

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan los Programas de Doctorado Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Granada	Escuela Internacional de Posgrado (GRANADA)	18013411	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctorado	Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones por la Universidad de Córdoba; la Universidad de Granada y la Universidad de Málaga			
NIVEL MECES			
CONJUNTO	CONVENIO		
Nacional	Convenio de colaboración		
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Córdoba	Instituto de Estudios de Posgrado (CÓRDOBA)	14010245	
Universidad de Málaga	Oficina de Estudios de Posgrado (MÁLAGA)	29015594	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
UNIVERSIDAD DE GRANADA / ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO .	ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO		
Tipo Documento	Número Documento		
Otro	Q1818002F		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
FRANCISCO GONZÁLEZ LODEIRO	RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	01375339P		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
DOLORES FERRE CANO	VICERRECTORADO DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	27266482M		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	679431832
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vicengp@ugr.es	Granada	958248901	

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Granada, a ___ de _____ de ____
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctorado	Programa de Doctorado en Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones por la Universidad de Córdoba; la Universidad de Granada y la Universidad de Málaga	Nacional	Convenio de colaboración	Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Ciencias del medio ambiente		Ingeniería y profesiones afines		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Andaluza de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria (AGAE)		Universidad de Granada		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO

ACLARACIÓN: Las Universidades que participan en este Programa de Doctorado se encuentran en fase de adaptación de los programas de doctorado al Real Decreto 99/2011. Por esa razón hay algunos documentos que aún no están redactados y/o aprobados por los órganos correspondientes. En caso de que a la fecha de puesta en marcha del Programa de Doctorado que se propone no estuviera reglamentado alguno de los aspectos, se adoptará el de la Universidad Coordinadora, o de alguna de las otras universidades.

CONTENIDOS

1.2.1 Experiencias anteriores de las Universidades participantes

1.2.2 Marco de colaboración de las tres Universidades

1.2.3 Previsión de demanda del título

1.2.3.1 Interés para la sociedad

1.2.4 Relación de la propuesta con la situación del sector I+D+i del sector científico profesional

1.2.5 Breve referencia a la correspondencia del Doctorado propuesto con los referentes externos nacionales e internacionales

1.2.6 Integración del programa en las estrategias I+D+i de las universidades

1.2.6.1 Integración del programa en las estrategias en materia de investigación y de formación doctoral

1.2.6.2 Integración del programa en los planes estratégicos de I+D+i de las Universidades

1.2.6.3 Integración de los miembros de los equipos de investigación en Campus de Excelencia Internacionales

1.2.7 Integración o no del programa en una escuela de doctorado

1.2.7.1 Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada

1.2.7.1.1 Órganos colegiados y unipersonales en el doctorado

1.2.7.2 Escuela Internacional de Doctorado, EIDA3 de la Universidad de Córdoba

1.2.7.2.1 Órganos colegiados y unipersonales en el doctorado

1.2.7.3 Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga

1.2.7.3.1 Órganos colegiados y unipersonales en el doctorado

1.2.7.4 Código de buenas prácticas de las escuelas de doctorado

1.2.8 Estudiantes a tiempo parcial o a tiempo completo

1.2.1 Experiencias anteriores de las Universidades participantes

Este Programa surge como continuación del Programa de Doctorado Interuniversitario *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* por las Universidades de Granada (UGR), Córdoba (UCO) y Málaga (UMA) que fue

evaluado favorablemente el 1 de julio de 2011 con una valoración de 98 puntos sobre 100, obteniendo la Mención hacia la Excelencia (referencia: MEE2011-0270, Res. de 6/10/2011, BOE de 20/10/2011) con un período de validez de 2011-2012 a 2013-2014.

Dicho programa fue verificado positivamente con fecha de 27 de mayo de 2009 y procedía, a su vez, del programa de doctorado del mismo nombre que obtuvo, en primera convocatoria, la Mención de Calidad para el curso académico 2003-2004 (Res. de 28/05/2003, BOE de 12/05/2003), renovada para los cursos:

2004-2005 (Ref. MCD2003-00521, Res. de 22/06/2004, BOE de 05/07/2004)

2005-2006 (Ref. MCD2003-00521, Res. de 29/06/2005, BOE de 14/07/2005)

y, ya reestructurado como programa oficial de posgrado de conformidad al Real Decreto 56/2005, para los cursos:

2006-2007 (Ref. MCD2006-00361, Res. de 11/08/2006, BOE de 30/08/2006)

2007-2008 (Ref. MCD2006-00361, Res. de 19/09/2007, BOE de 12/10/2007)

2008-2010 (Ref. MCD2006-00361, Res. De 20/10/2008, BOE de 12/11/2008).

Otros programas de doctorado precursores

Durante los cursos 1999 al 2002, algunos de los profesores que proponen este programa por la Universidad de Granada participaron, coordinados por el Prof. Miguel A. Losada, en el programa de doctorado *Planificación, Fiabilidad y Riesgo en la Ingeniería Civil*, de carácter interdepartamental e interuniversitario (Universidades de Granada, Sevilla, Castilla-La Mancha y Politécnica de Madrid), que mereció asimismo el reconocimiento de calidad durante aquellos cursos. El programa se inició en el curso 1999-2000 con el primer periodo de docencia.

La Universidad de Córdoba desarrolló en colaboración con el Departamento de Agronomía del CIFA de Córdoba y el Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) el programa de doctorado *Ingeniería Ambiental*. El programa contaba con dos áreas diferenciadas, una dedicada a la hidrología de cuencas mediterráneas, con una fuerte influencia agrícola, y otra dedicada al diseño y la gestión del riego, esta última compartida por otro programa de doctorado de la UCO dedicado a la producción y protección vegetal. En el año 2003, este programa desapareció y el área dedicada a la hidrología, junto con las líneas de investigación que venía desarrollando, se integró en la actual estructura del Programa de Doctorado Interuniversitario Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones.

Los profesores de la Universidad de Málaga participaron en diversos programas antes de incorporarse al de *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones*, en concreto, desde 1987 hasta 1994, en el programa denominado *Análisis medioambiental* de la UMA y en los programas de doctorado de la Universidad de Cádiz *Medio Ambiente y Espacios Litorales* (interuniversitario) de 2004 a 2005 y *Ciencias del Mar*, programa con mención de calidad (de 2003 a 2005).

Relación del Programa de doctorado con la oferta de títulos de las universidades que lo sustentan

En la adaptación del Programa de Doctorado implantado en 2003 como Programa Oficial de Posgrado al RD 56/2005, el periodo de formación previo a la realización del doctorado fue el actual *Máster Interuniversitario en Hidráulica Ambiental* que ofertan las mismas Universidades que proponen este PD. Por esta razón, un alto porcentaje de los alumnos del PD provienen de este máster.

El PD también recibe alumnos del *Máster de Estructuras* que oferta la Universidad de Granada, el *Máster en Producción, Protección y Mejora Vegetal*, y el *Máster en Proyectos y Gestión de Plantas Agroindustriales* ambos ofertados por la Universidad de Córdoba.

Estos másteres, a su vez, se nutren principalmente de alumnos egresados de las siguientes titulaciones que se imparten en las Universidades que proponen este PD:

- Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos/Grado en Ingeniería Civil (Universidad de Granada)
- Ingeniería Técnica de Obras Públicas/Grado en Ingeniería Civil (Universidad de Córdoba)
- Ingeniería Agronómica/Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural (Universidad de Córdoba)
- Ingeniería de Montes/Grado en Ingeniería Forestal (Universidad de Córdoba)
- Ingeniería Industrial/ Grado en Ingeniería de la Energía (Universidad de Málaga)
- Licenciatura/Grado en Ciencias Físicas (Universidades de Granada, Córdoba y Málaga)
- Licenciatura/Grado en Ciencias Ambientales (Universidades de Granada, Córdoba y Málaga)
- Licenciatura/Grado en Ciencias Biológicas (Universidades de Granada, Córdoba y Málaga)
- Ingeniería Química/Grado en Ingeniería Química (Universidades de Granada y Málaga)

Se han incorporado al PD también alumnos que han cursado estudios de posgrado en universidades de Andalucía distintas de las que sustentan la propuesta, en otras comunidades autónomas y en otros países.

1.2.2 Marco de colaboración de las tres Universidades

El 10 de octubre de 2012 las Universidades de Granada, Córdoba y firmaron un convenio de de colaboración para la realización del Programa de *Doctorado Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones*.

En dicho convenio, que se ajusta al Espacio Europeo de Educación Superior, se formaliza la continuación de la colaboración de acuerdo a la Legislación vigente, en concreto a la Constitución Española de 1978, la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y el Real Decreto 99/20011 de 28 de enero.

Las cláusulas del convenio regulan las condiciones de colaboración para la realización de un Programa de Doctorado a partir del curso académico 2013-2014 en el que se sumen los esfuerzos formativos de los grupos participantes de cada Universidad, con el fin de ofrecer un marco de investigación coherente y de alto nivel dirigido a la formación de doctores.

El convenio especifica que las tres universidades participan en igualdad de derechos y condiciones y dejan abierta la incorporación de otras Universidades o instituciones. Se acuerda asimismo que la Universidad de Granada actúe como coordinadora.

Cada una de las tres Universidades participantes establece los órganos responsables del Programa de Doctorado, siendo la Escuela Internacional de Posgrado en la Universidad de Granada, la Escuela Internacional de Doctorado, eidA3 en la Universidad de Córdoba y el Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado en la Universidad de Málaga.

Se define la figura del coordinador y se establece como órgano de gobierno la Comisión Académica. Se acuerda crear una Comisión de Garantía Interna de la Calidad que junto con el Sistema de Garantía de la Calidad de la Universidad Coordinadora permita evaluar y garantizar la calidad del Programa de Doctorado.

El convenio establece que el proceso de admisión será único y que los alumnos se podrán matricular en cualquiera de las Universidades. También que cada Universidad debe asumir las tareas de tramitación de los expedientes de los estudiantes, custodia de los mismos y de la expedición de un único título de doctorado conjunto.

Se acuerdan los requisitos para la dirección de tesis doctorales, y los criterios de calidad para su defensa. Se definen también los aspectos administrativos para la defensa y se acuerda inscribir las tesis doctorales en la universidad en la que el doctorando se haya matriculado.

Se definen aspectos relativos a la financiación del Programa y los procedimientos de modificación, vigencia y extinción del convenio, las medidas para la protección de datos y las vías para la resolución de conflictos.

El convenio menciona asimismo que se contemplará la movilidad de estudiantes y profesores entre las Universidades participantes, necesaria para llevar a buen fin el Programa de Doctorado. A tal efecto, las Universidades considerarán a los estudiantes y profesores desplazados con los mismos derechos que los suyos propios para utilizar los servicios universitarios.

Para ello, tal y como se viene haciendo en el marco del Programa de doctorado precursor, se presentarán solicitudes de ayuda a la movilidad a convocatorias institucionales del Plan Nacional de Investigación, y de los Programas Propios de las Universidades participantes.

Además, tal y como se detalla en el Apdo. 4 se contempla como actividad formativa específica la estancia de los alumnos en centros de investigación nacionales y extranjeros. Se fomentará además el intercambio de profesores e investigadores con otros centros, bien en el marco de los convenios de colaboración especificados en el apartado 1.4 y otros que se firmen posteriormente, bien en el marco de otras colaboraciones de carácter informal.

1.2.3 Previsión de demanda del título

Los datos de alumnos de nuevo ingreso inscritos en el Programa precursor desde el año 2007 hasta el 2011 (Tabla 1.1.1) indican que, en promedio, cada curso académico se incorporan entre 8 y 9 alumnos al programa. Por otra parte,

la tasa de tesis defendidas por profesores del programa en cinco años es próxima dos. Estos valores indican que el programa ha tenido siempre un número de alumnos cercano al máximo de su capacidad, entendiéndose por tal el número máximo de alumnos que pueden formarse y ser dirigidos por profesores del programa con la excelencia que lo ha caracterizado desde su inicio.

Tabla 1.1.1 Número de alumnos de nuevo ingreso inscritos en el programa precursor durante los años 2007-2011

	Universidad de Granada	Universidad de Córdoba	Universidad de Málaga
2007	3	4	1
2008	6	3	1
2009	0	5	1
2010	4	8	1

2011	1	4	1
------	---	---	---

El seguimiento del programa precursor que ha realizado la Comisión de garantía interna de la calidad del doctorado demuestra además que la mayor parte de los alumnos egresados se encuentra actualmente desarrollando su labor profesional en importantes puestos tanto de entidades públicas como empresas privadas (http://doctorados.ugr.es/dinamicaambiental/pages/salidas_profesionales).

Estos datos y el interés socio-económico y ambiental de las líneas de investigación que ofrece el programa y que se comenta en el Apdo. 1.1.3.1, hacen prever que la demanda del título sea incluso superior a la oferta de plazas de nuevo ingreso al año (véase Apdo. 1.3).

1.2.3.1 Interés para la sociedad

Las líneas de investigación propuestas por los cuatro equipos de las tres universidades participantes se centran en el estudio de los flujos biogeoquímicos de la capa límite planetaria, ríos, embalses, aguas de transición y oceánicas y la gestión integral de recursos relacionados con estos flujos.

Todas ellas se abordan de manera especializada, pero desde una perspectiva multidisciplinar, analizando y teniendo en cuenta:

- # Las implicaciones ambientales en aspectos como la calidad de las aguas, la dinámica de poblaciones, o los procesos erosivos
- # Las implicaciones socio-económicas en temas referentes a la seguridad, fiabilidad y operatividad de las infraestructuras necesarias para su gestión
- # El carácter aleatorio que los procesos biogeoquímicos heredan de los agentes forzadores, esto es, acotando la incertidumbre y analizando el riesgo
- # La evidencia de la variabilidad climática

Los alumnos que se han formado en el programa precursor y los que se doctoran en el futuro serán capaces de abordar de manera integral problemas ambientales y socio económicos prioritarios en Europa y en España como la planificación y gestión integral de (1) recursos hídricos, zonas costeras, aguas litorales y ecosistemas acuáticos, y (2) infraestructuras portuarias, hidráulicas, y sistemas en general (p.e. de aprovechamiento energético, desalación de agua marina,...).

Todas estas cuestiones se incluyen como objetivos específicos prioritarios en el borrador del documento *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación*, elaborado en alineación con la política Europea de I+D+i.

Los recogidos en (1) están contemplados en los objetivos 4.4.2 *Bioeconomía: calidad y seguridad alimentaria; agricultura productiva y sostenible; sostenibilidad de los recursos naturales e investigación marina, marítima y en aguas interiores* y 4.4.5 *Cambio climático y una eficiente utilización de recursos y materias primas*.

Dentro de estos objetivos específicos el documento menciona además expresamente entre las líneas de acción a considerar como ámbitos de especial relevancia para el conjunto de la economía española, "los vinculados con la pesca [...] así como los relacionados con la explotación y sostenibilidad de [...] los recursos hídricos continentales, mares y océanos así como la protección del medio ambiente marítimo, la adaptación del cambio climático y la predicción de riesgos". Se menciona además el compromiso de promover "la investigación científica, técnica y la innovación en materia de recursos hídricos, en particular los sistemas de gestión integral del agua [...], así como todas las actividades que permitan avanzar en la protección de ecosistemas acuáticos, mares y océanos".

Los de (2) están contemplados dentro de los objetivos específicos 4.4.3. *Energía, seguridad y eficiencia energética y energías limpias*, donde se contempla "promover la transición hacia un sistema energético seguro, sostenible y competitivo", 4.4.4 *Sistema de transporte inteligentes, sostenibles e integrados*, donde se menciona la necesidad de impulsar el "desarrollo de un sistema de transporte que utilice eficientemente los recursos y sea competitivo, seguro y asequible". Se reconoce en este apartado por la una parte la importancia de optimizar las conexiones entre los distintos sistemas marítimo, terrestre y aéreo, y por otra la de garantizar la seguridad, retos que admite que deben ser abordados mediante el desarrollo de "sistemas inteligentes de transporte para la gestión [...] y [...] la mejora de la seguridad".

1.2.4 Relación de la propuesta con la situación del sector I+D+i del sector científico profesional

En las últimas décadas ha habido un desarrollo científico significativo en los campos del conocimiento relacionados con las líneas de investigación propuestas en el Programa. Los avances, sin embargo, se han dado en general de manera sectorial, sin tener en cuenta el desarrollo en otras áreas ni las necesidades específicas sociales y ambientales y del sector productivo.

En este sentido, el Programa de doctorado precursor fue pionero al proponer en el año 2002, un doctorado en *Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones*, formulando los objetivos del programa con un enfoque multidisciplinar e integrador. Desde entonces, los equipos de investigación que sustentan esta propuesta han trabajado con ese espíritu en el desarrollo de conocimiento de frontera tratando de instalarse en este espacio intelectual. En concreto han profundizado en los siguientes temas de investigación:

Modelado de procesos morfo e hidrodinámicos en ríos, zonas costeras y de transición

Modelado de procesos hidrológicos en cuencas y estudio de la calidad de aguas superficiales

Modelado de procesos hidrológicos e hidráulicos y erosivos en zonas agrícolas

Modelado de la interacción física-biología en ecosistemas marinos

Gestión integral de zonas costeras

Gestión integral de infraestructuras y sistemas en los que los flujos biogeoquímicos juegan un papel esencial (por ejemplo puertos, sistemas de desalación y sistemas de aprovechamiento de la energía eólica y del oleaje).

Gestión integral de cuencas

Desarrollo de técnicas de predicción de agentes climáticos, atmosféricos y marítimos y de sus efectos en los procesos morfodinámicos, para la gestión y toma de decisiones en presencia de incertidumbre

Estudio de tendencias climáticas en el mar Mediterráneo e intercambios en el Estrecho de Gibraltar

1.2.4.1 Grupos de investigación

Diversos grupos nacionales e internacionales han reorientado en los últimos años sus investigaciones con enfoques similares. La tabla 1.2.1 recoge algunos de los grupos del Plan Andaluz de Investigación que desarrollan líneas de

investigación relacionadas con las de la propuesta o afines (se resaltan en negrita aquéllos a los que pertenecen los miembros de los equipos de investigación de este Programa). A nivel nacional e internacional, los grupos más relevantes se incluyen en la tabla 1.2.2.

Tabla 1.1.2 Grupos de investigación del Plan Andaluz de I+D+i

<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/sguit/paginas/pai/inventario/> –

Código	Nombre del grupo
TEP146	MECÁNICA DE FLUIDOS
TEP181	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE
TEP209	DINÁMICA DE FLUJOS AMBIENTALES http://www.dinamicaambiental.com/
TEP 248	DINÁMICA FLUVIAL E HIDROLOGÍA www.uco.es/dfh/
RNM125	REDES TRÓFICAS PELÁGICAS CONTINENTALES
RNM108	ECOLOGIA DE ESTEROS Y ZONAS INTERMAREALES
RNM125	REDES TROFICAS PELAGICAS CONTINENTALES
RNM126	GRUPO DE INVESTIGACION DE RECURSOS HIDRICOS
RNM137	OCEANOGRAFIA FISICA DE MALAGA http://oceano.uma.es
RNM144	OCEANOGRAFIA Y CONTAMINACIÓN DEL LITORAL

RNM176	ECOFISIOLOGIA DE SISTEMAS ACUATICOS
RNM177	ORDENACION DEL LITORAL Y TECNOLOGIAS DE INFORMACION TERRITORIAL
RNM189	RECURSOS HIDRICOS Y GEOLOGIA AMBIENTAL
RNM192	ECOLOGÍA MARINA Y LIMNOLOGÍA
RNM205	OCEANOGRAFIA FISICA: DINAMICA
RNM213	BIOLOGIA MARINA Y PESQUERA
RNM214	ESTRUCTURA Y DINAMICA DE ECOSISTEMAS ACUATICOS
RNM243	DINAMICA DE POBLACIONES DE PECES
RNM276	GEOLOGIA COSTERA Y RECURSOS HÍDRICOS
AGR119	RELACIONES SUELO-AGUA-PLANTA
AGR127	HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA AGRÍCOLA http://www.uco.es/investig/grupos/agr-127/

Tabla 1.1.3 Relación de los centros de investigación más relevantes a nivel nacional e internacional

Universidad /Centro de investigación
Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://www.icm.csic.es Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona
Instituto de Hidráulica Ambiental www.ihcantabria.com Universidad de Cantabria
Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados www.imedeia.uib.es Universidad de las Islas Baleares - Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua www.idaea.csic.es Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Departamento de Ingeniería Hidráulica, Marítima y Ambiental www.dehma.upc.edu Universidad Politécnica de Cataluña
Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente www.iama.upv.es Universidad Politécnica de Valencia
The School of Marine Science and Policy and the Center for Applied Coastal Research www.ceoe.udel.edu College of Earth, Ocean, and Environment. University of Delaware
Department of Civil and Environmental Engineering www.pdx.edu/cecs/ Maseeh College of Engineering & Computer Science. Portland State University
Coastal Institute and Watershed Hydrology Laboratory web.uri.edu/cels/ College of the Environment and Life Sciences The University of Rhode Island
Applied Ocean Physics & Engineering, Marine Policy and Physical Oceanography www.whoi.edu Woods Hole Oceanographic Institution
Agricultural and Biological Engineering abe.ufl.edu University of Florida
Environmental Fluid Mechanics www.civil.uq.edu.au School of Civil Engineering The University of Queensland
Environment and Energy modelling. http://old.enea.it/com/ingl/default.htm Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development
School of Marine Science and Engineering. Faculty of Science and Technology www.plymouth.ac.uk/schools/mse University of Plymouth
Laboratoire d'Océanographie Physique et Biogéochimique www.com.univ-mrs.fr/LOB/ Université de la Méditerranée
College of Earth, Ocean and Atmospheric Sciences www.coas.oregonstate.edu/ Oregon State University
Earth & Space Research www.esr.org/
Oceans Institute www.oceans.uwa.edu.au/ The University of Western Australia
Institute of Biology http://www.sdu.dk/en/Om_SDU/Institutter_centre/I_Biologi University of Southern Denmark
Ecology, Ecosystem Research, Experimental Limnology http://www.igb-berlin.de/research_departments.html Leibniz Institute of freshwater ecology and inland fisheries
Department of Freshwater Ecology http://www.dmu.dk/en/aboutneri/departments/freshwaterecology/ Aarhus University
Civil and Environmental Engineering Water Research Laboratory http://uwrl.usu.edu/index.html Utah State University
Agricultural Research Service in Tucson (Arizona) http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome United States Department of Agriculture

Department of water resources http://www.itc.nl/WRS Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation. University of Twente
Hydrology and Fluid Dynamics www.es.lancs.ac.uk/hfdg/hfdg.html The Lancaster Environment Centre. Lancaster University
Hydrology http://www.bris.ac.uk/geography/research/hydrology/ School of Geographical Sciences University of Bristol

1.2.4.2 Proyectos de investigación

La trayectoria investigadora de los equipos que presentan esta propuesta se ha desarrollado en el marco de diversos proyectos de investigación y convenios con instituciones públicas y privadas. Buena parte de los alumnos de doctorado del programa precursor han sido financiados total o parcialmente gracias a ellos. A continuación se da una relación de los más representativos:

Método unificado para el diseño y verificación de los diques de abrigo (UNiDIA). BIA2012-37554

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad
Duración: 2012-2015
Importe: 115.000 €
Investigador responsable: Miguel A. Losada Rodríguez

Morfodinámica de playas heterogéneas en el litoral andaluz del Mar de Alborán (MORPHAL). CTM2012-32439

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad
Duración: 2012-2015
Importe: 65.000 €
Investigador responsable: Miguel Ortega Sánchez

Redacción de la ponencia de las Recomendaciones de Obras Marítimas ROM 1.1 y actualización de la ROM 3.1

Entidad financiadora: Organismo Público Puertos del Estado
Investigador principal: Miguel A. Losada Rodríguez
Duración: 20/07/2012-20/07/2014
Importe: 52.200,00 €

Diseño de adecuaciones para robustecer la estabilidad de diques en suelos fangosos

Entidad financiadora: CYTED- Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. IBK 10-658 (AREDIS)
Entidades participantes: Universidad Autónoma de México, Proes Consultores y Universidad de Granada
Investigador principal: Miguel A. Losada Rodríguez
Importe: 50.000,00 €
Duración: 2010-2013

Líderes en energías renovables oceánicas-OceanLider

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Orden CIN/1559/2009 de 29 de mayo. Proyecto CENIT
Entidades participantes: PROES Consultores S.A. y Universidad de Granada
Investigador principal: Miguel A. Losada Rodríguez
Importe: 127,188.27 €
Duración: 24/08/2009 - 24/08/2012

Desarrollo de un modelo de gestión integral del proceso de desalación y vertido al mar.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Orden CIN/1559/2009 de 29 de mayo. Proyecto CENIT
Entidades participantes: Befesa Agua S.A.U. y Universidad de Granada
Investigador principal: Miguel A. Losada Rodríguez
Importe: 206,381.70 €
Duración: 17/09/2009 - 17/09/2012

Dinámica y flujos biogeoquímicos de la Bahía de Cádiz. Campañas de medida y modelos.

Entidad financiadora: Junta de Andalucía Proyecto de excelencia, RNM-6352
Entidades participantes: Universidad de Granada.
Importe: 208.247,00 €
Investigador Principal: Miguel Á. Losada Rodríguez
Duración: 2010-2014

Optimización de la operatividad portuaria mediante técnicas de simulación

Entidad financiadora: Ministerio de Fomento. Expediente CIT-460000-2009-21
Entidades participantes: Universidad de Granada. Proes. Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras

Investigador principal: Miguel A. Losada
Duración: 2009-2011
Importe: 664.948,00 €

Influencia de los procesos litorales multiescala en la gestión costera

Entidad financiadora: Junta de Andalucía. Proyecto de Excelencia 2009. P09-TEP-4630
Entidades participantes: Universidad de Granada
Investigador principal: Miguel A. Losada
Duración: 2009-2011
Importe: 435.747,68 €

Intercambio de masas de agua y de energía potencial entre el estuario del Guadalquivir y la plataforma continental interior. CTM2009-10520

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Nacional. Cicyt 2008-2011. Subprograma MAR
Entidades participantes: Universidad de Granada
Investigador principal: Miguel A. Losada
Duración: 24/07/2009-23/07/2012
Importe: 120.000,00 €

Gestión Integral de la Seguridad Portuaria.Expte. 53/08

Entidad financiadora: Ministerio de Fomento (Orden FOM/3864/2008, BOE de 5 de enero de 2009)
Entidades participantes: Universidad de Granada, PROES Consultores, Autoridad portuaria de Barcelona, Autoridad portuaria de Tenerife, Universidad Carlos III de Madrid
Investigador principal: Miguel A. Losada
Duración: 01/01/2009-31/12/2011
Importe: 584.250.00 €

Fiabilidad de las Estructuras Portuarias.Expte. 50/08

Entidad financiadora: Ministerio de Fomento (Orden FOM/3864/2008, BOE de 5 de enero de 2009)
Entidades participantes: UGR y PROES
Investigador principal: Miguel A. Losada
Duración: 01/01/2009-31/12/2011
Importe: 897.763,00 €

Campaña de Campo en el litoral andaluz y modelado de procesos morfodinámicos. RNM1573

Entidad financiadora: Proyecto de excelencia. Junta de Andalucía
Entidades participantes: Universidad de Granada
Duración: 11/04/2007 -10/04/2009
Importe: 81.500 €
Investigador principal: Miguel A. Losada

Estudio de los flujos hidrodinámicos y biogeoquímicos en los mares de Andalucía. RNM968

Entidad financiadora: Proyecto de excelencia. Junta de Andalucía
Entidades participantes: Universidad de Granada, ICMAN-CSIC, Universidad de Málaga, Univ. de Córdoba
Duración: 1/02/2006 - 31/01/2009
Importe: 141.800,00€
Investigador principal: Miguel A. Losada

Procesos hidrodinámicos en la franja costera y el margen continental durante el paso de una borrasca.

CTM2005-06583/MAR
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología
Entidades participantes: Universidad de Granada
Duración: 31/12/2005 - 31/12/2008
Importe: 142.800,00€
Investigador principal: Miguel A. Losada

Proyecto de desarrollo tecnológico de diques en talud con tipología de máxima estabilidad

Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (PROFIT), Programa Nacional de Construcción.
Entidades participantes: Universidad de Granada
Duración: 2005 - 2008
Importe: 2005: 38.709,00 € 2007: 55.344,00 €
Investigador principal: Miguel A. Losada

Desarrollo de un modelo de gestión integral del proceso de desalación y vertido al mar.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Programa CENIT. A través de Befesa Construcción y Tecnolgiambiental S.A.

Duración: 2009 - 2011
Investigador responsable: Miguel A. Losada
Importe: 206.381,70 €

Estudio del Fenómeno de Dilución de Salmuera: Desarrollo de Sistemas Avanzados de Dilución. 2816-00
Entidad financiadora: Befesa Construcción y Tecnología Ambiental S.A.
Duración: 2006 - 2008
Importe: 61.000 €
Investigador responsable: Asunción Baquerizo Azofra.

Diagnóstico de la vulnerabilidad por fenómenos hidrometeorológicos en la costa y puntos prioritarios del estado de Quintana Roo. C01-16924
Entidad financiadora: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Gobierno Mexicano
Duración: 2006 - 2008
Importe: 136.000 €
Investigador responsable: Rodolfo Silva Casarín (Instituto de Ingeniería, UNAM)
Propuesta metodológica para diagnosticar y pronosticar las consecuencias de las actuaciones humanas en el estuario del Guadalquivir
Entidad financiadora: Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Entidades participantes: ICMAN-CSIC, Universidades de Granada, Córdoba y Málaga.
Duración: 2008-2009
Importe: UGR: 185.000€, UCO: 52.200,00€, UMA: 96.833,20€
Investigador responsable: ICMAN: J Ruiz Segura, UGR: M. A. Losada, UCO: M. J. Polo, UMA: J. García Lafuente

Propuesta metodológica para diagnosticar y pronosticar las consecuencias de las actuaciones humanas en el estuario del Guadalquivir: fase II
Entidad financiadora: Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Duración: 2009
Importe: 134.742,40 €
Investigador responsable: Miguel A. Losada Rodríguez

Estudio de la dinámica de circulación en la Manga del Mar Menor
Entidad financiadora: Dirección General de Costas. Ministerio de Medio Ambiente
Duración: 2006-2007
Importe: 135.200 €
Investigador responsable: Miguel A. Losada Rodríguez
Descripción relativa a los parámetros relacionados con la hidromorfología en aguas costeras y de transición de la comunidad autónoma de Andalucía
Entidad financiadora: Dirección General de Costas. Ministerio de Medio Ambiente
Duración: 2006-2007
Importe: 30.000 €
Investigador responsable: Miguel A. Losada Rodríguez

Servicio para el diseño de un sistema de cobertura de nieve en Sierra Nevada
Entidad financiadora: EGMASA, S.A.
Duración: 2009
Importe: 60.000 €
Investigador responsable: Miguel A. Losada Rodríguez

Servicio de implementación del modelo Guadalfeo y herramientas para su transferencia
Entidad financiadora: EGMASA, S.A.
Duración: 2008-2011
Importe: 1.477.914€
Investigador responsable: Miguel A. Losada Rodríguez

Novel integrated water management system for southern European regions (NOVIWAM)
Entidad financiadora: Unión Europea
Duración: 2010-2013
Importe: 78.110 €
Investigador responsable: Miguel A. Losada Rodríguez

Acondicionamiento y mejora de las cuencas fluviales Mediterráneas (BMV-INTERREG)
Entidad financiadora: Agencia Andaluza del Agua. Junta de Andalucía
Duración: 2005-2007

Importe: 139.432,67 €
Investigador responsable: Miguel A. Losada Rodríguez

Compatibility of agricultural management practices and types of farming in the EU to enhance climate change mitigation and soil health, CATCH-C. Ref.: FP7-KBBE-289782

Entidad financiadora: EU, FP7
Entidades participantes: Universidad de Córdoba
Investigador principal: Juan Vicente Giráldez
Duración: 2012-2014

Estabilización biotécnica de taludes: optimización de tratamientos en proyectos de restauración paisajística de infraestructuras viarias en Andalucía (G-GI300/IDIS)

Entidad financiadora: Agencia de la Obra Pública de Andalucía
Entidades participantes: Universidad de Córdoba
Investigador principal: Juan Vicente Giráldez
Duración: 01/07/2012-31/12/2013

El papel de la humedad del suelo en la conservación de agua, suelo y carbono en cuencas agrícolas. Ref.: P09-AGR4782

Entidad financiadora: CICE, Junta de Andalucía. Proyectos de Excelencia
Entidades participantes: Universidad de Córdoba
Investigador principal: Juan Vicente Giráldez
Duración: 2010-2013

Integración de medidas en cuencas agrícolas a diferentes escalas en un modelo de agua y sedimentos. Ref.: AGL2009-12936-C03-02

Entidad financiadora: CICYT.
Entidades participantes: Universidad de Córdoba
Investigador principal: Francisco Jiménez Hornero
Duración: 2010-2012

Influencia de la agricultura de conservación sobre el ciclo del carbono: el suelo como fuente o sumidero de C. Ref.: AGR-2349

Entidad financiadora: CICE. Junta de Andalucía.
Entidades participantes: Universidad de Córdoba
Investigador principal: Juan Vicente Giráldez
Duración: 2007-2010

Estudio del régimen de caudales ecológicos en la cuenca Atlántica Andaluza

Entidad financiadora: UTE INNITEC-FULCRUM
Duración: 2008-2009
Importe: 42.279,68€
Investigador responsable: María José Polo Gómez

Asistencia técnico científica en la realización de guiones y asesoramiento en una serie de televisión para el conocimiento de los procesos litorales, la evolución y protección de la costa en la gestión sostenible del litoral español

Entidad financiadora: Dirección General de Costas. Ministerio de Medio Ambiente
Duración: 2006-2007
Importe: 159.190 €
Investigador responsable: Miguel A. Losada Rodríguez

Novel Integrated water management system for southern European regions (NOVIWAM) - FP7-245460

Entidad financiadora: Comunidad Europea. VII PROGRAMA MARCO DE I+D DE LA U.E./Convocatorias 2009/
Acciones de Coordinación y Apoyo
Investigador principal: María José Polo Gómez
Duración: 01/02/2010-31/01/2013
Importe: 78.110,00 €

Dinámica de sólidos en suspensión en aguas de estuario. Proyecto de Excelencia RNM-4735.

Entidad financiadora: Proyectos de Investigación de Excelencia. Junta de Andalucía
Investigador principal: María José Polo Gómez
Duración: 03/02/2010-02/02/2014

Importe: 127.495,68 €

Incorporación de herramientas de tratamiento de información hidrometeorológica capaces de establecer, en un tiempo real y con un nivel de riesgo concreto, alertas hidrológicas y meteorológicas de corto plazo

Entidad financiadora: BEFESA WaterProjects, S.L.U. Programa CENIT

Investigador principal: María José Polo Gómez

Duración: 01/09/2009-31/01/2013

Importe: 134.992,61 €

Modelo multiescala de la transferencia de contaminantes desde el suelo al flujo de escorrentía superficial y su transporte (CGL2008-03308)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Nacional de I+D+i 2008-2011

Investigador principal: María José Polo Gómez

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Importe: 62.920,00 €

Water and Territories (WAT) - SOE1/P2/F236

Entidad financiadora: Unión Europea. Proyectos europeos de I+D (2007-2013)/Interreg IV

Investigador principal: María José Polo Gómez

Duración: 15/04/2009-15/10/2011

Importe: 40.574,00 €

Servicio de Asesoramiento para el Seguimiento de la Cubierta de Nieve en Sierra Nevada (NET830810/1)

Entidad financiadora: Agencia Medio Ambiente y Agua. Junta de Andalucía

Investigador principal: María José Polo Gómez

Duración: 27/12/2011-27/12/2012

Importe: 15.870,12 €

Servicio de implementación del modelo Guadalfeo y herramientas para su transferencia.

Entidad financiadora: Universidad de Granada, EGMASA.

Investigador principal: María José Polo Gómez

Duración: 05/03/2009-31/12/2012

Importe: 554.656,47 €

Modelado de la dinámica de herbicidas en embalses

Entidad financiadora: Infraestructura y Ecología, S.L (INFRAECO)

Investigador principal: María José Polo Gómez

Duración: 30/10/2009-31/03/2010

Importe: 12.282,36 €

Estudio del régimen de caudales ecológicos en la Cuenca Atlántica Andaluza

Entidad financiadora: UTE-INITEC FULCRUM. Cuencas Atlánticas Andaluzas

Investigador principal: María José Polo Gómez

Duración: 19/09/2008-19/09/2010

Importe: 42.279,68 €

Estudio del sistema circulatorio en las inmediaciones de la isla de Tarifa. CORRIENTES-TARIFA-807/573278

Entidad financiadora: Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras

Duración: 2008-2009

Importe: 42.228 €

Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Sistema Autónomo de Medición, Predicción y Alerta en la Bahía de Algeciras (SAMPA)

Entidad financiadora: Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras/Puertos del Estado

Duración: 2010-2013
Importe: 150.000 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Flujo Mediterráneo en Gibraltar, influencia en la ventilación de las aguas Mediterráneas y primera evolución y acoplamiento con las aguas centrales en el Golfo de Cádiz. INGRES-3 (CTM2010-21229)

Entidad financiadora: Ministerio de Innovación y Ciencia
Duración: 2011-2013
Importe: 133.000 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Intercambios en el Estrecho de Gibraltar y su respuesta a forzamientos meteorológicos y climáticos. Parte 2: El flujo Mediterráneo (INGRES-2). CTM2006-02326/MAR

Entidad financiadora: Ministerio de Innovación y Ciencia
Duración: 2007-2009
Importe: 329.120 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Acción complementaria "Campañas oceanográficas del proyecto INGRES-2". CTM2008-00709-E

Entidad financiadora: Ministerio de Innovación y Ciencia
Duración: 2008
Importe: 46.500 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Acción complementaria "Co-financiación campaña oceanográfica MED-OUTFLOW 2009". CTM2008-03422-E/MAR

Entidad financiadora: Ministerio de Innovación y Ciencia
Duración: 2008-2009
Importe: 45.000 €
Investigador responsable: Josep Luis Pellegri Llopart

Acción complementaria "Campañas oceanográficas del proyecto INGRES-2". CTM2009-05885-E /MAR

Entidad financiadora: Ministerio de Innovación y Ciencia
Duración: 2009
Importe: 54.000 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Acción complementaria "Acción puente entre los proyectos INGRES-2 e INGRES-3". CTM2009-05810-E/MAR

Entidad financiadora: Ministerio de Innovación y Ciencia
Duración: 2009-2010
Importe: 100.000 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Flujo Mediterráneo en Gibraltar, influencia en la ventilación de las aguas Mediterráneas y primera evolución y acoplamiento con las aguas centrales en el Golfo de Cádiz (INGRES-3). CTM2010-21229-C02-01/MAR

Entidad financiadora: Ministerio de Innovación y Ciencia
Duración: 2010-2013
Importe: 133.000 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Acción complementaria "Co-financiación campaña oceanográfica MED-OUTFLOW 2011". CTM2010-11488-E/MAR

Entidad financiadora: Ministerio de Innovación y Ciencia
Duración: 2010-2011
Importe: 57.000 €
Investigador responsable: Josep Luis Pellegri Llopart

Índices para el diagnóstico de tendencias climáticas en el Mar Mediterráneo. P07-RNM-2938

Entidad financiadora: Proyecto de Excelencia. Junta de Andalucía
Duración: 2008-2012
Importe: 120.168 €
Investigador responsable: Francisco Criado Aldeanueva

Mapa de flujos de energía en el Estrecho de Gibraltar para su aprovechamiento como fuente de energía renovable (FLEGER). P08-RNM-3738

Entidad financiadora: Proyecto de Excelencia. Junta de Andalucía
Duración: 2009-2011
Importe: 138.900 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Inter-basin exchange in the changing Mediterranean Sea, MEDEX. CTM2008-04150E

Entidad financiadora: Unión Europea
Duración: 2009-2012
Importe: 95.900 €
Investigador responsable: Javier Delgado Cabello

Estudio del sistema circulatorio en las inmediaciones de la isla de Tarifa

Entidad financiadora: Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
Duración: 2009-2010
Importe: 42.228 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Sistema Autónomo de Medición, Predicción y Alerta en la Bahía de Algeciras (SAMPA)

Entidad financiadora: Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras/Puertos del Estado
Duración: 2010-2012
Importe: 150.000 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

Estudio inicial sobre corrientes marinas en una localización cercana al Estrecho de Gibraltar

Entidad financiadora: Fundación Centro Tecnológico SOERMAR
Duración: 2009
Importe: 2.900 €
Investigador responsable: Jesús García Lafuente

1.2.5 Breve referencia a la correspondencia del Doctorado propuesto con los referentes externos nacionales e internacionales

En los últimos años se han implantado a nivel mundial diversos programas de doctorado con líneas de investigación relacionadas con las propuestas en este Programa. La mayor parte de ellos se centran en temas específicos y sólo

algunos tienen una visión multidisciplinar como la del programa que se propone. En la tabla 1.1.4 se da una lista de estos programas y de los centros que los ofertan:

Tabla 1.1.4 Programas de doctorado con líneas de investigación relacionadas con las del Programa de Doctorado Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones

Universidad o Centro de investigación	Programa
University of Rhode Island	Civil and Environmental Engineering, Oceanography
Oregon State University	Civil Engineering, Oceanography, Forest Science, Forest Engineering, Environmental Sciences, Oceanic Atmospheric Science
University of Florida	Civil Engineering, Coastal and Oceanographic Engineering, Environmental Engineering Sciences, Forest Resources and Conservation
University of Delaware	Civil Engineering, Marine Studies, Oceanography
Utah State University	Civil and Environmental Engineering, Ecology
Universidad de Cantabria	Ciencias y Tecnologías para la Gestión de la Costa, Ciencias y Tecnologías para la Gestión Ambiental de Sistemas Hídricos
Universidad Politécnica de Cataluña	Ciencias del Mar, Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental, Recursos Naturales y Medio Ambiente
Universidad Politécnica de Madrid	Agroingeniería, Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible, Investigación Forestal Avanzada
Universidad Politécnica de Valencia	Ingeniería del Agua y Medio Ambiental, Recursos y Tecnologías Agrícolas

Para elaborar dicha tabla se ha contado, además de con la información facilitada por los profesores de los equipos de investigación, con la que proporcionan las siguientes páginas web:

<http://graduate-school.phds.org/>

y dentro de ella en las secciones dedicadas a diferentes áreas de investigación

<http://graduate-school.phds.org/find/programs/civil-engineering>

(Civil and Environmental Engineering Schools)

<http://graduate-school.phds.org/rankings/oceanography>

(Oceanography, Atmospheric Sciences, and Meteorology Schools)

<http://graduate-school.phds.org/rankings/forestry>

(Forestry and Forest Sciences Schools)

#<http://graduate-school.phds.org/find/programs/ecologys>

(Ecology and Evolutionary Biology Schools)

<http://www.findaphd.com/>

Para elaborar dicha tabla se ha contado, además de con la información facilitada por los profesores de los equipos de investigación, con la que proporcionan las siguientes páginas web:

<http://graduate-school.phds.org/>

y dentro de ella en las secciones dedicadas a diferentes áreas de investigación

<http://graduate-school.phds.org/find/programs/civil-engineering>

(Civil and Environmental Engineering Schools)

#<http://graduate-school.phds.org/rankings/oceanography>

(Oceanography, Atmospheric Sciences, and Meteorology Schools)

#<http://graduate-school.phds.org/rankings/forestry>

(Forestry and Forest Sciences Schools)

#<http://graduate-school.phds.org/find/programs/ecologys>

(Ecology and Evolutionary Biology Schools)

<http://www.findaphd.com/>

y dentro de ella se han seleccionado los criterios de búsqueda "Civil & Structural Engineering" (67 programas), "Agronomy & Soil Science" (10 programas), "Ecology & Conservation" (87 programas), "Environmental Science" (82 programas) y "Oceanography" (17 programas).

1.2.6 Integración del programa en las estrategias I+D+i de las universidades

1.2.6.1 Integración del programa en las estrategias en materia de investigación y de formación doctoral

Las Universidades participantes, de acuerdo con el artículo 8 del Real Decreto 99/201 están definiendo sus estrategias en materia de investigación y de formación doctoral.

En el borrador '*Estrategia de Investigación ligada a la formación doctoral de la Universidad de Granada*' se establecen entre los objetivos prioritarios (1) favorecer la excelencia de los programas de doctorado que oferta la UGR, (2) impulsar la colaboración con instituciones y empresas de I+D+i para la organización de actividades formativas y (3) potenciar la formación y las relaciones interdisciplinares.

En el marco del programa precursor se han establecido contactos y colaboraciones con otros centros de investigación y empresas de I+D+i que este programa pretende fortalecer y ampliar. La Universidad de Granada, si la estrategia es aprobada finalmente en Consejo de Gobierno, respaldaría y fomentaría todas las iniciativas encaminadas a estrechar lazos con este tipo de centros.

De igual forma, la excelencia en aspectos como la docencia y formación, investigación, innovación y transferencia del conocimiento, internacionalización y gestión se conforma como el vector director del ceiA3, campus de excelencia internacional agroalimentario coordinado por la UCO. La eidA3 tiene entre sus objetivos establecer actuaciones estratégicas transversales para mejorar los recursos humanos, las instalaciones y equipamientos, la organización y gestión del conocimiento, y la cooperación con el entorno en el marco del Doctorado y la investigación. Para ello, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de la Junta de Andalucía (IFAPA) se suman a esta estrategia de investigación en el marco de la eidA3, que se conforma como una Escuela de Doctorado internacional, interuniversitaria y temática en Agroalimentación, y aborda un gran número de aspectos, ramas de conocimiento y especializaciones, incluyendo el medio ambiente.

Tal y como se ha mencionado en el apartado 1.2.1, el Programa de doctorado que se presenta proviene de un programa que ha recibido la Mención hacia la Excelencia (referencia: MEE2011-0270, Res. de 6/10/2011, BOE de 20/10/2011) con una puntuación de 98 sobre 100. Se encuentra, por tanto, entre los programas que tanto la UGR, como la UCO y la UMA, de manera estratégica, proponen favorecer con el objetivo de que mantenga esta distinción en cursos sucesivos.

Finalmente, el programa tiene un claro carácter interdisciplinar, por lo que se integra perfectamente en la estrategia de investigación de las tres universidades que lo conforman.

1.2.6.2 Integración del programa en los Planes Estratégicos de las Universidades

Como ha quedado de manifiesto en el apdo. 1.2.3.1, este Programa de Doctorado aborda desde el conocimiento cuestiones ambientales y socio económicas prioritarias para el conjunto de la sociedad y da formación integral para que los alumnos que se doctoran por el programa sean capaces de enfrentarse a este tipo de problemas.

Encaja por tanto perfectamente dentro de la estrategia de investigación de la Universidad de Granada entre cuyos compromisos está promover la investigación de calidad y la transferencia de resultados.

<http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/estrategiainvestigadorayformaciondoctoral>

Estos objetivos también se contemplan en el Plan Estratégico 2006-2015 de la Universidad de Córdoba que define entre sus objetivos estratégicos (1) formar profesionales competentes (2) apoyar la investigación de calidad y (3) reforzar el desarrollo de actividades I+D+i, todos ellos orientados hacia la solución de problemas del entorno.

El Plan estratégico de la Universidad de Málaga 2009-2012, aún vigente, también contempla estos aspectos en diversas áreas estratégicas entre las que se encuentran *La Universidad del conocimiento: Investigar para avanzar, Innovar para cambiar la sociedad y Alianzas con el entorno: cultura, relaciones institucionales, desarrollo económico-social y empleo.*

1.2.6.3 Integración de los miembros de los equipos de investigación en Campus de Excelencia Internacionales

Las instituciones y grupos de investigación a los que pertenecen los equipos de investigación que proponen el Programa de doctorado Dinámica de los flujos Biogeoquímicos se integran en los siguientes Campus de Excelencia Internacionales:

CEI Mar, Campus de excelencia internacional del mar (www.campusdelmar.es/)

CEIA3, Campus de excelencia internacional agroalimentario (<http://www.ceia3.es/>)

y en el proyecto CEi-Biotic Granada (<http://biotic.ugr.es/>) orientado a conseguir la calificación de Campus de Excelencia Internacional.

1.2.7 Integración del programa en una escuela de doctorado

El programa se integra en cada una de las Universidades dentro de los siguientes órganos:

- # Escuela Internacional de Posgrado de la UGR (escuelaposgrado.ugr.es/)
- # Instituto de Estudios de Posgrado (IdEP) adscrito a la eidA3 (www.uco.es/idep/)
- # Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado de la UMA (www.pop.uma.es/)

Esta situación es transitoria hasta que, de acuerdo con el Real Decreto 99/2011 sobre las enseñanzas de doctorado, se creen las escuelas de doctorado de las diferentes universidades, siguiendo la tramitación exigida por el Art. 11 de la ley Andaluza de Universidades que, actualmente se lleva a cabo. Las propuestas de creación de las estas Escuelas de doctorado fueron aprobadas en los consejos de gobierno correspondientes.

1.2.7.1 Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada

El centro en donde se imparten los programas es la Escuela Internacional de Posgrado. Los datos del registro pueden ser consultados en la página web <https://www.educacion.gob.es/ruct>.

La Universidad de Granada aprobó en sesión extraordinaria de de Mayo del 2012 la creación de las siguientes escuelas de doctorado ([http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr61/hcg614/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr61/hcg614/))

- # Escuela de Doctorado de Ciencias de la Salud
- # Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías
- # Escuela de Doctorado de Humanidades y Ciencias sociales y jurídicas

La creación de escuelas de doctorado, siguiendo este modelo, ofrece la doble ventaja de estar sustentada por la coherencia académica de favorecer la interdisciplinariedad allí donde hay suficientes elementos comunes para que ésta sea verosímil y efectiva y, también, ser un modelo reconocible internacionalmente.

Este modelo es posible en la Universidad de Granada porque existen programas de doctorado apoyados por equipos y proyectos de investigación suficientes en número y con calidad acreditada con la Mención hacia la excelencia para dar solidez a cada una de estas escuelas.

La Escuela Internacional de Posgrado promoverá a través de las actividades formativas la comunicación entre los doctorandos de las Escuelas de Doctorado.

1.2.7.1.1 Órganos colegiados y unipersonales en el doctorado

Las escuelas de doctorado forman parte de la Escuela Internacional de Posgrado (EIP) de la Universidad de Granada.

Los órganos colegiados que se crean para la gestión del doctorado son los siguientes:

- # Consejo Asesor de Escuelas de Doctorado.
- # Consejo de Representantes de Doctorandos.
- # Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado.
- # Comisión Académica del Programa de Doctorado.

Los órganos unipersonales son:

- # Director de la Escuela Internacional de Posgrado.

- # Director de la Escuela de Doctorado.
- # Director del Secretariado de Doctorado.
- # Coordinador del Programa de Doctorado.

Consejo Asesor de Escuelas de Doctorado

El órgano de la EIP para la gestión es el Consejo Asesor de Escuelas de Doctorado que tendrá la siguiente composición

- # Hasta seis miembros del Equipo de Gobierno designados por el Rector, incluido el Director de las Escuela Internacional de Posgrado.
- # Directores de las Escuelas de Doctorado.
- # Al menos un representante del Consejo de Representantes de Doctorandos.
- # Al menos un representante del Consejo Social.
- # Al menos un representante de un Organismo Público de Investigación.
- # Al menos cinco expertos externos de prestigio que representen los ámbitos de conocimiento de las escuelas.

Las funciones del Consejo Asesor de Escuelas de Doctorado son las siguientes:

- # Diseñar la formación interdisciplinar para doctorandos.
- # Elaborar el informe para el Consejo de Gobierno sobre creación, modificación o extinción de Escuelas de Doctorado.
- # Propiciar la integración de nuevas instituciones sociales con I+D+i.
- # Elaborar las directrices para la elaboración de los Reglamentos Internos de las Escuelas de Doctorado.
- # Aprobar los reglamentos internos de las Escuelas de Doctorado.
- # Fijar los criterios para la distribución del presupuesto entre las Escuelas de Doctorado.
- # Todas aquellas funciones que les asigne el Consejo de Gobierno y otros órganos competentes y que se especifiquen en su reglamento o en otras normativas.

Consejo de Representantes de Doctorandos

Se creará también un Consejo de Representantes de Doctorandos que estará formado por un representante de cada uno de los programas de doctorado. Sus funciones son discutir los aspectos concernientes a su formación doctoral, hacer propuestas al Consejo Asesor de Escuelas de Doctorado y elegir su representante en dicho Consejo.

Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado

El órgano de dirección de cada Escuela de Doctorado es el Comité de Dirección que estará compuesto por:

- # El Director elegido a propuesta del Rector.
- # Los coordinadores de sus Programas de Doctorado.
- # Los representantes de las instituciones externas a la universidad implicadas en el programa.

Al menos tres investigadores de prestigio externos a la universidad de Granada y a las instituciones mencionadas.

Un representante de la OTRI.

El Director de secretariado de Doctorado.

El Director de secretariado de internacionalización de la EIP.

Las funciones de este Comité de dirección son:

Aprobar, en su caso, los proyectos de tesis, tesis y tribunales.

Diseñar las actividades formativas para los doctorandos.

Establecer y mantener un Sistema Interno de Garantía de calidad.

Elaborar el Reglamento Interno de la Escuela de Doctorado.

Establecer relaciones con redes nacionales e internacionales de centros de investigación y universidades.

- Crear marcos de colaboración con empresas e instituciones para la formación de doctores.
- Definir los criterios y requisitos de admisión de los doctorandos.
- Informar la creación, modificación o extinción de Programas de Doctorado.
- Todas aquellas funciones que les asigne el Consejo de Gobierno y otros órganos competentes y que se especifiquen en su reglamento o en otras normativas.

Comisión Académica del Programa de Doctorado

Por último, cada programa de doctorado contará con una Coordinador y una Comisión Académica cuya composición y funciones se define en la normativa de doctorado de la Universidad de Granada.

1.2.7.2 Escuela Internacional de Doctorado en Agroalimentación, eidA3, del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceiA3) de la Universidad de Córdoba

El ceiA3 pretende modernizar e internacionalizar las universidades mencionadas para que sean motor del cambio hacia un modelo agroalimentario sostenible basado en el conocimiento y que impulse a las instituciones generadoras de

conocimiento de Andalucía: universidades, centros de investigación, parques tecnológicos, etc. La excelencia en aspectos como la docencia y formación, investigación, innovación y transferencia del conocimiento, internacionalización y gestión se conforma como el vector director del ceiA3. Para lograrlo se han establecido objetivos y medidas ambiciosas que afectan a la docencia, la investigación, la transferencia de conocimientos a la empresa agroalimentaria, la captación y estabilización del talento, la interacción con el entorno económico y social, y la internacionalización.

Dada la mencionada relevancia de la formación de investigadores, uno de los pilares de esta estrategia se basa en la creación de la Escuela Internacional de Doctorado en Agroalimentación (eidA3) que agrupa a los Programas de Doctorado, equipos de investigación e investigadores de las 5 universidades especializados en esta temática. El convenio para la creación de la misma fue firmado por los Rectores de las cinco universidades del ceiA3 el 25 de julio de 2011. La eidA3 tiene su sede en Córdoba y se constituye como una Escuela de Doctorado de las 5 universidades que componen el ceiA3 cuya finalidad es organizar, dentro de su ámbito de gestión, las enseñanzas y actividades propias del doctorado en el sector de la Agroalimentación y su sostenibilidad ambiental, ámbito en el que se enmarca este Programa de Doctorado.

De acuerdo con el Artículo 9.2 del RD 99/2011 se promoverá la realización de convenios con entidades colaboradoras: otras universidades, centros de investigación, empresas, centro tecnológicos, agentes del conocimiento, etc. Particularmente, ya se han firmado convenios para su incorporación como miembros de pleno derecho de la eidA3 con el CSIC y el IFAPA. También se han firmado convenios con diferentes universidades y centros de investigación internacionales para colaborar en la formación de investigadores, intercambio de investigadores, realización de tesis en co-tutela, etc. En la Escuela se integran los Programas de Doctorado vigentes de la Universidades participantes que se relacionan en el anexo I de su Memoria de creación (aprobada en sesión ordinaria de Consejo de Gobierno de la Universidad de Córdoba de 1 de octubre de 2012), los cuales serán sustituidos, tras el establecimiento de la oferta

de Programas de Doctorado y el proceso de verificación establecido, por Programas de Doctorado adaptados al RD 99/2011.

http://www.uco.es/organizacion/consejogobierno/images/doc/ConsejoGobierno/actas/cg12/cg09/Anexo_04.pdf

La estructura orgánica de la Escuela Internacional de Doctorado eidA3 se describe en los puntos siguientes.

1.2.7.1.1 Órganos colegiados y unipersonales en el doctorado

Los órganos colegiados que se crean para la gestión del doctorado son los siguientes:

- # Consejo Rector de la Escuela Internacional de Doctorado, eidA3.
- # Comité de Dirección de la Escuela Internacional de Doctorado, eidA3.
- # Comisiones Académicas de los Programas de Doctorado adscritos a la eidA3.
- # Comité Asesor Internacional.
- # Consejo de Doctorandos.

Los órganos unipersonales son:

- # Director de la Escuela Internacional de Doctorado, eidA3.
- # Coordinadores de los Programas de Doctorado adscritos a la eidA3.

Consejo Rector de la eidA3

El Consejo Rector de la eidA3 constituido por los vicerrectores/as con competencias en doctorado en cada universidad. Este Consejo será el encargado de elevar e informar a los respectivos Consejos de Gobierno de las propuestas de la creación de Programas de Doctorado o de cualquier otra actividad que deba ser aprobada por estos órganos en el marco del Doctorado.

Comité de Dirección de la eidA3

El Comité de Dirección de la eidA3, constituido por el Director/a de la Escuela, los Coordinadores de los Programas de Doctorado integrados en la Escuela, un representante del CSIC y otro del IFAPA, así como otros miembros de las comisiones académicas de los Programas de Doctorado adscritos hasta alcanzar una representación paritaria entre las cinco universidades, una representación de las entidades que inequívocamente colaboran con la eidA3 en formación doctoral, y cinco representante del Consejo de Doctorandos, uno por Universidad participante en la Escuela.

Sin menoscabo de las funciones que le puedan ser atribuidas por el Consejo Rector de la Escuela, las funciones del Comité de Dirección serán, además de las señaladas para la Escuela:

- La elaboración del Reglamento de Régimen Interno que establecerá los derechos y deberes de los doctorandos de acuerdo con el Estatuto del Estudiante Universitario, los derechos y deberes de los tutores y directores de Tesis, las funciones de las Comisiones Académicas de sus Programas de Doctorado y los requisitos para la incorporación de empresas e instituciones a la Escuela.
- La elaboración del Código de Buenas Prácticas de la Escuela cuyo cumplimiento será exigible a todas las personas integrantes de la misma.

Director de la eidA3

El Director de la eidA3, con carácter rotatorio bienal entre todas las universidades que componen la eidA3, que será designado y nombrado por los Rectores de las Universidades que integran el ceia3 a propuesta de la Universidad que en cada periodo dirija la Escuela, de acuerdo a lo establecido por el RD. La Dirección podrá recaer en el Vicerrector con competencias en Doctorado siempre que cumpla los requisitos establecidos en el mencionado RD.

Coordinadores y Comisiones Académicas de los Programas de Doctorado adscritos a la eidA3

Los Coordinadores y las Comisiones Académicas de los Programas de Doctorado. Los Coordinadores de los Programas de Doctorado y sus Comisiones Académicas serán nombrados, respectivamente, por cada Rector y Universidad de acuerdo con su normativa, según establece el RD 99/2011. Los Coordinadores deberán ser investigadores relevantes y estar avalados por la dirección previa de al menos dos tesis doctorales, la última en los últimos 5 años, y estar en posesión de al menos dos períodos de actividad investigadora reconocidos de acuerdo con las previsiones del Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto, debiendo haber sido concedido el último de ellos en los últimos 7 años. En el caso de que esta persona ostente una situación profesional, académica o investigadora en la que no resulte de aplicación el citado criterio de evaluación, deberá acreditar méritos equiparables a los señalados.

Comité Asesor Internacional

La Escuela podrá contar con un Comité Asesor Internacional formado por expertos/as internacionales de reconocido prestigio científico y/o de transferencia tecnológica y de conocimiento en las áreas que representan los Programas de Doctorado adscritos a la Escuela. Será nombrado por el Consejo Rector del ceiA3 a propuesta del Comité de Dirección de la Escuela y previo informe del Consejo Rector de la Escuela.

Consejo de Doctorandos

Además de estos órganos de gobierno y de gestión, se creará un Consejo de Doctorandos, formado por un representante de los doctorandos de cada uno de los Programas de Doctorado integrados en la Escuela. Las funciones de este Consejo serán:

- Colaborar en la mejora continua de los estudios de doctorado.
- Elegir su representación en el Comité de Dirección de la Escuela.
- Contribuir activamente a la defensa de los derechos de los doctorandos.
- Velar por la adecuada actuación de los órganos de gobierno de la Universidad en lo que se refiere a los derechos y deberes de los doctorandos establecidos en la normativa vigente.
- Recibir y, en su caso, dar cauce a las quejas que le presenten los doctorandos.
- Estar representado y participar en la fijación de criterios para la concesión de becas y otras ayudas destinadas a los doctorandos, en el ámbito de la competencia de la Universidad de Córdoba.

1.2.7.3 Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado en la Universidad de Málaga

En el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en sesión celebrada el 25 de Junio de 2012 acuerda aprobar la estrategia de la Universidad en materia de formación doctoral, las estructuras de organización para dicha formación y la creación de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga en los términos que figuran en el documento

mación y la creación de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga en los términos que figuran en el documento

http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio_2012/Anexo03.pdf

El Centro Internacional de Posgrado y la Escuela de Doctorado

Por resolución rectoral de 20 febrero de 2012, se acordó la creación del *Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado* (en adelante, CIPD). El CIPD es el órgano de coordinación y ejecución de la política universitaria en

materia de posgrado, y se define como la unidad encargada de la coordinación y ejecución de la estrategia de la formación tanto doctoral como de másteres universitarios de la Universidad de Málaga. Dentro de su ámbito de gestión, le corresponde ordenar y planificar la oferta y las actividades del Posgrado y, en particular, coordinar los estudios y actividades conducentes a la consecución de los títulos oficiales de Máster Universitario y Doctorado.

El CIPD es, además, el órgano responsable de la coordinación y control de las Escuelas de Doctorado que se creen en la Universidad de Málaga. Las actividades propias de la organización e impartición, en su caso, de los programas de doctorado en la Universidad se desarrollarán en el ámbito de los Centros responsables de cada programa, y bajo la supervisión de las Escuelas de Doctorado a las que estén adscritos los citados programas, así como de la Comi-

sión de Posgrado de la Universidad de Málaga, como órgano asesor del Consejo de Gobierno en materia de Doctorado.

El CIPD contará con un Director, nombrado por la Rectora, cuya misión será la de dirigir el Centro y definir su estrategia, de acuerdo a las directrices establecidas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga. Además del Director, el CIPD contará con el apoyo de la **Comisión de Posgrado** de la Universidad de Málaga y de una **Unidad Administrativa**, que se encargará de realizar las labores de gestión, administración, secretaría y comunicación. Formarán también parte del CIPD las **Escuelas de Doctorado** que se creen dentro del seno de la Universidad de Málaga, así como los representantes de aquellas Escuelas de Doctorado en las que la Universidad de Málaga participe.

A continuación se resumen los aspectos más significativos:

1.2.7.3.1 Órganos colegiados y unipersonales

La Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga

La Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga es el órgano de regulación, decisión y control con competencias en todas las actividades relacionadas con los estudios de Posgrado, y en particular de los programas de Másteres Universitarios y de Doctorado, por delegación del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, y bajo su supervisión. Su composición y funciones específicas son los que determinados por su Reglamento, que debe ser aprobado por el Consejo de Gobierno.

La Unidad administrativa del CIPD

La Unidad Administrativa adscrita al CIPD será la responsable de coordinar las siguientes competencias y atribuciones relacionadas con los estudios de posgrado (Máster Universitario y Doctorado) de la Universidad de Málaga:

- a. Ordenación académica y planes de estudio.
- b. Comunicación, movilidad, relaciones institucionales e internacionalización.
- c. Secretaría y Alumnos.

Escuelas de Doctorado de la Universidad de Málaga

Las escuelas de doctorado son las unidades creadas por una o varias universidades y en posible colaboración con otros organismos, centros, instituciones y entidades con actividades de I+D+i, nacionales o extranjeras, que tienen

por objeto fundamental la organización dentro de su ámbito de gestión del doctorado, en una o varias ramas de conocimiento o con carácter multidisciplinar.

La Universidad de Málaga, de acuerdo con lo que establece en el RD 99/2011, podrá promover la creación de Escuelas de Doctorado, especialmente cuando las iniciativas estén integradas en la estrategia de investigación institucional, tengan dimensión preferentemente internacional e impliquen la colaboración con otros organismos, centros, instituciones y entidades con actividades en I+D+i, públicas o privadas, nacionales o extranjeras.

Forma parte de la estrategia de formación doctoral de la Universidad de Málaga la creación de Escuelas de Doctorado, que estarán adscritas al Centro Internacional de Posgrado como órgano de coordinación y ejecución de la política universitaria en materia de posgrado. La creación, modificación y supresión de dichas escuelas será acordada por Decreto del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma, previo informe del Consejo Andaluz de Universidades, bien por propia iniciativa, con el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad o de los órganos que establezcan en las normas de organización. Las Escuelas de Doctorado planificarán la oferta necesaria de actividades inherentes a la formación y desarrollo de los doctorandos inscritos en los Programas de Doctorado adscritos a ellas.

Las Escuelas de Doctorado de la Universidad de Málaga garantizarán un liderazgo y una masa crítica suficiente de doctores profesores y doctorandos en los ámbitos de conocimiento en los que centren su actividad, y contarán con un *Comité de Dirección* formado por al menos el Director de la misma, los coordinadores de sus Programas de Doctorado, una representación del CIPD y una representación de las entidades colaboradoras.

El Director de la Escuela será nombrado por el Rector, o por acuerdo consensuado de los Rectores, cuando en la Escuela participen varias universidades. El Director deberá ser un investigador de reconocido prestigio perteneciente a una de las universidades o instituciones promotoras. Esta condición debe estar avalada por la posesión de al menos tres períodos de actividad investigadora reconocidos de acuerdo con las previsiones del Real Decreto 1086/1989, o méritos equivalentes, en el caso de que no sea aplicable el citado criterio de evaluación.

En el caso de Escuelas del Doctorado en las que participen varios organismos, tanto los aspectos relativos al comité de dirección como a su Director serán regulados por el convenio correspondiente, que deberá contar con la aprobación del Consejo de Gobierno.

En cualquier caso, deberá garantizarse la representación en el comité de dirección del Centro Internacional de Posgrado de la Universidad de Málaga. Formarán parte de las escuelas de doctorado de la Universidad de Málaga:

- a. Los profesores de los programas de doctorado asociados a una Escuela de Doctorado
- b. Los doctorandos inscritos en los programas de doctorado asociados a una Escuela de Doctorado.
- c. El personal de administración y servicios adscrito a la Escuela.
- d. Los miembros del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado.
- e. Los profesores visitantes adscritos a la Escuela.

Todas las personas integrantes de una Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga deberán suscribir su compromiso con el cumplimiento del *Código de Buenas Prácticas* adoptado por la citada Escuela.

La Universidad de Málaga impulsará la creación de, al menos, una Escuela de Doctorado que se denominará Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga (ED-UMA), que realizará su labor en el marco de la estrategia de investigación de la Universidad. Dado que se trata de unidades singulares, que deben crearse a iniciativa de la propia Universidad, las normas que regulan su funcionamiento interno y sus órganos de dirección y control vienen definidas por un documento aparte.

http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/junio_2012/Anexo05.pdf

El Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga

El Comité de Dirección es el órgano colegiado de gobierno ordinario de ED-UMA.

El Comité de Dirección de la ED-UMA estará formado por:

- a. El director de la ED-UMA
- b. Los coordinadores de los programas de doctorado asociados a la ED-UMA
- c. Los coordinadores por parte de la Universidad de Málaga de los programas de doctorado interuniversitarios que estén asociados a la ED-UMA
- d. Los miembros de cada una de las entidades participantes en la ED-UMA que, según el convenio establecido, tengan derecho a pertenencia al Comité de Dirección de la ED-UMA.
- e. Un 10% de miembros en representación del resto de las entidades colaboradoras de la ED-UMA
- f. Un 20% de miembros en representación de los doctorandos.
- g. Un 5% de miembros en representación del Personal de Administración y Servicios de la ED-UMA.

Los porcentajes descritos en los apartados anteriores se redondearán siempre al alza.

El Comité de Dirección de la ED-UMA se renovará anualmente. Las elecciones serán convocadas por el Director de la ED-UMA para los dos colectivos con representación en el mismo cuya participación precisa tal mecanismo de elección. Cada colectivo elegirá sus representantes de entre los miembros elegibles en el mismo.

El Secretario del Comité de Dirección será designado por el Director de la ED-UMA de entre sus miembros. El Comité se reunirá como mínimo una vez al semestre o cuando así lo solicite la quinta parte de sus miembros.

El Director podrá invitar a las sesiones del Comité, con voz pero sin voto, a las personas que estime necesario para informar a los miembros del Comité. El Comité de Dirección de la ED-UMA realizará las funciones relativas a la organización y gestión de la misma. En particular, corresponde al Comité de Dirección de la ED-UMA:

- a. Informar sobre la Memoria de los Programas de Doctorado presentados a la EDUMA, de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento.
- b. Informar sobre las propuestas de coordinadores de los Programas de Doctorado presentados a la ED-UMA, de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento.
- c. Informar sobre la composición de las Comisiones Académicas de los programas de Doctorado de la ED-UMA, así como sobre el cese y sustitución de sus miembros, de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento.
- d. Informar sobre la incorporación y cese de los miembros de los programas de doctorado de la ED-UMA, de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento.
- e. Fijar las actividades concretas de formación transversal de los doctorandos y definir y regular el tipo de actividades académicas que han de organizarse en el seno de los Programas de Doctorado.
- f. Elegir los miembros de las comisiones delegadas que se considere y establecer las funciones y atribuciones de éstas.
- g. Definir la política de colaboración con otras entidades y elaborar los convenios necesarios para su aprobación por los órganos correspondientes.
- h. Resolver los conflictos que se planteen entre los distintos órganos de la ED-UMA, de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad de Málaga.
- i. Aprobar el informe anual del Director, que deberá incluir una memoria de las actividades de la ED-UMA y del Plan estratégico para el siguiente período que incluirá, a su vez, las directrices presupuestarias del mismo, y aprobar el cierre del ejercicio económico precedente.
- j. Elaborar y aprobar el reglamento de Régimen Interno y el Código de Buenas Prácticas y, en su caso, las modificaciones de los mismos.

La Comisión Permanente

La Comisión Permanente del Comité de Dirección de la ED-UMA estará integrada por el Director, que la presidirá, un coordinador de Programa de doctorado de la Universidad de Málaga o coordinador de la Universidad de Málaga de

un programa de doctorado interuniversitario y un doctorando. Estos últimos serán miembros del Comité de Dirección y elegidos por éste.

Corresponde a la Comisión Permanente la resolución de los asuntos de trámite que establezca el Comité, y aquellas otras cuestiones que, por delegación, el Comité le encomiende expresamente. Todos los acuerdos de la Comisión Permanente serán informados, a la mayor brevedad posible, al Comité de Dirección de la ED-UMA.

El Comité Asesor Internacional

La ED-UMA tendrá un Comité Asesor Internacional constituido por miembros de prestigio reconocido en las ramas de conocimiento relacionadas con sus programas de doctorado y/o en aspectos de transferencia tecnológica.

La propuesta de nombramientos de los miembros del Comité Asesor Internacional corresponde al Director de la ED-UMA, oído el Comité de Dirección de la misma. El Comité Asesor Internacional de la ED-UMA realizará una evaluación anual de las actividades académicas y las líneas de actuación de la Escuela, así como cuantos informes puntuales le sean requeridos por el Comité de Dirección.

1.2.7.4 Código de buenas prácticas de las escuelas de doctorado

Las Universidades participantes en el Programa de Doctorado, de acuerdo con el Artículo 9 del RD 99/2011, han elaborado o se encuentran en proceso de redacción de guías de buenas prácticas de las escuelas de doctorado. Las Universidades de Córdoba y Málaga ya disponen de estos documentos

Código de buenas prácticas de la Universidad de Córdoba

<http://www.uco.es/idep/doctorado/sites/default/files/archivos/documentos/normativa/codigo-buenas-practicas.pdf>

Código de buenas prácticas de la Universidad de Málaga:

http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo07.pdf.

1.2.8 Estudiantes a tiempo parcial o a tiempo completo

El equipo de la **Universidad de Granada** oferta 3 plazas de nuevo ingreso cada año durante los dos primeros años de implantación del Programa de Doctorado. De manera excepcional se permitirá que una de las plazas ofertadas en cada curso sea a tiempo parcial.

Con estos números y teniendo en cuenta los alumnos de doctorado matriculados en el programa precursor y la previsión de fechas de sus lecturas de tesis, el equipo de la UGR podría asegurar que, en promedio, entre todos los profesores se defiendan aproximadamente 10 tesis en cinco años, lo que daría una tasa de 2 tesis por profesor en 5 años, una cantidad que de acuerdo con el número de tesis dirigidas por los profesores en cursos anteriores resulta adecuado para mantener el nivel y la calidad que ha tenido el programa precursor.

Teniendo en consideración los doctorandos actuales en el Programa, especialmente los de nuevo ingreso durante el curso 2012/13, los equipos de la **Universidad de Córdoba** ofertan un total de 3 plazas de nuevo ingreso cada año durante los dos primeros años desde la implantación del mismo. De manera excepcional se permitirá que una de las plazas ofertadas cada curso sea a tiempo parcial.

Con ello los dos equipos de la UCO prevén que, en promedio, entre todos sus investigadores se defiendan al menos aproximadamente 18 tesis en cinco años, lo cual arroja una tasa estimada de 2.25 tesis por profesor en 5 años, cantidad que se estima adecuada para mantener el nivel y la calidad que ha tenido el programa precursor.

El equipo de la **Universidad de Málaga** oferta 2 plazas de nuevo ingreso cada año durante los dos primeros cursos académicos. Con esta oferta prevé un ritmo de defensa de tesis similar al mantenido en cursos anteriores que daría un número de 5 tesis en los próximos 5 años.

El Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* oferta 10 plazas de nuevo ingreso al año durante los dos primeros años, desde su implantación. Cada universidad aceptará, de manera excepcional, que a lo sumo 1 de las plazas sea a tiempo parcial.

Manteniendo esta oferta y teniendo en cuenta que en total hay 37 alumnos matriculados en el PD en este curso académico (2012-2013), el número de tesis defendidas a los cuatro años de implantación del programa sería aproximadamente de 38, entre los 19 profesores de las tres universidades. Con estos números se mantendría una tasa de 2 tesis por profesor en cuatro años con el nivel y la calidad que han caracterizado al programa desde sus inicios en 2003. Estos datos se ofrecen desglosados por Universidades en la siguiente Tabla.

Alumnos matricula-	Alumnos de nuevo ingreso	Alumnos de nuevo ingreso	Nº esperable de tesis defendidas en 4 años	Nº profesores del Programa de Doctorado	Tasa de tesis defendidas por profesor en 4 años
dos CA 12-13	ingreso CA 13-14	ingreso CA 14-15			

UGR	12	4	4	14	6	2.33
UCO	22	4	4	18	8	2.25
UMA	3	2	2	6	5	1.2
TOTAL	37	10	10	38	19	2

La normativa aplicable a ambos tipos de alumnos es exactamente la misma salvo en la duración de los estudios de doctorado. Los alumnos podrán cambiar de modalidad, para ello ante una petición de un alumno de cambio de modalidad (tiempo parcial/completo) y con el informe favorable del tutor y del director la comisión académica del programa decidirá sobre dicho cambio y tendrá efectos desde el inicio del curso siguiente a la petición.

Documento explicativo de las modificaciones realizadas en la solicitud del PD *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones*

La solicitud del Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* se ha modificado siguiendo todas las indicaciones de la Comisión de Evaluación. A continuación se describen los cambios realizados para cada criterio y cada una de las modificaciones y recomendaciones dadas en ellos.

En primer lugar se copia la modificación/recomendación de la Comisión (en letra cursiva), a continuación se explican las mejoras realizadas y después se proporciona la nueva versión de la parte que ha sido modificada y que se ha introducido en la aplicación en el apartado correspondiente.

Criterio I. Descripción del programa de doctorado

Modificaciones

1. *Se debe revisar la oferta de plaza de nuevo ingreso ya que en la memoria consta que se ofrecen únicamente 8 plazas entre las tres universidades lo que es considerado un número críticamente bajo para un programa de doctorado conjunto.*

Se ha revisado el número de plazas ofertadas y se ha aumentado a 10 plazas de nuevo ingreso por año durante los dos primeros años, desde su implantación. Cada universidad aceptará, de manera excepcional, que a lo sumo 1 de ellas sea a tiempo parcial.

Manteniendo esta oferta y teniendo en cuenta que en total hay 37 alumnos matriculados en el PD en este curso académico (2012-2013), el número de tesis defendidas a los cuatro años de implantación del programa sería aproximadamente de 38, entre los 19 profesores de las tres universidades. Con estos números se mantendría una tasa de 2 tesis por profesor en cuatro años con el nivel y la calidad que han caracterizado al programa desde sus inicios en 2003. Estos datos se ofrecen desglosados por Universidades en la siguiente Tabla.

Alum- nos ma- tri- cu- la- dos	Alum- nos de nue- vo in- gre-	Alum- nos de nue- vo in- gre-	Alum- nos de nue- vo in- gre-	Nº es- pe- ra- ble de te-	Nº pro- fe- so- res del Pro-	Ta- sa de te- sis de- fen-
--	---	---	---	---	--	--

	CA 12-13	so CA 13-14	so CA 14-15	sis de- fen- di- das en 4 años	gra- ma de Doc- to- ra- do	di- das por pro- fe- sor en 4 años
UGR	12	4	4	14	6	2.33
UCO	22	4	4	18	8	2.25
UMA	3	2	2	6	5	1.2
TO- TAL	37	10	10	38	19	2

Debe señalarse que el PD que se propone, al igual que los PD de los que procede, desde su origen ha primado la calidad de sus doctorandos y del resultado de sus investigaciones a la cantidad, lo que ha favorecido su alto nivel, reconocido por las sucesivas *Menciones de Calidad* obtenidas desde su implantación en el año 2003 (en todas las convocatorias) y la *Mención hacia la Excelencia* obtenida en 2011 con una puntuación de 98 sobre 100 (véase apartado 1.2.1). Por ello, el total de plazas de nuevo ingreso ofertadas no debe analizarse sólo en función del número de universidades participantes sino también en relación al número de investigadores que lo sustentan (19 en total) y al número de alumnos que están matriculados en el curso 2012-2013 (37 alumnos) que se incorporarían de manera automática al nuevo programa.

Esta oferta y su justificación se ofrecen en la nueva versión en el apartado 1.2.8 tal y como se expone a continuación:

1.2.8 Estudiantes a tiempo parcial o a tiempo completo

El Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* oferta 10 plazas de nuevo ingreso al año durante los dos primeros años, desde su implantación. Cada universidad aceptará, de manera excepcional, que a lo sumo 1 de las plazas sea a tiempo parcial.

Manteniendo esta oferta y teniendo en cuenta que en total hay 37 alumnos matriculados en el PD en este curso académico (2012-2013), el número de tesis defendidas a los cuatro años de implantación del programa sería aproximadamente de 38, entre los 19 profesores de las tres universidades. Con estos números se mantendría una tasa de 2 tesis por profesor en cuatro años con el nivel y la calidad que han caracterizado al programa desde sus inicios en 2003. Estos datos se ofrecen desglosados por Universidades en la siguiente Tabla.

Alum- nos ma- tri- cu- la- dos CA 12-13	Alum- nos de nue- vo in- gre- so CA 13-14	Alum- nos de nue- vo in- gre- so CA 14-15	Nº es- pe- ra- ble de te- sis de- fen- di- das en 4 años	Nº pro- fe- so- res del Pro- gra- ma de Doc- to- ra- do	Ta- sa de de- fen- di- das por pro- fe- sor en 4 años

UGR	12	4	4	14	6	2.33
UCO	22	4	4	18	8	2.25
UMA	3	2	2	6	5	1.2
TO-TAL	37	10	10	38	19	2

La normativa aplicable a ambos tipos de alumnos es exactamente la misma salvo en la duración de los estudios de doctorado. Los alumnos podrán cambiar de modalidad, para ello ante una petición de un alumno de cambio de modalidad (tiempo parcial/completo) y con el informe favorable del tutor y del director la comisión académica del programa decidirá sobre dicho cambio y tendrá efectos desde el inicio del curso siguiente a la petición

2. Se debe restablecer el enlace web que contiene los convenios de las colaboraciones.

El fichero que contiene los convenios de las colaboraciones se ha alojado en el servidor del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales de la Universidad de Granada y puede accederse a él a través del enlace:

http://gdfa.ugr.es/programa_doctorado/convenios_DFBA.pdf

3. Se debe justificar que la propuesta del programa de doctorado está dentro del contexto, la tradición y la oferta de títulos de la universidad/es o institución/es que lo propone. La justificación se basa en exceso en el documento "Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación", y cuando hace referencia al "sector científico profesional" se incluye un gran número de temáticas, algunas de ellas alejadas de la Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos s.str. (por ejemplo, en obras públicas). Algunos referentes externos tampoco parecen adecuados.

En el apartado 1, se justifica el programa propuesto atendiendo a diversos aspectos, entre ellos la experiencia de las universidades participantes en programas de doctorado de temática afín a la del Programa de Doctorado que se propone. En concreto, en el apartado 1.2.1 *Experiencias anteriores de las Universidades participantes* se mencionan los tres programas precursores directos del mismo nombre que desde el curso académico 2003 sustentan las Universidades de Granada, Córdoba y Málaga:

Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones*, en conformidad con el R.D. 778/1998, implantado en febrero de 2003.

Programa Oficial de Posgrado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones*, en conformidad con el Real Decreto 56/2005, aprobado por la Secretaría General del Consejo de Coordinación Universitaria (res. de 22 de junio de 2006, BOE de 3 de julio de 2006)

Programa de *Doctorado Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones*, en conformidad con el Real Decreto 1393/2007, verificado positivamente por la Comisión de Verificación de Planes de Estudio del Consejo de Universidades el 27 de mayo de 2009.

Para justificar que el Programa de Doctorado está dentro del contexto, la tradición y la oferta de títulos de las universidades que lo proponen, dicha información se ha completado incluyendo (1) datos de otros programas de doctorado anteriores de temáticas afines en los que han participado los investigadores que sustentan esta propuesta y (2) otro apartado con la relación de las titulaciones de grado y máster que se imparten en las Universidades de Granada, Málaga y Córdoba y que cursan buena parte de los alumnos que se han incorporado a los programas precursores.

Otros programas de doctorado precursores

Durante los cursos 1999 al 2002, algunos de los profesores que proponen este programa por la Universidad de Granada participaron, coordinados por el Prof. Miguel A. Losada, en el programa de doctorado *Planificación, Fiabilidad y Riesgo en la Ingeniería Civil*, de carácter interdepartamental e interuniversitario (Universidades de Granada, Sevilla, Castilla-La Mancha y Politécnica de Madrid), que mereció asimismo el reconocimiento de calidad durante aquellos cursos. El programa se inició en el curso 1999-2000 con el primer periodo de docencia.

La Universidad de Córdoba desarrolló en colaboración con el Departamento de Agronomía del CIFA de Córdoba y el Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) el programa de doctorado *Ingeniería Ambiental*. El programa contaba con dos áreas diferenciadas, una dedicada a la hidrología de cuencas mediterráneas, con una fuerte influencia agrícola, y otra dedicada al diseño y la gestión del riego, esta última compartida por otro programa de doctorado de la UCO dedicado a la producción y protección vegetal. En el año 2003, este programa desapareció y el área dedicada a la hidrología, junto con las líneas de investigación que venía desarrollando, se integró en la actual estructura del Programa de Doctorado Interuniversitario Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones.

Los profesores de la Universidad de Málaga participaron en diversos programas antes de incorporarse al de *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones*, en concreto, desde 1987 hasta 1994, en el programa denominado *Análisis medioambiental* de la UMA y en los programas de doctorado de la Universidad de Cádiz *Medio Ambiente y Espacios Litorales* (interuniversitario) de 2004 a 2005 y *Ciencias del Mar*, programa con mención de calidad (de 2003 a 2005).

Relación del Programa de doctorado con la oferta de títulos de las universidades que lo sustentan

En la adaptación del Programa de Doctorado implantado en 2003 como Programa Oficial de Posgrado al RD 56/2005, el periodo de formación previo a la realización del doctorado fue el actual *Máster Interuniversitario en Hidráulica Ambiental* que ofertan las mismas Universidades que proponen este PD. Por esta razón, un alto porcentaje de los alumnos del PD provienen de este máster.

El PD también recibe alumnos del *Máster de Estructuras* que oferta la Universidad de Granada, el *Máster en Producción, Protección y Mejora Vegetal*, y el *Máster en Proyectos y Gestión de Plantas Agroindustriales* ambos ofertados por la Universidad de Córdoba.

Estos másteres, a su vez, se nutren principalmente de alumnos egresados de las siguientes titulaciones que se imparten en las Universidades que proponen este PD:

- Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos/Grado en Ingeniería Civil (Universidad de Granada)
- Ingeniería Técnica de Obras Públicas/Grado en Ingeniería Civil (Universidad de Córdoba)
- Ingeniería Agronómica/Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural (Universidad de Córdoba)
- Ingeniería de Montes/Grado en Ingeniería Forestal (Universidad de Córdoba)
- Ingeniería Industrial/ Grado en Ingeniería de la Energía (Universidad de Málaga)
- Licenciatura/Grado en Ciencias Físicas (Universidades de Granada, Córdoba y Málaga)
- Licenciatura/Grado en Ciencias Ambientales (Universidades de Granada, Córdoba y Málaga)
- Licenciatura/Grado en Ciencias Biológicas (Universidades de Granada, Córdoba y Málaga)
- Ingeniería Química/Grado en Ingeniería Química (Universidades de Granada y Málaga)

Se han incorporado al PD también alumnos que han cursado estudios de posgrado en universidades de Andalucía distintas de las que sustentan la propuesta, en otras comunidades autónomas y en otros países.

Los evaluadores consideran que algunas de las temáticas que se incluyen al hacer referencia al “sector científico profesional” están alejadas de la temática del PD, en concreto las relacionadas con obras públicas. Tampoco les parecen adecuados algunos referentes externos.

Todos los temas de investigación relacionados con obras públicas que se mencionan en el apartado 1.2.4 *Relación de la propuesta con la situación del sector I+D+i del sector científico profesional*, se enmarcan en las aplicaciones directas del estudio de los flujos biogeoquímicos y tienen por tanto cabida dentro del PD. Para evitar que parezcan estar fuera de contexto, se ha hecho una definición más precisa de algunas de ellas. El apartado, queda en la nueva versión como se indica:

1.2.4 Relación de la propuesta con la situación del sector I+D+i del sector científico profesional

En las últimas décadas ha habido un desarrollo científico significativo en los campos del conocimiento relacionados con las líneas de investigación propuestas en el Programa. Los avances, sin embargo, se han dado en general de manera sectorial, sin tener en cuenta el desarrollo en otras áreas ni las necesidades específicas sociales y ambientales y del sector productivo.

En este sentido, el Programa de doctorado precursor fue pionero al proponer en el año 2002, un doctorado en *Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones*, formulando los objetivos del programa con un enfoque multidisciplinar e integrador. Desde entonces, los equipos de investigación que sustentan esta propuesta han trabajado con ese espíritu en el desarrollo de conocimiento de frontera tratando de instalarse en este espacio intelectual. En concreto han profundizado en los siguientes temas de investigación:

- # Modelado de procesos morfo e hidrodinámicos en ríos, zonas costeras y de transición
 - # Modelado de procesos hidrológicos en cuencas y estudio de la calidad de aguas superficiales
- # Modelado de procesos hidrológicos e hidráulicos y erosivos en zonas agrícolas
- # Modelado de la interacción física-biología en ecosistemas marinos
- # Gestión integral de zonas costeras
- # Gestión integral de infraestructuras y sistemas en los que los flujos biogeoquímicos juegan un papel esencial (por ejemplo puertos, sistemas de desalación y sistemas de aprovechamiento de la energía eólica y del oleaje).
- # Gestión integral de cuencas
 - # Desarrollo de técnicas de predicción de agentes climáticos, atmosféricos y marítimos y de sus efectos en los procesos morfodinámicos, para la gestión y toma de decisiones en presencia de incertidumbre
 - # Estudio de tendencias climáticas en el mar Mediterráneo e intercambios en el Estrecho de Gibraltar

En cuanto a los referentes externos, suponemos que los evaluadores se refieren a los programas de doctorado ofertados por Facultades de Ingeniería en el apartado 1.2.5. Estos PD suelen tener la denominación de la facultad o escuela en la que se desarrollan, abarcando un gran número de áreas y entre ellas algunas relacionadas con las líneas de investigación que se proponen en este PD. Así, por ejemplo, en el marco del programa *Civil Engineering* de la *Universidad de Delaware*, se realiza investigación sobre morfodinámica litoral e ingeniería de costas.

Recomendaciones

1. Se recomienda que los convenios internacionales se correspondan con el programa de doctorado objeto de verificación y estar actualizados y en vigor. Los convenios internacionales que se aportan corresponden a otros órganos y actividades, a menudo genéricos o correspondientes a otros estudios, constituyendo un conjunto altamente heterogéneo y no ajustado, datado en fechas diversas (hasta 2004).

Todos los convenios incluidos están relacionados bien con las líneas de investigación propuestas en el PD o son convenios marco que han permitido el intercambio de profesores y alumnos del PD y/o la colaboración en temas académicos y de investigación en relación directa con el programa de doctorado *Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones*, precursor del que se presenta. Se ha revisado la lista, de todos modos, y siguiendo la sugerencia de la comisión se han dejado en ella únicamente los actualizados y en vigor.

2. Se recomienda justificar el grado de internacionalización en el programa de doctorado en función de su temática y contexto ya que la memoria incluye algunos indicadores de internacionalización (proyectos de investigación, colaboraciones diversas, estancias), pero no publicaciones ni convenios ad hoc.

En el apartado 1.4 Colaboraciones, se ha añadido el subapartado **1.4.2.4 Otros indicadores del grado de internacionalización del programa de doctorado** en el que se proporcionan los datos de (1) proyectos de investigación en los que han participado instituciones extranjeras y (2) publicaciones con investigadores extranjeros, que han resultado de la colaboración a través de los convenios y del intercambio de alumnos y profesores con otros centros.

1.4.2.4 Otros indicadores del grado de internacionalización del programa de doctorado

En el marco de los convenios mencionados y de las estancias realizadas por los profesores y alumnos de programa de doctorado (véase Apdo. 1.4 *Colaboraciones*), en los últimos años, se han desarrollado los siguientes proyectos de investigación y se han publicado los artículos en revistas del JCR o en congresos internacionales que se relacionan a continuación:

Proyectos

Diseño de adecuaciones para robustecer la estabilidad de diques en suelos fangosos

Entidad financiadora: CYTED- Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. IBK 10-658 (AREDIS)

Entidades participantes: Universidad Autónoma de México, Proes Consultores y Universidad de Granada

Investigador principal: Miguel A. Losada Rodríguez

Importe: 50.000,00 €

Duración: 2010-2013

Diagnóstico de la vulnerabilidad por fenómenos hidrometeorológicos en la costa y puntos prioritarios del estado de Quintana Roo. C01-16924

Entidad financiadora: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Gobierno Mexicano

Entidades participantes: Universidad Autónoma de México, Universidad de Granada

Duración: 2006 - 2008

Importe: 136.000 €

Investigador responsable: Coordinador: R. Silva; UGR: M. A. Losada

Nuevas metodologías para la restauración de ecosistemas acuáticos: aplicación de partículas magnéticas.
RNM-6630

Entidad financiadora: Junta de Andalucía Proyectos de Excelencia

Duración: 2011-2014

Entidades participantes: Universidades de Granada y de Jaén, Southern Denmark University

Investigador responsable: Inmaculada de Vicente Álvarez-Manzaneda

Novel integrated water management system for southern European regions (NOVIWAM)

Entidad financiadora: Comunidad Europea. VII PROGRAMA MARCO DE I+D DE LA U.E./Convocatorias 2009/Acciones de Coordinación y Apoyo

Entidades participantes: Agencia Andaluza Agua; Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología de Andalucía; Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua; Universidad de Córdoba; Universidad de Granada; Agua y Estructuras, S.A. – AYESA; Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P.; Universidade do Minho; SIMBIENTE - Engenharia e Gestão Ambiental, Lda. SIMB PT; Région Poitou-Charentes; CEMAGREF CEM FR; Office International de l'Eau; General Directorate of Water Supply and Sewerage DPUK AL; Universiteti Politeknik i Tiranës; Shoqata e Ndermarrjeve të Furnizimit me Ujë dhe Kanalizime të Shqipërisë; Sewerage Board of Limassol – Amathus SBLA CY; Cyprus University of Technology CUT CY; Atlantis Consulting Cyprus Ltd;

Duración: 2010-2013

Importe: UGR: 84.480,00 €; UCO: 87.600,00€

Investigador responsable: M. Estirado (coordinador); UGR: M. A. Losada; UCO: M.J.Polo

Compatibility of agricultural management practices and types of farming in the EU to enhance climate change mitigation and soil health, CATCH-C. Ref.: FP7-KBBE-289782

Entidad financiadora: EU, FP7

Entidades participantes: Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO); Austrian Agency for Health and Food Safety - AGES; Centre National du Machinisme Agricole, du Genie Rural, des Eaux et des Forets (CEMAGREF); Universidad de Cordoba (UCO); Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Grossebeeren/erfurt EV (IGZ); Vlaams Gewest (ILVO); Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Państwowy Instytut Badawczy (IUNG-PIB); Università Degli Studi di Torino (UNITO); Wageningen University (WU); Georg-August-Universität Göttingen Stiftung Öffentlichen Rechts (UGOE); Università Degli Studi di Milano (UMIL); Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria Pesquera Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA)

Entidades participantes: Universidad de Córdoba

Investigador principal: Coordinador: H. F.M. ten Berge; UCO: Juan Vicente Giráldez

Duración: 2012-2014

Water and Territories (WAT) - SOE1/P2/F236

Entidad financiadora: Unión Europea. Proyectos europeos de I+D /Interreg IV

Entidades participantes: Instituto de investigación Geológico y Minero (BRGM); Instituto Nacional de Desarrollo Local (INDL); Federación de Sociedades para el Estudio, Protección y la Gestión de la Naturaleza en el Sudoeste de Francia (SEPANSO); Universidad de Cantabria (UNICAN); Mancomunidad de municipios de la Sierra Cádiz (MM Sierra); Gobierno de Navarra; Mancomunidad de municipios de Pamplona (MCP); Centro de Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA); Universidad de Córdoba (UCO) Empresa Aguas de Oporto (ADP); Laboratorio Nacional de Energía y Geología (LNEG); Laboratorio Nacional de Ingeniería Civil (LNEC);

Administración de la Región Hidrográfica del Norte (ARH)

Investigador principal: Coordinador: C. Ladurelle; UCO: M. J. Polo

Duración: 15/04/2009-15/10/2011

Importe: 40.574,00 €

Inter-basin exchange in the changing Mediterranean Sea: Impact on the ecosystems in the vicinity of the Straits connecting the Mediterranean Sea with adjacent Basins (MEDEX/796)

Entidad financiadora: Unión Europea

Entidades participantes: Hellenic Centre for Marine Research; University of the Aegean; Institute of Accelerating Systems and Applications (IASA-UAT); Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN-CSIC); Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, IMEDEA; Universidad de Málaga; Instituto Nacional de Recursos Biológicos (INRB)-IPIMAR,

Duración: 2009-2012

Importe: 95.900 €

Investigador responsable: Coordinador: A. Peliz; UMA: J. Delgado Cabello

Publicaciones

Lopez G, Teixeira L, Ortega-Sánchez M & Simarro G 2013. Estimating local scour depth evolution under flood waves. Journal of Hydraulic Engineering (revision submitted)

Lopez G, Teixeira L, Ortega-Sánchez M and Simarro G. 2012. Estimating local scour depth evolution under flood waves. Journal of Hydraulic Engineering. In press

Longo S and Losada MA. 2012. Turbulent structure of air flow over wind induced gravity waves. Exp Fluids. Volume 53, **Issue 2**, pp 369-390 Doi 10.1007/s00348-012-1294-4.

Longo Sandro, Liang Dongfang, Chiapponi Luca, Aguilera-Jiménez Laura. 2012. Turbulent flow structure in experimental laboratory wind-generated gravity waves. **Coastal Engineering 64(2012)1-5**. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coastaleng.2012.02.006>.

Garnier, R., Ortega-Sánchez, M., Losada, M.A., Falqués, A., Dodd, N. 2010. Beach cusps and inner surf zone processes: growth or destruction? A case study of Trafalgar Beach (Cádiz, Spain). Scientia Marine. ISSN: 0214-8358. Vol.74 N°3, pp. 539-553 Doi: 10.3989/scimar.2010.74n3539 # Mendoza-Baldwing-E, Silva-Casarrín, R., Clavero, M., Losada, M.A. 2010. Evolución del comportamiento hidráulico y de la geometría de diques homogéneos al ser deformados por el oleaje. Tecnología y Ciencias del Agua. Vol.1, pp.21-35

Silva, R., A. Baquerizo, M. A. Losada and E. Mendoza 2010. Hydrodynamics of a headland-bay beach – nearshore current circulation. Coastal Engineering Special Issue 2 on Morphodynamics and Engineering Applications of Headland-Bay Beaches. J.R.C. Hsu & A. H. F. Klein (Eds.) Vol.57 pp.160-175

Kobayashi, N., De los Santos, F. and Kearney, P. 2008. Time-Averaged Probabilistic Model for Irregular Wave Runup on Permeable Slopes. Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering. Asce. 134, 88 (2008); doi:10.1061/(ASCE)0733-950X(2008)134:2(88) (9 pages)

Dodd N., Stoker A.M., Garnier R., Vittori G., de los Santos F., Brocchini M., Soldini L., and Losada M.A. 2008. Use of numerical models to study land-based sedimentation and subsequent nearshore morphological. Coastal Engineering. Special issue on Humor Projet. M.A. Losada & A. Baquerizo (Eds) ---Vol. 55, N°. 7,8 pp.601-621

Ortega Sánchez M, Fachin S, Sancho F and Losada M.A. 2008. Relations between beachface morphology and wave climate at Trafalgar beach (Cádiz, Spain). *Geomorphology*, Vol. 99, páginas 171-185

Kobayashi, N and De los Santos, F.J. 2007. Irregular wave seepage and overtopping of permeable slope. *J. Waterw., Port, Coastal, Ocean Eng.*, ASCE, Vol.133, N° 4, pp. 245,254

#Aguilar, C., Zinnert, J.C., Polo, M.J., Young, D.R. 2012. NDVI as an indicator for changes in water availability to woody vegetation. *Ecological Indicators* 23, pp. 290-300

#Castro-Orgaz, O., Giráldez, J.V., Robinson, N.I. 2012. Second-order two-dimensional solution for the drainage of recharge based on Picard's iteration technique: A generalized Dupuit-Forchheimer equation. *Water Resources Research* 48 (6), W06516

Castillo, C., Pérez, R., James, M.R., Quinton, J.N., Taguas, E.V., Gómez, J.A. 2012. Comparing the accuracy of several field methods for measuring gully erosion. *Soil Science Society of America Journal* 76 (4) , pp. 1319-1332

#Padilla, F.L.M., Maas, S.J., González-Dugo, M.P., Mansilla, F., Rajan, N.,Gavilán, P., Domínguez, J. 2012. Monitoring regional wheat yield in Southern Spain using the GRAMI model and satellite imagery. *Field Crops Research* 130, pp. 145-154

Sánchez, N., Martínez-Fernández, J.,González-Piqueras, J., González-Dugo, M.P., Baroncini-Turricchia, G.,Torres, E., Calera, A., Pérez-Gutiérrez, C. 2012. Water balance at plot scale for soil moisture estimation using vegetation parameters. *Agricultural and Forest Meteorology* 166-167, pp. 1-9

#Taguas, E.V., Yuan, Y., Bingner, R.L., Gómez, J.A. 2012. Modeling the contribution of ephemeral gully erosion under different soil managements: A case study in an olive orchard microcatchment using the AnnAGNPS model. *Catena* 98, pp. 1-16

Yuan, Y.,Nien W., McCutcheon, S., Taguas, E.V. 2012. Initial abstraction and curve numbers in semiarid watersheds in southeastern Arizona. *Hydrological P Processes* DOI: 10.1002/HYP.9592

Anderson, M.C., Kustas, W.P.,Norman, J.M., Hain, C.R.,Mecikalski, J.R., Schultz, L.,González-Dugo, M.P., Cammalleri, C.,D'Urso, G.,Pimstein, A., Gao, F. 2011. Mapping daily evapotranspiration at field to continental scales using geostationary and polar orbiting satellite imagery. *Hydrology and Earth System Sciences* 15 (1), pp. 223-239

E.V. Taguas,P. Cuadrado, J.L. Ayuso, Y. Yuan,R. Pérez. 2010. Spatial and temporal evaluation of erosion with RUSLE: a case study in an olive orchard microcatchment in Spain. *Solid Earth Discussion* 2, pp. 275-306

Taguas, E.V., Peña, A., Ayuso, J.L.,Pérez, R., Yuan, Y., Giráldez, J.V. 2010. Rainfall variability and hydrological and erosive response of an olive tree microcatchment under no-tillage with a spontaneous grass cover in Spain. *Earth Surface Processes and Landforms* 35 (7), pp. 750-760

#Gómez, J.A., Sobrinho, T.A.,Giráldez, J.V., Fereres, E. 2009. Soil management effects on runoff, erosion and soil properties in an olive grove of Southern Spain. *Soil and Tillage Research* 102 (1) , pp. 5-13

#Gonzalez-Dugo, M.P., Neale, C.M.U.,Mateos, L., Kustas, W.P., Prueger, J.H., Anderson, M.C., Li, F. 2009. A comparison of operational remote sensing-based models for estimating crop evapotranspiration. *Agricultural and Forest Meteorology* 149 (11), pp. 1843-1853

Taguas, E.V., Ayuso, J.L., Peña, A., Yuan, Y., Pérez, R.. 2009. Evaluating and modelling the hydrological and erosive behaviour of an olive orchard microcatchment under no-tillage with bare soil in Spain. *Earth Surface Processes and Landforms* 34 (5), pp. 736-751

#Laguna, A.M., Zhang, X.X., Giraldez, J.V., Jimenez-Hornero, F.J.. 2008. Numerical study of the transition regime between the skimming and wake interference flows in a water flume by using the lattice-model approach. *Journal of Hydraulic Engineering* 134 (2), pp. 274-279

Taguas, E.V., Ayuso, J.L., Pena, A., Yuan, Y., Sanchez, M.C., Giraldez, J.V., Pérez, R. 2008. Testing the relationship between instantaneous peak flow and mean daily flow in a Mediterranean Area Southeast Spain. *Catena* 75 (2) , pp. 129-137

Vanderlinden, K., Giráldez, J.V., van Meirvenne, M. 2008. Spatial estimation of reference evapotranspiration in Andalusia, Spain. *Journal of Hydrometeorology* 9 (2), pp. 242-255

Macías, D., Martín, A.P., García Lafuente, J., García, C.M., Yool, A., Bruno, M., Vázquez-Escobar, A. Echevarría, F., Izquierdo, A. Y Sein, D.V. 2007. Analysis of mixing and biogeochemical effects induced by tides on the Atlantic-Mediterranean flow in the Strait of Gibraltar through a physical-biological coupled model. *Progress in Oceanography*, 74 (2-3), 252-272. doi:10.1016/j.pocean.2007.04.006.

- # García Lafuente, J. Sánchez Román, A., Sannino, G., Díaz Del Río, G. Y Sánchez Garrido, J.C. 2007. Recent observations of seasonal variability of the Mediterranean outflow in the Strait of Gibraltar. *Journal of Geophysical Research*, 112, C10005, doi: 10.1029/2006JC003992.
- # Garcia, D., Chao, B., Del Rio, J., Vigo, I. y Garcia-Lafuente, J. 2007. Reply to Comments on "On the steric and mass variations influence in the annual sea level of the Mediterranean Sea". *Journal of Geophysical Research*, 112, C12019, doi 10.1029/2007JC004465.
- # Sánchez Garrido, J.C., García Lafuente, J., Criado Aldeanueva, F., Baquerizo, A. y Sannino, G. 2008. Time-spatial variability observed in velocity of propagation of the internal bore in the Strait of Gibraltar. *Journal of Geophysical Research*, 113, C07034, doi:10.1029/2007JC004624.
- # Peliz, A., Teles-Machado, A., Marchesiello, P., Dubert, J. y Garcia-Lafuente, J. 2009. Filament generation off the Strait of Gibraltar in response to gap winds. *Dynamics Atmosphere Oceans*, 46, 36-45, doi:10.1016/j.dynatmoce.2008.08.002.
- # Vlasenko, V., Sánchez Garrido, J.C., Stashchuk, N., García Lafuente, J. y Losada, M. 2009. Three-dimensional evolution of large amplitude internal waves in the Strait of Gibraltar, *Journal of Physical Oceanography*, 39, 2230-2246, doi:10.1175/2009JPO4007.1.
- # Sanchez-Román, A. Sannino, G., Garcia Lafuente, J., Carillo, A., Criado Aldeanueva, F. 2009. Transport estimates at the western section of the Strait of Gibraltar: a combined experimental and numerical modelling study, *Journal of Geophysical Research*, 114, C06002, doi: 10.1029/ 2008JC005023.
- # Huertas, I.E., Rios, A., Garcia-Lafuente, J., Makaoui, A., Rodríguez-Galvez, S., Sánchez Roman, A., Orbi, A., Ruiz, J. y Perez, F.F. 2009. Anthropogenic and natural CO2 exchange through the Strait of Gibraltar, *Biogeosciences*, 6, 647-662 .
- # Millot, C., Garcia-Lafuente, J. 2011 About the seasonal and fortnightly variabilities of the Mediterranean outflow, *Ocean Sciences*, 7, 1-8, doi: 10.5194/os-7-1-2011.
- # Gasser, M., Pelegri, J.L., Nash, J.D., Peters, H. y Garcia-Lafuente, J. 2011 Topographic control on the nascent Mediterranean outflow. *Geo-Marine Letters*, 31, 301-314, doi:10.1007/s00367-011-0255-x.
- # Sanchez Garrido, J.C., Sannino, G., Liberti, L., Garcia-Lafuente, J. y Pratt, L. 2011. Numerical modeling of three-dimensional stratified tidal flow over Camarinal Sill, Strait of Gibraltar . *Journal of Geophysical Research*, 116, doi: 10.1029/2011JC007093.
- # Huertas, E., Rios, A., Garcia-Lafuente, J., Navarro, G. Makaoui, A., Sanchez-Roman, A., Rodriguez-Galvez, S., Orbi, A., Ruiz, J. y Perez, F. 2012 Atlantic forcing of the Mediterranean oligotrophy. *Global Biogeochemical Cycles*, 26, GB2022, doi:10.1029/2011GB004167.
- # Garcia-Lafuente, J., Bruque Pozas, E., Sanchez-Garrido, J.C., Sannino, G., Sammartino, S. 2013 The interface mixing layer and the tidal dynamics at the eastern part of the Strait of Gibraltar, *Journal of Marine Systems*, 117-118, 31-42, doi:10.1016/j.jmarsys.2013.02.014.
- # Schroeder, K., Millot, C., Bengara, L., Ben Ismail, S., Bensi, M., Borghini, M., Budillon, G., Cardin, V., Coppola, L., Curtil, C., Drago, A., El Moumni, B., Font, J., Fuda, J.L., Garcia-Lafuente, J., Gasparini, G.P., Kontoyiannis, H., Lefevre, D., Puig, P., Raimbault, P., Rougier, G., Salat, J., Sammari, C., Sanchez-Garrido, J.C., Sanchez-Roman, A., Sparnocchia, S., Tamburini, C., Taupier-Letage, I., Theocharis A., Vargas-Yañez, M., Vetrano, A. 2013 Long-term monitoring programme of the hydrological variability in the Mediterranean Sea: a first overview of the Hydrochanges network. *Ocean Sciences*, 9, 301-324, doi:10.5194/os-9-301-2013
- # Schroeder, K., Garcia-Lafuente, J., Josey, S., Artale, V., Buongiorno-Nardelli, B., Carrillo, A., Gacic, M., Gasparini, G.P., Haerrmann, M., Lionello, P., Ludvig, W., Millot, C., Öszoy, E., Pisacane, G., Sanchez-Garrido, J.C., Sannino, G.M., Santoreli, R., Somot, S., Struglia, M., Stanev, E., Taupier-Letage, I., Tsimplis, M.N., Vargas-Yañez, M., Zervakis, V., Zodiatis, G. 2012. Circulation of the Mediterranean Sea and its Variability. In: *The Climate of the Mediterranean Region: from the Past to the Future*. Ed. P. Lionello. Elsevier, London, 187-256, ISBN: 978-0-12-398466-1

Criterio III. Acceso y Admisión de Doctorandos

Modificación

1. Los complementos de formación se deben definir de forma coherente y adecuada al perfil de ingreso, ámbito científico y objetivos del programa ya que no parece justificable que la única información específica se refiera a Hidráulica Ambiental. Los complementos de formación se deben definir en función de los distintos perfiles de ingreso que se hayan definido y se debe incluir información relativa a los contenidos, los resultados de aprendizaje, las actividades formativas, los sistemas de evaluación, etc.

Los complementos de formación se definen para cada uno de los supuestos considerados en el Artículo 6, Requisitos de acceso al doctorado, del RD 99/2011, dependiendo del grado de adecuación del perfil del alumno al perfil recomendado en el apartado 3.1.4. Se sugieren como referencia los contenidos y los resultados de aprendizaje esperables del Máster en Hidráulica Ambiental que se diseñó específicamente como periodo de formación del programa de posgrado Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones en la adaptación del PD del mismo nombre al Real Decreto 56/2005. Consideramos que de esta manera los niveles mínimos exigidos en términos de contenidos y competencias específicas y generales, y el tipo de actividades y modo de evaluación quedan completamente definidos.

Esta información se ha precisado en el nuevo documento (Apdo. 3.1.5) en el que se distinguen además las líneas de investigación elegidas por el alumno y las competencias básicas y específicas adquirir.

Se ha añadido también un párrafo en el Apdo. 3.1.1.1 *Página web del programa* (incluido en el Apdo. 3.1 *Sistemas de información previo*) en el que se ofrece al alumno la posibilidad de enviar, a través de la página web del Programa de Doctorado, una copia de su expediente académico y su curriculum vitae para que sean analizados por la Comisión Académica y reciba información sobre los complementos de formación que deberá realizar en caso de que su perfil no se adecúe al perfil de ingreso recomendado.

3.1.5 Complementos de formación

Dependiendo del **perfil del alumno** y de la **línea de investigación** en que la que elija realizar el doctorado, la Comisión Académica del Programa y el tutor asignado al alumno, podrán acordar, tras analizar su expediente académico, que éste realice complementos de formación específicos.

Los alumnos que, de acuerdo con el Artículo 6 del Real Decreto 99/2011 tienen acceso al doctorado, pero incumplan alguno de los requisitos especificados en los puntos **A.** y **B.** del **Perfil de ingreso recomendado** (véase Apdo. 3.1.6) deberán realizar algunas materias con las que adquirir las competencias correspondientes. En la siguiente tabla se proponen, a modo de referencia, para las distintas líneas de investigación del PD, los cursos de *Máster en Hidráulica Ambiental* que podría realizar el alumno para los conocimientos y competencias que se indican. Con esta propuesta quedan completamente definidos los contenidos, los resultados del aprendizaje, las actividades formativas y los sistemas de evaluación (http://gdfa.ugr.es/programa_doctorado/memoria_MHA.pdf). La Comisión Académica del programa y el tutor decidirán analizando el perfil del alumno si los complementos de formación ahí indicados pueden sustituirse por otras actividades equivalentes de otros másteres oficiales que se ofertan en las universidades que participan en el PD.

Esta información y los detalles de los complementos de formación propuestos (contenidos, resultados del aprendizaje, actividades formativas y sistemas de evaluación) estará disponible en la página web del programa, en la que, además, tal y como se detalla en el Apdo. 3.1.1.1 *Página web del programa* (incluido en el Apdo. 3.1 *Sistemas de información previo*), se ofrece al alumno interesado en incorporarse al PD, la posibilidad de enviar, a través de la página web del Programa, una copia de su expediente académico y su curriculum vitae para que sean analizados por la comisión académica y se le informe previamente sobre los complementos de formación que deberá realizar en caso de que su perfil no se adecúe al perfil de ingreso recomendado.

Línea de investigación elegida	Conocimientos y capacidades requeridas	Complementos de formación propuestos para adquirir dichos conocimientos
L.I. 1 y L.I. 2	Conocimientos físico-matemáticos y capacidad para formular y resolver de manera analítica y numérica los problemas matemáticos que surgen al modelar los procesos de interés en el área de los flujos biogeoquímicos	Fundamentos y métodos aplicados en Hidráulica Ambiental
	Capacidad para describir, caracterizar y modelar los procesos naturales relacionados con los flujos de agua, sustancias y recursos vivos.	Dinámica de flujos biogeoquímicos.

	Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos, de su diagnóstico y su pronóstico.	Planificación y Gestión Procesos litorales y evolución de costas
	Capacidad para optimizar la gestión de los recursos hídricos continentales y/o marinos y los flujos asociados teniendo en cuenta las repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de fiabilidad, funcionalidad y operatividad, y de la Directiva Marco del Agua.	Planificación y Gestión Gestión integral de zonas costeras y áreas portuarias
L.I. 3	Conocimientos físico-matemáticos y capacidad para formular y resolver de manera analítica y numérica los problemas matemáticos que surgen al modelar los procesos de interés en el área de los flujos biogeoquímicos	Fundamentos y métodos aplicados en Hidráulica Ambiental
	Capacidad para describir, caracterizar y modelar los procesos naturales relacionados con los flujos de agua, sustancias y recursos vivos.	Dinámica de flujos biogeoquímicos
	Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos, de su diagnóstico y su pronóstico.	Ecosistemas acuáticos: técnicas y métodos de estudio
	Capacidad para optimizar la gestión de los recursos hídricos continentales y/o marinos y los flujos asociados teniendo en cuenta las repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de fiabilidad, funcionalidad y operatividad, y de la Directiva Marco del Agua.	Técnicas y modelos de gestión
L.I. 4 y L.I. 5	Conocimientos físico-matemáticos y capacidad para formular y resolver de manera analítica y numérica los problemas matemáticos que surgen al modelar los procesos de interés en el área de los flujos biogeoquímicos	Fundamentos y métodos aplicados en Hidráulica Ambiental
	Capacidad para describir, caracterizar y modelar los procesos naturales relacionados con los flujos de agua, sustancias y recursos vivos.	Dinámica de flujos biogeoquímicos
	Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos, de su diagnóstico y su pronóstico.	Procesos Hidrológicos Procesos erosivos y geomorfológicos
	Capacidad para optimizar la gestión de los recursos hídricos continentales y/o marinos y los flujos asociados teniendo en cuenta las repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de fiabilidad, funcionalidad y operatividad, y de la Directiva Marco del Agua.	Planificación y gestión sostenible de recursos hídricos Gestión Integral de Cuencas
L.I. 6 y L.I. 7	Conocimientos físico-matemáticos y capacidad para formular y resolver de manera analítica y numérica los problemas matemáticos que surgen al modelar los procesos de interés en el área de los flujos biogeoquímicos	Fundamentos y métodos aplicados en Hidráulica Ambiental
	Capacidad para describir, caracterizar y modelar los procesos naturales relacionados con los flujos de agua, sustancias y recursos vivos.	Dinámica de flujos biogeoquímicos

	Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos, de su diagnóstico y su pronóstico.	Tratamiento y visualización de datos
	Capacidad para optimizar la gestión de los recursos hídricos continentales y/o marinos y los flujos asociados teniendo en cuenta las repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de fiabilidad, funcionalidad y operatividad, y de la Directiva Marco del Agua.	Procesos dinámicos en fluidos geofísicos Simulación numérica de flujos geofísicos Acoplamiento biológico y Mecánica de fluidos computacional

Los alumnos contemplados en los supuestos a), b), c) y d) del punto 2 del Artículo 6 del Real Decreto 99/2011 deberán acreditar su experiencia y formación previa en investigación con al menos una publicación (trabajo original) en una revista científica indexada o, en su defecto, en revistas científicas o actas de congreso editadas con ISBN, siempre que tengan prestigio en su área o mecanismos de selección y revisión acreditados. La Comisión Académica del Programa aprobará una lista de revistas no indexadas y congresos que cumplan estas condiciones, información que hará pública en la página web del Programa, y la revisará al inicio de cada curso académico.

En caso de que el alumno no pueda acreditar documentalmente tener el nivel mínimo recomendado de alguno de los idiomas necesarios para la realización del Programa concretados en el punto **C.**, la Comisión Académica podrá valorar mediante entrevista personal si el alumno tiene dominio suficiente del idioma y recomendarle en su caso la realización de algún curso que le permita alcanzar el nivel mínimo.

3.1.1.1 Página web del programa

[...]

La página contendrá una pestaña en la que ofrecerá al alumno la posibilidad de enviar su expediente académico y su curriculum vitae para que la Comisión Académica analice la adecuación de su perfil al perfil de ingreso recomendado (véase Apdo. 3.1.6) y le proponga, en su caso, realizar complementos de formación según lo dispuesto en el Apdo. 3.1.5.

Criterio IV. Actividades formativas

Modificaciones

1. *Se debe explicitar la planificación temporal y organización de las actividades formativas.*
2. *Se debe detallar como se gestionarán las diferentes actividades formativas en cada una de las universidades participantes y en su caso especificar la movilidad del profesorado y del alumnado justificando la viabilidad organizativa y la previsión de su financiación.*
3. *Se debe especificar en la planificación de las actividades formativas y su organización al estudiante a tiempo parcial.*
4. *Se debe detallar las acciones de movilidad teniendo en cuenta a los estudiantes a tiempo parcial y si es adecuada y coherente con los objetivos del programa propuesto.*

Se han revisado los aspectos mencionados en las modificaciones 1-4 y se han hecho las modificaciones que se resaltan a continuación con fuentes de letra subrayada o tachada.

Debe señalarse que la programación temporal incluida corresponde a la información disponible al redactar esta memoria. Al inicio de cada curso académico se actualizará, en todo caso, el calendario y los horarios de las actividades formativas previstas y se informará a los doctorandos para su organización de trabajo.

Actividad Formativa 1

Nombre	Búsqueda y Gestión de Información Científica	Horas	50 horas
Descripción			
<p>Los <u>Todos los alumnos, tanto los que se han matriculado a tiempo completo como los que están a tiempo parcial</u> deberán realizar un taller de estas características en al menos una ocasión, preferiblemente durante su primer año de doctorado en alguna de las Universidades participantes que ofertan las siguientes actividades: # En la Universidad de Granada, esta actividad transversal de 10 horas presenciales y 40-50 de trabajo individual está organizada por la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías, en el primer trimestre de cada curso académico. En ella se enseña (1) técnicas avanzadas de utilización de buscadores de información en bases de datos monográficas y multidisciplinares y (2) manejo de herramientas para gestionar referencias bibliográficas # La <u>Escuela Internacional de Doctorado</u>. EIDA3 de la Universidad de Córdoba organiza el curso denominado <i>Herramientas avanzadas de gestión de la información</i>, 10 horas presenciales y 40 horas en línea, <u>en el primer trimestre de cada curso académico</u>. Este curso está destinado a dar a conocer (1) los servicios y recursos de información científica accesibles desde la Biblioteca de la UCO, (2) los métodos y herramientas para la gestión de bibliografías, (3) el modo de aplicación de las herramientas de gestión bibliográfica, (4) herramientas 2.0 para la gestión y difusión de la investigación y (5) el uso ético y legal de la información académica. El curso constará de los siguientes contenidos: # La Universidad de Málaga organiza, en tres actividades de 20 horas no presenciales (enseñanza virtual) cada una, a lo largo del curso académico, el manejo de los portales SciVerse y Web of Knowledge y el Catálogo de la biblioteca, <u>Jábega 2.0</u>. Las tres actividades ofertan la posibilidad de recibir una sesión presencial de 2 horas: — La actividad denominada <i>Bibliografía internacional: Portal SciVerse</i> adentra al alumno en la búsqueda de información a través de un metabuscador que integra Science Direct, Scopus y el contenido web de Scirus. — La actividad <i>Bibliografía internacional: Portal Web of Knowledge</i> muestra el uso de este portal de contenido multidisciplinar que ofrece productos de información de alta calidad para realizar búsquedas en organizaciones académicas, corporativas, gubernamentales, y sin ánimo de lucro. ISI Web of knowledge también proporciona gran variedad de herramientas avanzadas para la obtención de dicha información. — La actividad <i>Catálogo de la biblioteca: Jábega 2.0</i> enseña cómo utilizar la base de datos de la Biblioteca de la Universidad, formada por registros de monografías, materiales especiales (vídeos, cintas, CD-ROMs, etc.), publicaciones periódicas (impresas y/o electrónicas), que ingresan por medio de compra, intercambio, donación y depósito. Igualmente, se verá la versión 2.0 del catálogo. # La Biblioteca de la Universidad de Málaga organiza sesiones formativas presenciales y no presenciales. <u>Formación Programada (Presencial)</u>: A lo largo del curso la Biblioteca desarrolla sesiones formativas, de 25 horas presenciales y carácter especializado, orientadas al uso de las distintas fuentes de información, el funcionamiento y la realización de prácticas con los distintos recursos de información electrónica disponibles en la UMA. Se ofertan dos veces al año y se dan a conocer a primeros de Octubre y Marzo. <u>Formación Virtual (No presencial)</u>: La Biblioteca organiza sesiones de formación no presenciales en el Campus Virtual de la UMA para capacitar a sus usuarios en el manejo de los recursos de información (bases de datos y servicios de publicaciones electrónicas de todas las áreas de conocimiento) accesibles desde su web. Estas sesiones (25 horas) se convocan también dos veces durante el año académico, en Noviembre y Marzo. <u>Asimismo la Biblioteca de la UMA proporciona formación personalizada sobre temas o recursos no previstos o sesiones en horario distinto al programado para aquellas personas que por problemas de horario o día, no puedan asistir a las sesiones de formación programada. Estas sesiones pueden solicitarse a los diferentes puntos de Servicio de cada Biblioteca, incluyendo propuestas de día y horario, con una antelación mínima de una semana.</u></p> <p>Competencias: CB11; CB13; CA01; CA05 (Los conocimientos y destrezas para encontrar y seleccionar la información relevante y actualizada son fundamentales para el dominio de un campo de trabajo (CB11, CA05), sólo siendo capaz de identificar el conocimiento existente es posible concebir y desarrollar una investigación original que contribuya al aumento del saber (CB13).</p>			
Procedimientos de Control			
<p># En la Universidad de Granada: Evaluación de las capacidades y destrezas para realizar una revisión bibliográfica, activar alertas y crear una base de datos de citas bibliográficas # En la Universidad de Córdoba: Los doctorandos deberán tener una activa participación en el curso y el uso que hagan de los distintos ejercicios y simulaciones durante las horas online serán monitorizados por los sistemas informáticos de la Biblioteca # En la Universidad de Málaga, mediante la supervisión de actividades dirigidas</p>			
Movilidad			
El alumno podrá realizar una actividad similar en otra universidad <u>o seguir el curso a través de plataforma virtual en una sede diferente a la suya.</u>			

Actividad formativa 2

Nombre	Taller de Elaboración y Evaluación de un Proyecto de Investigación	Horas	50 horas
Descripción			

Estarán exentos de esta actividad los alumnos que hayan obtenido con anterioridad financiación de un proyecto en una convocatoria competitiva. Los El resto de los alumnos, tanto si se han matriculado a tiempo completo como si están a tiempo parcial, deberán realizar de manera presencial o en línea un taller de estas características en al menos una ocasión, preferiblemente en el segundo o tercer año de doctorado (tercero o cuarto para los alumnos a tiempo parcial) en las universidades de Granada o Córdoba que ofertan las siguientes actividades: # En la Universidad de Granada, se trata de una actividad de carácter transversal de 10 horas presenciales y 40 no presenciales organizada por la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías que se ofertará anualmente, durante el segundo cuatrimestre de cada curso académico. Constará de un seminario impartido por un investigador de prestigio, en el que se analizarán los diferentes apartados de un proyecto de investigación y los protocolos de evaluación de las agencias nacionales y autonómicas. Cada alumno tendrá que presentar una propuesta de proyecto de investigación en el formato de una convocatoria nacional o autonómica. Cada propuesta será evaluada por al menos dos alumnos y un profesor del programa que actuará como sintetizador y calificará las evaluaciones realizadas por los doctorandos. Los proyectos evaluados como excelentes serán presentados en las convocatorias pertinentes. # En la Universidad de Córdoba, organizados por la Escuela Internacional de Doctorado, EIDA3, se ofertan, durante el segundo cuatrimestre de cada curso académico, dos actividades denominadas *Gestión de la investigación: elaboración de proyectos competitivos de investigación* de 25 horas y *Gestión de la innovación* de 20 horas aproximadamente. La primera se trata de un taller para la elaboración de proyectos competitivos de investigación. Utilizando como ejemplo práctico la elaboración de una propuesta para el 7º Programa Marco (o para el Horizonte 2020 en su momento), los doctorandos realizarán todas las actividades necesarias para ello. La metodología de trabajo será la de taller interactivo en el que se intercalarán las clases teóricas con el desarrollo práctico de la elaboración de la propuesta y el manejo de las aplicaciones informáticas y portales existentes. El taller se organizará en torno a las siguientes actividades:

- Introducción al 7º PM (Horizonte 2020 cuando se apruebe): programas, tipos de proyectos, líneas de financiación
- Documentación y guías de solicitud
- Manejo de las aplicaciones informáticas utilizadas por la Comisión Europea (*Research Participant Portal*)
- Estructura de la Propuesta
- Criterios de evaluación
- Requisitos para el éxito de las propuestas: Consejos prácticos sobre qué buscan los evaluadores
- Elaboración de una propuesta por grupos de doctorandos
- Evaluación de la propuesta
- Lecciones aprendidas sobre el trabajo realizado

La segunda es un taller destinado a desarrollar capacidades que permitan gestionar la innovación, explorar oportunidades de innovación multidisciplinar, de I+D+i, de creación de proyectos novedosos con empresas, etc. La metodología de trabajo será la de taller interactivo en el que se intercalarán las clases teóricas con el desarrollo práctico de ideas innovadoras. El taller se organizará en torno a las siguientes actividades:

- Capacidades para el desarrollo de la innovación y el emprendimiento (creatividad, gestión del riesgo, perseverancia/tenacidad, iniciativa personal)
- Capacidades para actuar como nodos y conectores de red (herramientas 2.0, identidad digital, innovación abierta, hibridación)
- Capacidades de comunicación (Marketing, Storytelling)
- Capacidades organizativas (Productividad personal, Vigilancia científico-tecnológica).

Competencias : CB11, CB12; CB13; CB14; CA01; CA02; CA03; CA05; CA06. (La preparación de un proyecto de investigación obliga a la comprensión y síntesis de un campo de conocimiento y sus métodos de investigación (CB11), permite desarrollar la capacidad de concebir y diseñar un proceso de investigación (CB12 y CA03) con el que demostrar su capacidad para contribuir al cuerpo del saber en la materia (CB13), obliga además a desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica (CA01) y Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo (CA02), así como a la crítica y defensa intelectual de soluciones (CA06).

Procedimientos de Control

En la Universidad de Granada: Presentación de un proyecto de investigación sobre el tema elegido por el doctorando. El proyecto será evaluado de acuerdo a los protocolos de las agencias nacionales. Los proyectos valorados como Cuestionables o No aceptables tendrán que ser repetidos. Cada alumno realizará al menos dos evaluaciones de otros proyectos, la calificación de los informes de evaluación deberá ser superior a 7. # En la Universidad de Córdoba, en la actividad 1, las propuestas realizadas por los grupos de doctorandos serán revisadas por evaluadores experimentados y los informes de evaluación serán analizados y discutidos con los doctorandos. En la actividad 2, los doctorandos deberán tener una activa participación en el taller que será evaluada por los responsables de impartir el mismo.

Movilidad

El alumno podrá realizar una actividad similar en otra universidad o seguir el curso a través de plataforma virtual en una sede diferente a la suya.

Actividad formativa 3

Nombre	Taller de Escritura/Elaboración/Preparación de un artículo científico	Horas	50 horas
Descripción			
Todos los alumnos, tanto los que se han matriculado a tiempo completo como los que están a tiempo parcial deberán realizar esta actividad que Esta actividad exigirá al doctorando una dedicación de 10 horas presenciales y 40 horas no presenciales aproximadamente. Se trata de una			

actividad transversal organizada anualmente por la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías de la Universidad de Granada anual que se ofertará durante el primer cuatrimestre de cada curso académico. Se aconseja su realización a partir del segundo año del programa para todos los estudiantes. Contenidos: El estilo científico. Ética en publicación científica. Tipos de publicaciones. Estructura IMRD. Selección de la revista. Instrucciones para los autores. Envío del artículo. Respuesta al editor y a los revisores del artículo. **Competencias:** CB11; CB14; CB15; CA04; CA05; CA06

Procedimientos de Control

Asistencia y Participación. Publicación de al menos un artículo en una revista indexada en JCR. Estarán exentos de la realización de esta actividad los alumnos que acrediten al menos una publicación indexada en JCR tras la matriculación en el programa.

Movilidad

Podrá realizarse una actividad similar en otra Universidad o institución o seguir el curso a través de la plataforma virtual desde las sedes de Córdoba y Málaga.

Actividad formativa 4

Nombre	Asistencia a seminarios o conferencias organizados por el programa e impartidos por expertos en el ámbito de conocimiento	Horas	30 horas
Descripción			
Todos los alumnos, <u>tanto los que se han matriculado a tiempo completo como los que están a tiempo parcial</u> , deberán asistir (presencialmente o en línea) al año al menos a 10 de los seminarios que <u>el Programa de Doctorado</u> se organizará en cada curso académico sobre las líneas de investigación del Programa, impartidos por un experto externo o por investigadores del Programa. Los seminarios se ofertarán con una frecuencia aproximada semanal, que arroja un total de 15 seminarios al año. Competencias: CB14, CB15 y algunas de las específicas del Programa de Doctorado			
Procedimientos de Control			
Control de asistencia. Envío de cuestionario tras el seminario con la petición de un breve resumen del mismo así como una encuesta sobre su desarrollo, interés, etc.			
Movilidad			
Se ofrece la posibilidad de que <u>los alumnos</u> se sigan los seminarios por videoconferencia desde cada sede del Programa, así como de que algunos de los seminarios se impartan por esta vía desde la institución de origen del conferenciante.			

Actividad formativa 5

Nombre	Impartición de un seminario sobre el trabajo de investigación	Horas	7 horas
Descripción			
Actividad obligatoria: <u>Todos los alumnos, tanto si se han matriculado a tiempo completo como si están a tiempo parcial, deberán realizar esta actividad en al menos una ocasión, preferiblemente en el segundo o tercer año de doctorado (tercero o cuarto para los alumnos a tiempo parcial).</u> Esta actividad exigirá al doctorando una dedicación de 1 hora presencial y 6 horas no presenciales aproximadamente. El doctorando preparará uno o varios seminarios sobre el avance de su trabajo a impartir en el seno del equipo de investigación en el que está integrado y abierto al público en general; el idioma de exposición será el inglés. Cada exposición constará de 30-40 minutos más 15-20 minutos para preguntas de los asistentes. Competencias: CB15, CB16			
Procedimientos de Control			
Evaluación de la calidad de la presentación en contenidos y aspectos formales, así como de la actuación del doctorando a la hora de responder las cuestiones planteadas. El tutor o el director harán recomendaciones destacando los puntos fuertes de las presentaciones y aquellos aspectos a mejorar.			
Movilidad			
<u>No procede</u> (los seminarios se impartirán en la sede del equipo de investigación en el que se integra el doctorando).			

Actividad formativa 6

Nombre	Presentación de una comunicación (poster u oral) en congresos nacionales o internacionales	Horas	21 horas
Descripción			
<p>Todos los alumnos, <u>tanto si se han matriculado a tiempo completo como si están a tiempo parcial, deberán realizar esta actividad en al menos una ocasión, preferiblemente en el segundo o tercer año de doctorado (tercero o cuarto para los alumnos a tiempo parcial)</u>. Esta actividad exigirá al doctorando una dedicación de 1 hora presencial y 20 horas no presenciales aproximadamente. Cada doctorando presentará el avance de sus resultados de investigación en al menos un congreso nacional y otro internacional, asesorado por su tutor y/o director en cuanto a la selección de dichos foros y a la preparación de los manuscritos, tanto en la fase de remisión de resúmenes como de redacción del trabajo y su presentación. Esta actividad es un buen entrenamiento para la redacción de un artículo científico completo con posterioridad. Competencias: CB15, CB16</p>			
Procedimientos de Control			
Resultado del proceso de selección de resúmenes, asignación de forma de presentación (oral o póster) y presentación en el foro elegido.			
Movilidad			
El doctorando contará con financiación para esta participación en congresos en función de las convocatorias asignadas a su beca/contrato o el presupuesto contenido en el proyecto de I+D que soporte su trabajo.			

Actividad formativa 7

Nombre	Codirección de Trabajo Fin de Máster con carácter de investigación	Horas	60 horas
Descripción			
<p>Actividad optativa. Los doctorandos podrán iniciarse en las tareas de dirección y tutorización de trabajos de investigación codirigiendo junto con algún profesor doctor el TFM de alguno de los alumnos matriculados en la edición en curso del Máster Interuniversitario en Hidráulica Ambiental que ofertan las tres universidades participantes, cuyo perfil de egresados es recomendado para este Programa. Competencias: CB15, CB16</p>			
Procedimientos de Control			
Evaluación del grado de implicación en las tareas de codirección mediante un informe del director del TFM. Encuestas de evaluación de los alumnos.			
Movilidad			
En principio, no procede.			

-

-

Actividad formativa 8

Nombre	Movilidad	Horas	440 horas
Descripción			
<p>Actividad opcional <u>a realizar a partir del segundo año para los alumnos a tiempo completo o a partir del tercero para alumnos a tiempo parcial</u>. Se fomentará que los alumnos realicen <u>al menos una</u> estancia de investigación en centros nacionales o extranjeros, con financiación obtenida en convocatorias públicas específicas o de los proyectos de I+D+i que respaldan las líneas de investigación del Programa. En la medida de lo posible, la duración mínima de dichas estancias es de 3 meses para la obtención de Doctorado Internacional por los doctorandos. Competencias: CB13, CB14, CB15, CA05</p>			
Procedimientos de Control			
Seguimiento por el tutor y la Comisión Académica, mediante contacto con el responsable de la estancia en el centro receptor, comunicación con el doctorando y evaluación del informe final de la estancia que este debe realizar.			
Movilidad			
Financiación mediante convocatorias específicas o propia de proyectos y contratos de I+D			

-

Actividad formativa 9

Nombre	Diseño de experimentos y fundamentos de Análisis de Datos	Horas	40
Descripción			
<p>Actividad opcional <u>a realizar a partir del primer año para los alumnos a tiempo completo o a partir del segundo para alumnos a tiempo parcial</u>. Se trata de una actividad transversal que organiza la <u>Escuela Internacional de Doctorado, EIDA3</u>, Universidad de Córdoba en el <u>primer cuatrimestre del curso académico</u>. Contenidos: 1. Introducción al análisis de datos y Estadística Descriptiva 2. Introducción al SPSS 3. Distribuciones: Normal, T de Student, Chi Cuadrado y F de Snedecor 4. Correlación, Estimación y Contrastes 5. Regresión 6. Análisis Multivariante 7. ANOVA/ANCOVA 8. Diseño Experimental Competencias: CB11, CB14</p>			
Procedimientos de Control			
Cada profesor responsable de los temas que imparta mandará la elaboración de un trabajo que permitirá evaluar individualmente a cada alumno. La nota resultante será la media de la nota obtenida con cada uno de los profesores.			
Movilidad			
El alumno podrá realizar una actividad similar en otra universidad o institución <u>o seguir el curso como alumno en la plataforma virtual de la Universidad de Córdoba desde las sedes de Granada y Málaga</u> .			

Actividad formativa 10

Nombre	Representación gráfica avanzada de datos y resultados de trabajos científicos	Horas	100
Descripción			
<p>Actividad opcional <u>a realizar a partir del primer año para los alumnos a tiempo completo o a partir del segundo para alumnos a tiempo parcial</u>. Esta actividad llevará al doctorando 40 horas presenciales más 60 horas no presenciales aproximadamente. Se trata de una actividad que organiza la <u>Escuela Internacional de Doctorado, EIDA3, de la Universidad de Córdoba</u> en el <u>primer cuatrimestre del curso académico</u>. Tiene como objetivo que el alumno aprenda (1) a elaborar y personalizar diferentes tipos de gráficos en 2 o 3 dimensiones, (2) a obtener mapas tridimensionales con diferentes métodos, (3) a manejar de manera automatizada los datos para su representación gráfica y (4) técnicas de visualización de datos en 3 dimensiones. Contenidos 1. Introducción Descripción de los diferentes tipos de gráficos en 2 y 3 dimensiones. Criterios para la elección del gráfico adecuado para representar diferentes tipos de datos. 2. Gráficos 2D Tipos de gráficos 2D. Líneas y símbolos. Clasificadores de valores. Funciones. Barras. Histogramas. Polares. Box-Whisker. Tarta. 3. Gráficos 3D Obtención de archivos grid: diferentes algoritmos de interpolación. Tipos de gráficos 3D. Mapa base. Curvas de nivel. Puntos (post map). Estructura alámbrica 3D. Superficie 3D Competencias: CB11, CB14</p>			
Procedimientos de Control			
Se valorarán de manera ponderada los siguientes aspectos Casos y supuestos prácticos 20% Listas de control 10% Resolución de problemas 70%			
Movilidad			
El alumno podrá realizar una actividad similar en otra universidad o institución <u>o seguir el curso como alumno en la plataforma virtual de la Universidad de Córdoba desde las sedes de Granada y Málaga</u> .			

Criterio V. Organización del programa

Modificación

1. El programa de doctorado debe contar con una guía de buenas prácticas publicada y aprobada para la dirección y el seguimiento de las actividades formativas del doctorando y de su tesis doctoral en el momento de ofertar el título. En la guía no queda claro si se va a utilizar la de Guía de la Universidad de Granada o el del resto de universidades.

El Programa adopta como guía de buenas prácticas el propuesto por la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada, publicado en su página institucional:

http://escuelaposgrado.ugr.es/pages/doctorado/consejo_asesor_doctorado/codigodebuenaspracticaspaladirecciondetesis

En la nueva versión se ha aclarado este aspecto y el apartado correspondiente queda como sigue:

5.1.5 Código de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales

El Programa de doctorado *Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones* adopta como código de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales el propuesto por la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada, publicado en su página institucional, al que se puede acceder mediante el siguiente enlace:

http://escuelaposgrado.ugr.es/pages/doctorado/consejo_asesor_doctorado/codigodebuenaspracticaspaladirecciondetesis

Dicho documento está inspirado por la Carta Europea del Investigador (http://ec.europa.eu/eracareers/pdf/eur_21620_es-en.pdf).

Recomendación

1. Se recomienda dimensionar las posibilidades de estancias vía convenios o colaboraciones con el número de alumnos, así como ajustarlas al programa en sí. Esta información está insuficientemente estructurada. Por otra parte, el número de estancias de los doctorandos posibles que se indican es desproporcionado respecto al número de alumnos de nuevo ingreso previsto.

Entre las actividades formativas se ha considerado una actividad específica de movilidad que tiene carácter opcional. En ella se especifica que se fomentará que los alumnos realicen al menos una estancia de investigación en centros nacionales o extranjeros, con financiación obtenida en convocatorias públicas específicas (Plan Nacional de Investigación, Planes Propios de las Universidades, Programas de incentivos de la Junta de Andalucía para la realización de estancias de excelencia, ...) o de los proyectos de I+D+i que respaldan las líneas de investigación del Programa. En la medida de lo posible, la duración mínima de dichas estancias es de 3 meses para la obtención de Doctorado Internacional por los doctorandos.

Desde el año 2007, más del 50% de los alumnos matriculados en el programa han realizado estancias de en centros extranjeros de duraciones que van desde las dos semanas hasta los seis meses de duración y de las cuales, más del 75% han sido de al menos 3 meses. Dichas estancias han sido financiadas 11 por el Plan Nacional de Investigación, 10 por la Junta de Andalucía, 8 por los propios centros y 1 con fondos propios de uno de los grupos de investigación. En el apartado *1.4.2.4 Estancias de doctores del programa en otros centros de investigación* se ofrece información detallada de cada una de ellas.

Estos datos del Programa de Doctorado precursor, se han utilizado para dimensionar las posibilidades de estancias de alumnos en otros centros y la información se proporciona en la nueva versión del documento tal y como se comenta a continuación:

5.2.1.5 Previsión de las estancias del doctorando:

El Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* propone, entre las actividades formativas, una actividad específica de movilidad que tiene carácter opcional (véase Apdo. 4). En ella se especifica que se fomentará que los alumnos realicen al menos una estancia de investigación en centros nacionales o

extranjeros, con financiación obtenida en convocatorias públicas específicas (Plan Nacional de Investigación, Planes Propios de las Universidades, Programas de incentivos de la Junta de Andalucía para la realización de estancias de excelencia,...) o de los proyectos de I+D+i que respaldan las líneas de investigación del Programa. En la medida de lo posible, la duración mínima de dichas estancias será de 3 meses para la obtención de Doctorado Internacional por los doctorandos. Siempre que sea posible, las estancias se realizarán en el marco de los convenios que las universidades que participan en el PD tienen con otros centros e instituciones, o de otros que se firmen expresamente para ello.

Los profesores del programa, estiman, basándose en los datos del Programa de Doctorado precursor que al menos la mitad de los alumnos realicen dichas estancias. La experiencia de años anteriores indica que cabe esperar que aproximadamente un tercio de ellos obtengan financiación en las convocatorias públicas del Plan Nacional de Investigación, otro tercio lo haga con subvenciones de los Programas de la Junta de Andalucía, y el tercio restante con ayudas del programa propio o, excepcionalmente, con cargo a los proyectos de de I+D+i en el marco de los cuales se desarrollan las líneas de investigación del Programa.

La información se ha precisado asimismo en el subapartado denominado Previsión del porcentaje de doctorandos sobre el total que conseguirían las ayudas antes mencionadas incluido en el Apdo. 7.8 Previsión para la obtención de bolsas de viaje y recursos externos dedicados a la asistencia a congresos y estancias en el extranjero que sirvan a los doctorandos en su formación como se resalta en el párrafo siguiente:

Previsión del porcentaje de doctorandos sobre el total que conseguirían las ayudas antes mencionadas

Se prevé que más del 85% de los doctorandos conseguirían alguna de las ayudas antes mencionadas, y en concreto se espera que al menos el 50% de los alumnos consiga ayudas para realizar estancias de larga duración en centros extranjeros. Esta previsión se basa en el hecho de que la mayor parte de los alumnos disfrutarán de becas FPU, FPI, JAE... que llevan incorporadas la posibilidad de solicitar ayudas para estancias breves de las becas predoctorales. Además, los alumnos pertenecerán a proyectos de investigación competitivos de los profesores (todos ellos los obtienen de forma regular en los planes europeos, nacionales, autonómicos y propios de las Universidades) que también financian viajes de investigación y asistencia a congresos y seminarios.

Criterio VI. Recursos Humanos

Modificaciones

1. La formulación de las líneas de investigación debe ser más concisa y clara, y menos reiterativa, y debe ajustarse a la temática del programa.

En el apartado 6.1.1 se enumeran y describen las líneas de investigación del PD, agrupadas según el equipo de investigación que las sustenta. Atendiendo a la modificación planteada, se ha añadido una breve introducción a la estructura de líneas del PD, se ha homogeneizado la formulación de éstas y se han revisado sus descripciones para hacerlas más concisas, evitar la posibilidad de confusión respecto a su contenido y aclarar aún más su ajuste a la temática del Programa. Esto se ha llevado a cabo tanto en el propio apartado 6.1.1 de la solicitud, donde además se han introducido dos caracteres “//” para separar la denominación de la línea y su descripción (ya que en el documento generado aparece todo unido), como en el documento descriptivo del apartado 6.1 que se anexa a esta.

La descripción de líneas queda ahora, en la solicitud, de la forma:

Número	Línea de investigación
1	Línea 1. //Procesos litorales y evolución de los sistemas costeros//. Procesos litorales y su evolución en los diferentes anillos del Sistema Tierra, con especial énfasis en la morfodinámica litoral, estuarios y otros cuerpos de agua costeros
2	Línea 2. //Gestión integral de recursos atmosféricos y marinos y de las infraestructuras para su aprovechamiento//. Modelado de los agentes atmosféricos y marinos, incorporando la incertidum-

	bre en la toma de decisiones para una gestión integral de infraestructuras de aprovechamiento.
3	Línea 3. //Biogeoquímica de nutrientes en sistemas acuáticos continentales//. Procesos químicos y biológicos en la dinámica de nutrientes en sistemas acuáticos continentales, en especial, las interacciones a través de la interfase agua/sedimento, y restauración de sistemas eutrofizados.
4	Línea 4. //Análisis de procesos hidrológicos e hidráulicos y sus implicaciones ambientales//. Interacción de procesos hidrológicos e hidráulicos en zonas agrícolas, su relación con la erosión y sus consecuencias sobre la calidad y la conservación del suelo.
5	Línea 5. //Procesos hidrológicos y calidad de aguas en cuencas mediterráneas//. Procesos hidrológicos y calidad de aguas en regiones mediterráneas, y efectos de escala e incertidumbre en su modelado, dirigido a la gestión integrada de cuencas
6	Línea 6. // Oceanografía física y ecosistemas marinos//. Observación, análisis y modelado de la interacción entre procesos físicos, químicos y biológicos en los ecosistemas marinos.
7	Línea 7. //Tendencias climáticas en el sistema Mediterráneo-Estrecho de Gibraltar//. Intercambios de agua, energía y sustancias de largo término en el Estrecho de Gibraltar en relación con las tendencias climáticas en el Mediterráneo.

Asimismo, en el documento descriptivo del apartado 6.1 anexo a la solicitud (véase fichero *Descripcion Equipos.pdf*), el punto 6.1.1 queda ahora redactado:

6.1.1 Líneas de investigación

La Tabla 6.1.1 contiene las líneas de investigación del Programa y los equipos que las sustentan.

Tabla 6.1.1 Líneas y equipos de investigación
EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 1: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Línea de investigación 1: Procesos litorales y evolución de los sistemas costeros Procesos litorales y su evolución en los diferentes anillos del Sistema Tierra, con especial énfasis en la morfodinámica litoral, estuarios y otros cuerpos de agua costeros.
Línea de investigación 2: Gestión integral de recursos atmosféricos y marinos y de las infraestructuras para su aprovechamiento Modelado de los agentes atmosféricos y marinos, incorporando la incertidumbre en la toma de decisiones para una gestión integral de infraestructuras de aprovechamiento.
Línea de investigación 3: Biogeoquímica de nutrientes en sistemas acuáticos continentales Procesos químicos y biológicos en la dinámica de nutrientes en sistemas acuáticos continentales, en especial, las interacciones a través de la interfase agua/sedimento, y restauración de sistemas eutrofizados.
EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 2: UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
Línea de investigación 4: Análisis de procesos hidrológicos e hidráulicos y sus implicaciones ambientales Interacción de procesos hidrológicos e hidráulicos en zonas agrícolas, su relación con la erosión y sus consecuencias sobre la calidad y la conservación del suelo.
EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 3: UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
Línea de investigación 5: Procesos hidrológicos y calidad de aguas en cuencas mediterráneas Procesos hidrológicos y calidad de aguas en regiones mediterráneas, y efectos de escala e incertidumbre en su modelado, dirigido a la gestión integrada de cuencas.
EQUIPO DE INVESTIGACIÓN 4: UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
Línea de investigación 6: Oceanografía física y ecosistemas marinos Observación, análisis y modelado de la interacción entre procesos físicos, químicos y biológicos en los ecosistemas marinos.
Línea de investigación 7: Tendencias climáticas en el sistema Mediterráneo # Estrecho de Gibraltar Intercambios de agua, energía y sustancias de largo término en el Estrecho de Gibraltar en relación con las tendencias climáticas en el Mediterráneo.

2. Se debe indicar como las líneas de investigación se van a distribuir por universidad garantizando que todo el alumnado del programa de doctorado tenga acceso a cada una de ellas también debe especificarse de qué línea se responsabilizará cada uno de los cuatro equipos participantes.

En el apartado 6.1.1 del documento contenido en el fichero *Descripcion_equipos.pdf* que se adjuntó a la solicitud, ya se especificaba qué equipo se responsabiliza de cada línea propuesta. Así, constaba que el Equipo 1 sustenta las líneas 1, 2 y 3, el Equipo 2 la línea 4, el Equipo 3 la línea 5 y el Equipo 4 las líneas 6 y 7. En el apartado 6.1.2 de dicho documento se describen estos equipos y se incluye la institución a la que pertenece cada uno de sus investigadores. Aunque puede deducirse la vinculación entre líneas y universidades del PD a partir de la información de ambos apartados 6.1.1 y 6.1.2, se ha procedido a añadir este aspecto expresamente en la descripción de líneas contenida en el apartado 6.1.1 del fichero anexo a la solicitud, como se puede ver en la versión actualizada de dicho apartado que se ha incluido en la Modificación 1 previa.

Con respecto a la garantía de que todo el alumnado tiene acceso al conjunto de líneas, cuando un alumno solicita su admisión al PD, es habitual que lo haga en la universidad en la que se viene desarrollando el tema objeto de su interés. No obstante, a la hora de tramitar la matrícula, la Comisión del PD redirecciona una solicitud admitida si se ha detecta que ésta se ha efectuado en una universidad diferente a la de la línea de investigación correspondiente; esta situación no se ha producido nunca en los diez años de oferta y desarrollo del PD precursor del título actual ofertado. Para dejar esto suficientemente claro, en el apartado 6.1.1 del documento anexo a la solicitud *Descripcion_equipos.pdf* se ha añadido el siguiente párrafo al final de la tabla descriptora de las líneas de investigación:

El alumnado accede al PD por la universidad en la que reside la línea de investigación que está interesado en cursar. En caso de realizar su solicitud en una universidad diferente, la Comisión del Programa, una vez admitido, si procede, indica la universidad por la que debe tramitar la matrícula y envía a los servicios responsables de posgrado correspondientes la información necesaria.

3. Todas las líneas de investigación deben contar con proyectos de investigación activos. Los dos primeros proyectos de investigación que se presentan en relación con "el Intercambio de masas de agua y de energía potencial entre el estuario del Guadalquivir y la plataforma continental interior" y "Dinámica de la nieve en regiones mediterráneas y su modelado a diversas escalas" no se encuentra activos ya que finalizó en 2012 y el tercer proyecto indica una duración de 4 años sin fijar la fecha fin del proyecto.

Todas las líneas de investigación que componen el PD llevan desarrollándose desde hace años y cuentan en la actualidad con proyectos de investigación activos (ver apartado 1.2.4.2 de la solicitud, Proyectos de investigación), como corresponde al nivel de trabajo de los grupos de investigación que las sustentan. En el documento anexo al apartado 6.1, *Descripcion_equipos.pdf*, se había incluido un proyecto representativo por Equipo de investigación y no por cada línea. En la versión actual se ha modificado añadiendo un proyecto activo por línea de investigación del PD para que quede aclarado.

Por otra parte, el primer proyecto mencionado, *Intercambio de masas de agua y de energía potencial entre el estuario del Guadalquivir y la plataforma continental interior*, ha sido prorrogado hasta julio de 2013. De todas maneras, en la nueva versión de la solicitud se ha sustituido por el proyecto financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad de título *Morfodinámica de playas heterogéneas en el litoral andaluz del Mar de Alborán (MORPHAL)*, también asociado al Equipo de investigación 1.

El segundo proyecto, *Dinámica de la nieve en regiones mediterráneas y su modelado a diversas escalas*, indicado en la modificación presenta una errata en la fecha de finalización, que es diciembre de 2014, y se ha subsanado. El tercer proyecto aludido es *El papel de la humedad del suelo en la conservación de suelo, agua y carbono en cuencas agrícolas*, se desarrolla en el periodo 2010-2014; se ha subsanado esta información también.

Tras las modificaciones, el apartado 6.1.2.1 Proyectos de investigación representativos, del documento anexo al punto 6.1 de la solicitud, queda de la forma:

Línea de investigación 1: <i>Procesos litorales y evolución de los sistemas costeros</i>	
Título del proyecto	Morfodinámica de playas heterogéneas en el litoral andaluz del Mar de Alborán (MORPHAL).
Entidad financiadora	Ministerio de Economía y Competitividad
Referencia	CTM2012-32439
Duración	2012-2015
Tipo de convocatoria	Proyecto de Excelencia
Instituciones participantes	Universidad de Granada
Número de investigadores	4

Línea de investigación 2: <i>Gestión integral de recursos atmosféricos y marinos y de las infraestructuras para su aprovechamiento</i>	
Título del proyecto	Dinámica y flujos biogeoquímicos de la Bahía de Cádiz. Campañas de medida y modelos.
Entidad financiadora	Junta de Andalucía Proyecto de excelencia
Referencia	RNM-6352
Duración	2010-2014
Tipo de convocatoria	Proyecto de Excelencia
Instituciones participantes	Universidad de Granada
Número de investigadores	5
Línea de investigación 3: <i>Biogeoquímica de nutrientes en sistemas acuáticos continentales</i>	
Título del proyecto	Nuevas metodologías para la restauración de ecosistemas acuáticos: aplicación de partículas magnéticas
Entidad financiadora	Junta de Andalucía
Referencia	RNM-6630
Duración	2011-2014
Tipo de convocatoria	Proyecto de Excelencia
Instituciones participantes	Universidades de Granada y de Jaén, Southern Denmark University
Número de investigadores	6
Línea de investigación 4: <i>Análisis de procesos hidrológicos e hidráulicos y sus implicaciones ambientales</i>	
Título del proyecto	El papel de la humedad del suelo en la conservación de suelo, agua y carbono en cuencas agrícolas
Entidad financiadora	Consejería de Innovación, Ciencia y Empleo, Junta de Andalucía
Referencia	P09#AGR#4782
Duración	2010-2014
Tipo de convocatoria	Proyecto de Excelencia
Instituciones participantes	Universidad de Córdoba, Universidad de Sevilla, IFAPA
Número de investigadores	20
Línea de investigación 5: <i>Procesos hidrológicos y calidad de aguas en cuencas mediterráneas</i>	
Título del proyecto	Dinámica de la nieve en regiones mediterráneas y su modelado a diversas escalas. Implicaciones para la gestión de recursos hídricos
Entidad financiadora	MICINN
Referencia	CGL2011#25632
Duración	2012-2014
Tipo de convocatoria	Plan Nacional de I+D+i
Instituciones participantes	Universidad de Córdoba, Universidad de Granada
Número de investigadores	6
Línea de investigación 6: <i>Oceanografía física y ecosistemas marinos</i>	
Título del proyecto	Policy-oriented marine Environmental Research in the Southern European Seas (PERSEUS)
Entidad financiadora	Comision Europea
Referencia	Ref. 287600.
Duración	2012-2016
Tipo de convocatoria	FP7 (Joint Call de Ocean of Tomorrow)
Instituciones participantes	55 participantes de 21 países diferentes entre ellos el IC-MAN-CSIC
Número de investigadores	3
Línea de investigación 7: <i>Tendencias climáticas en el sistema Mediterráneo # Estrecho de Gibraltar</i>	

Título del proyecto	Flujo mediterráneo en Gibraltar, influencia en la ventilación de aguas mediterráneas y primera evolución y acoplamiento con aguas centrales en el Golfo de Cádiz. INGRES#3
Entidad financiadora	MICINN
Referencia	CTM2010#21229#C02#01
Duración	2011#2013
Tipo de convocatoria	Plan Nacional de I+D+i
Instituciones participantes	Universidad de Málaga, Instituto Español Oceanografía, ENEA
Número de investigadores	7

Criterio VII. Recursos Materiales y de apoyo disponible para los doctorandos

Recomendación

1. Se recomienda aportar convenios específicos, actualizados y en vigor. Por otra parte, se aportan convenios (algunos bastante antiguos) que no corresponden al programa si no a otros órganos o actividades.

En la nueva versión de la solicitud, en concreto en el Apdo. 1.4.1 Colaboraciones con convenio se aporta la información de los convenios que están en vigor y en el marco de los cuales se han establecido colaboraciones con otros centros de investigación en temas relacionados directamente con el Programa de Doctorado Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones.

Criterio VIII. Revisión, mejora y resultados del programa de doctorado

Recomendaciones

1. Se recomienda detallar cómo se articula la participación de los agentes implicados en la Comisión de Garantía de Calidad del programa de doctorado.

Tal y como se indica ahora en el Punto 1.2 del documento *Criterio VIII. Sistema de Garantía Interna de la Calidad del Programa De Doctorado "Dinámica De Flujos Biogeoquímicos Y Sus Aplicaciones" Integrado En La Escuela De Doctorado De Ciencias, Tecnologías e Ingenierías de la Universidad De Granada* (en adelante SGIC) que puede encontrarse en el enlace <http://www.ugr.es/~calidadtitulo/docto/dinamica.pdf>, la Comisión de Garantía de Calidad (CGIC) del Programa de Doctorado definirá su reglamento de funcionamiento interno una vez que el doctorado se haya puesto en marcha. Este reglamento será publicado en la Web de la titulación y en él se aludirá, al menos, al proceso de constitución de la CGIC, a cómo se articula la participación de los diferentes miembros, a su renovación y al proceso a seguir para la toma de decisiones.

El reglamento se encuentra disponible en la dirección url:

<http://www.ugr.es/local/calidadtitulo/2013/regdfb.pdf>

2. Se recomienda que los mecanismos y procedimientos de seguimiento, evaluación y mejora de la calidad respondan a unos objetivos de calidad previamente establecidos

De acuerdo con esta recomendación, la Escuela Internacional de Posgrado junto con este Programa de Doctorado se compromete con los siguientes objetivos generales asociados a la calidad (véase Apdo. 1.2 del SGIC):

1. Extender la cultura de la calidad y mejora continua y sistemática en el funcionamiento académico y administrativo del programa.

2. Velar para que la eficacia, eficiencia y transparencia sean los principios en los que se basa la gestión académica y administrativa del programa.

3. Asegurar la consecución de los resultados establecidos, como compromiso con la calidad, en el SGIC de este programa de doctorado.

3. Se recomienda recoger información sobre la satisfacción de todos los colectivos implicados y la frecuencia con la que se llevará a cabo.

Anualmente, la CGICPD recogerá información sobre la satisfacción de los diferentes colectivos implicados en el título (Doctorandos/as, Profesorado/Investigadores/as y PAS), utilizando para ello los cuestionarios de satisfacción propuestos desde el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad. Estos cuestionarios de satisfacción son aplicados de forma on-line a través de la aplicación ATENEA para la gestión de la calidad o en el caso del estudiantado, de forma On-line o presencial, según prefieran los responsables del seguimiento de la calidad del programa. Así se ha hecho constar en el procedimiento para la evaluación y mejora de la Satisfacción en el punto 1 . *Desarrollo.*

4. Se recomienda incluir como indicador el número de quejas o sugerencias solucionadas satisfactoriamente.

Se añade el siguiente indicador en el Procedimiento de Atención a sugerencias y reclamaciones:

6.4 Tasa de respuesta: Número de reclamaciones respondidas entre el total de reclamaciones recibidas

5. Se recomienda indicar la frecuencia con la que se llevará a cabo la recogida de información y ajustar los indicadores (3.1 a 3.7), a las variables de referencia para el seguimiento, dado que no coinciden.

Se añade en el Apartado 2 del Procedimiento para la evaluación y mejora de la calidad de los programas de movilidad el siguiente punto:

Fuentes de información: Esta información será aportada anualmente por los respectivos Vicerrectorados para la Garantía de la Calidad y Relaciones Internacionales y Escuelas de Posgrado de las Universidades de Málaga, Córdoba y Granada. Los servicios de la UGR, como universidad coordinadora, se encargarán de solicitar la información a las otras dos universidades participantes.

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
008	Universidad de Granada
006	Universidad de Córdoba
011	Universidad de Málaga

1.3. Universidad de Granada

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO
18013411	Escuela Internacional de Posgrado (GRANADA)

1.3.2. Escuela Internacional de Posgrado (GRANADA)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
4	4	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/normaspermanencia		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3. Universidad de Córdoba

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
14010245	Instituto de Estudios de Posgrado (CÓRDOBA)

1.3.2. Instituto de Estudios de Posgrado (CÓRDOBA)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
4	4	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uco.es/idep/doctorado/sites/default/files/archivos/documentos/normativa/NORMATIVA_DOCTORADO_2011.pdf		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3. Universidad de Málaga

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
29015594	Oficina de Estudios de Posgrado (MÁLAGA)

1.3.2. Oficina de Estudios de Posgrado (MÁLAGA)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
2	2	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uma.es/SECRETARIAGENERAL/secgenfiles/DifusionPublica/PDF/reglamentodoctoradouma.pdf		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
101	University of Delaware	Colaboración académica y de investigación. Intercambio de estudiantes y profesores	Público
103	Fachhochschule_Köln. Cologne University of Applied Sciences, Alemania	Colaboración académica y de investigación. Intercambio de estudiantes y profesores. Reconocimiento de créditos	Público
105	Università degli Studi di Parma, Italia	Colaboración académica y de investigación	Público
108	Universidad de Ciencias y tecnología de Orán (Argelia)	Colaboración académica y de investigación. Intercambio de estudiantes y profesores	Público
109	HR Wallingford LTD	Actividades de investigación conjunta, intercambio de profesores, investigadores y estudiantes	Privado
110	Abengoa research	Promover el progreso científico en las líneas de investigación de común interés y la transferencia tecnológica a los sectores productivos	Privado
111	PROES Consultores S.A.	Actividades de investigación y formación conjuntas	Privado
117	Laboratório Nacional de Engenharia Civil, LNEC	Contrato de colaboración tecnológica	Público
201	Universidad de Messina, Italia	Colaboración académica y de investigación. Intercambio de estudiantes y profesores	Público
202	Virginia Commonwealth University (EE.UU.)	Colaboración académica y de investigación. Intercambio de estudiantes y profesores	Público
203	Fachhochschule_Köln. Cologne University of Applied Sciences, Alemania	Colaboración académica y de investigación. Reconocimiento de créditos. Intercambio de estudiantes y profesores	Público
204	Universidad de Florida	Colaboración académica y de investigación. Intercambio de estudiantes y profesores	Público
205	Università degli Studi di Parma, Italia	Colaboración académica y de investigación. Intercambio de estudiantes y profesores	Público
206	Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera	Facilitar la colaboración entre investigadores y docentes y participación en `Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario [ceiA3]¿	Público
207	Instituto de Agricultura Sostenible - Centro Superior de Investigaciones Científicas	Favorecer la formación permanente del personal de ambas entidades así como el intercambio de su personal. Participación en `Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario [ceiA3]¿	Público

301	Universidad de Nottingham, Reino Unido	Invitación a alumno de doctorado para realizar una estancia de tres meses	Público
302	Instituto Español de Oceanografía	Desarrollo del Proyecto de Investigación `Intercambios en Estrecho de Gibraltar y su respuesta a forzamientos climáticos. Parte II: el flujo Mediterráneo	Público
CONVENIOS DE COLABORACIÓN			
Ver anexos. Apartado 2			
OTRAS COLABORACIONES			

ACLARACIÓN: El archivo que contiene los convenios de las colaboraciones incluidas en el apartado *Colaboraciones con convenio* es demasiado grande (22.091KB) y la aplicación no permite incluirlo. Se ha procedido a colgar en el siguiente enlace Web:

sl.ugr.es/PD_DFBA_Convenios_colaboracion

ACLARACIÓN: El archivo que contiene los convenios de las colaboraciones incluidas en el apartado *Colaboraciones con convenio* es demasiado grande (15.289KB) y la aplicación no permite incluirlo, por lo que se ha alojado en el servidor del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales de la Universidad de Granada y puede accederse a él a través del enlace: http://gdfa.ugr.es/programa_doctorado/convenios_DFBA.pdf

CONTENIDOS

1. Colaboraciones con convenios en fase de tramitación
2. Colaboraciones sin formalizar mediante convenio
3. Colaboraciones establecidas a través de actividades de movilidad financiadas por el Ministerio de Educación
4. Estancias de doctores del programa en otros centros de investigación

Además de las colaboraciones con convenio, las tres universidades participantes colaboran con otras instituciones. En algunos casos, los convenios están en fase de tramitación y en otros están sin formalizar. Asimismo, en el marco del Programa de Doctorado precursor, varios profesores de otros centros han realizado estancias en las universidades participantes financiados con Ayudas a la movilidad. El programa ha fomentado también las estancias de alumnos de doctorado en otros centros de investigación, lo que ha contribuido a establecer nuevas colaboraciones.

1. Colaboraciones con convenios en fase de tramitación

Scripps Institution of Oceanography University of California, San Diego (EEUU). El Prof. Robert Guza ha realizado una estancia de una semana para la impartición de seminarios en el programa de doctorado sede UGR en el año 2012 financiado por el Ceibiotic de la Universidad de Granada. Se está tramitando en este momento un convenio de colaboración académica y de investigación entre la Universidad de California y la Universidad de Granada.

Portland State University (EEUU). El Prof. David Jay ha realizado una estancia de una semana en el año 2012 financiado por el Ceibiotic de la Universidad de Granada, para la impartición de seminarios dentro del programa de doctorado sede UGR. Se está tramitando en este momento un convenio de colaboración académica y de investigación entre Portland State University y la Universidad de Granada.

Universidad de Florida (EEUU). El Prof. Sheremet de la Univesidad de Florida ha realizado una estancia de una semana en la Universidad de Granada en el año 2012 para la impartición de seminarios dentro del programa de doctorado, sede UGR. Se está tramitando en este momento un convenio de colaboración académica y de investigación entre la Universidad de Florida y la Universidad de Granada.

Universidad de Twente (Holanda). La Universidad de Córdoba y la Universidad de Twente están tramitando en la actualidad la firma de un convenio de colaboración en materia de investigación y posgrado, a partir de la colaboración ya existente del Prof. Su y la Profa. Polo en dicho ámbito. El Prof. Su realizó durante el curso 2011/12 una estancia de dos semanas para impartir un curso de especialización avanzada en el ámbito del Programa de Doctorado en la UGR. Además, un doctorando y una profesora del Programa en la UCO realizaron una estancia breve en la Universidad de Twente en julio, por invitación para conferencias en un Workshop internacional organizado por el Prof. Su; dos doctorandos realizará una estancia adicional de 3 meses durante 2013 con financiación de la eidA3 (Escuela Internacional de Doctorado, UCO) y del Programa de Incentivos de la Junta de Andalucía.

2. Colaboraciones sin formalizar mediante convenio

Instituto de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México. En el año 2005 se firmó un convenio de colaboración entre la UGR y la UNAM para el desarrollo tecnológico de diques en talud con tipología de máxima esta-

bilidad, y que fue financiado por el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (PROFIT), dentro del Programa Nacional de Construcción. En el marco de esta colaboración se han realizado las siguientes estancias postdoctorales: la Dra. Clavero de la UGR en la UNAM (3 meses) y el Dr. Bautista de la UNAM en

la **UGR** (3 meses). Además el Prof. Rodolfo Silva de la UNAM ha realizado una estancia corta en la **UGR** en 2008, y los Prof. Losada y Baquerizo de la **UGR** han participado en cursos cortos realizados en la UNAM entre los años 2003 y 2007. Como fruto de la colaboración, dos alumnos que han leído sus tesis en la **UGR** en los años 2007 y 2008 y una alumna de doctorado provienen de maestrías de la UNAM.

Universidad del Algarve (Faro, Portugal). La colaboración de esta universidad con las Universidades de Granada y Málaga se ha concretado en las estancias de las siguientes alumnas del Programa de doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* (véase Apdo. 3):

- Isabel María Moreno Aranda de la UGR
- Concepción Calero Quesada de la UMA

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Portugal. Existe una estrecha colaboración entre los profesores del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales de la UGR y el LNEC, con intercambio de investigadores, organización de seminarios y participación en tribunales de tesis doctorales. M^a Graça da Neves, Investigadora del LNEC, ha realizado diversas estancias en la UGR a lo largo de los años 2011 y 2002 para colaborar en diferentes proyectos. Ana Mendonça, procedente de LNEC, es alumna del Programa de Doctorado Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones, cuya tesis la está codirigiendo Miguel A. Losada.

Universidad de la República de Uruguay. Los Prof. M. A. Losada y A. Baquerizo del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales de la UGR han participado en el Curso sobre Recomendaciones para Obras Marítimas organizado en el marco de la celebración del vigésimo aniversario del IMFIA, Instituto de Mecánica de Fluidos (8-9 de mayo de 2006). Como fruto de esa colaboración, los alumnos S. Solari y M. Correa procedentes de la UR han realizado su tesis doctoral y máster respectivamente, dentro del Programa de Doctorado en Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones.

Universidad de Valparaíso, Chile. Los Prof. M. A. Losada y A. Baquerizo del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales de la UGR han participado en el Curso sobre Recomendaciones para Obras Marítimas organizado en Santiago por dicha Universidad (27-30 octubre de 2007).

Virginia Institute of Marine Science, EEUU. El Prof. Ortega-Sánchez de la UGR ha realizado una estancia de investigación en esta Universidad de 4 meses en el 2010 financiado por el Ministerio de Educación, Programa de Estancias de movilidad en el extranjero "José Castillejo" para jóvenes doctores, Código JC2009-00228 para trabajar en el *Análisis de la hidrodinámica y el transporte de sedimentos en estuarios fluvio-mareales mediante datos de campo. Aplicación al estuario del río Guadalquivir.*

Johns Hopkins University, EEUU. El Prof. Miguel A. Losada, de la UGR, ha realizado una estancia sabática de 1 año en dicha Universidad durante el curso académico 2008-2009 para trabajar en el estudio de la capa límite oscilatoria en presencia de vegetación y suelo cohesivo, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, programa Salvador de Madariaga (BOE 29 de junio 2007, REF: PR2007-0306).

El Prof. R. A. Dalrymple de la Universidad Johns Hopkins ha realizado varias estancias de corta duración en la UGR para impartir seminarios (mayo, 2007; abril, 2010) y participar en el International Summer School: *Hydro and morphodynamics of Coastal Seas and Estuaries* organizado en Motril por las Universidades de Granada, Génova y Utrecht en Julio de 2007.

Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA, CSIC-Universidad de la Islas Baleares), España.

Existe una estrecha colaboración entre los profesores del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales de la UGR y los investigadores del IMEDEA que se ha concretado en la realización de estancias, organización de seminarios y participación en tribunales de tesis doctorales.

Universidad de Trento, Italia.

Existe colaboración continua entre el Prof. Eleuterio Toro y sus colaboradores y los grupos coordinados por los Profs. Miguel Á. Losada de la UGR y María José Polo de la UCO, respectivamente. En concreto:

- El Prof. Toro ha realizado una estancia en la UCO en el curso académico 2010-2011 (véase Apdo. 3).
- Dos alumnos del Programa han realizado estancias en dicha Universidad: María Nofuentes Muñoz de la UCO, en 2007 financiada por el Grupo de Dinámica Fluvial e Hidrología en la UCO y David Navidad Maeso de la UGR en 2009 con financiación recibida de la Junta de Andalucía.
- María Nofuentes realizó otra estancia postdoctoral en el curso 2008/2009 de 13 meses en la Universidad de Trento financiada por el Programa José Castillejo del Ministerio de Ciencia y Educación.
- La Prof. Polo ha realizado una estancia de 1 semana en octubre de 2008 en Trento para estrechar colaboración e impartir una conferencia invitada.

Los grupos de investigación Dinámica de Flujos Ambientales (IP M.A. Losada) y Dinámica Fluvial e Hidrología (IP M.J. Polo) firmaron en 2008 sendos convenios para su inclusión en la red CLIMA como usuarios de la base de datos climática asociada y como mantenedores de una estación climática en Sierra Nevada, de gran interés por situarse a más de 2000 m de cota. Los beneficios incluyen el acceso a las series de datos históricas, actividades de mantenimiento e inspección en campo y posibilidad de participación en cursos formativos como profesores y como alumnos, para los participantes en los programas de doctorado a los que pertenecen los IP.

Italian Ship Model Basin, INSEAN. El Dr. Felli ha realizado una estancia de 3 semanas en el 2009 en la UMA financiada por la Junta de Andalucía, Código PAI IAC 1/2008_76/09, para trabajar en temas relacionados con la técnica experimental de Particle Image Velocimetry aplicada a la medida del campo de velocidad 3D en torbellinos.

Universidad de Manchester, Reino Unido. El Dr. Carlos del Pino ha realizado dos estancias postdoctorales en la UM para trabajar en los siguientes temas: (1) experimentos de flujos de Stokes, caracterización experimental del proceso de cavitación de una esfera ubicada en un cilindro con giro (3 meses, 2004) y (2) visualizaciones en un toroide con giro para determinar la evolución temporal de la capa límite en los casos de spin-up, spin-down y spin-over (2 meses, 2007, financiado por el Programa Propio de la UMA).

Institute de Recherche sur les Phénomènes Hors Équilibre, IRPHE. Francia. EL Dr. Luis Parras ha realizado una estancia posdoctoral en la UMA de dos años (2008-2010) financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia para trabajar en temas de estabilidad hidrodinámica en flujos con giro, código EX-2007-0515.

Universidad de Florida, EE.UU. Existe colaboración continua entre el Prof. Rafael Muñoz-Carpena y los grupos de investigación coordinados por los Profs. Juan Vicente Giráldez Cervera y María José Polo Gómez de la UCO, con participación mutua en tribunales de tesis, intercambio de doctorandos, y realización de estancias breves tanto de profesores como de doctores en el seno del Programa de Doctorado.

Universidad de Catania, Italia. Existe colaboración reciente con el Prof. Giuseppe Cirelli y sus colaboradores y los grupos coordinados por los Profs. Juan Vicente Giráldez y María José Polo de la UCO, con participación en la tutela de trabajos de investigación; el Prof. Cirelli va a realizar en mayo de 2011 una estancia de 1 semana a este fin.

Universidad Politécnica de Zurich, Suiza. Existe colaboración estrecha entre el Prof. Willi Hager y el grupo de investigación coordinado por Juan Vicente Giráldez en la UCO, con codirección de tesis doctorales y estancias breves de doctorandos.

CSIRO, Australia. Existe colaboración estrecha entre el Dr. Peter Hairsine y los grupos coordinados por los Profs. Juan Vicente Giráldez y María José Polo de la UCO, en líneas de investigación del programa, con la realización de una estancia del primero en la UCO de 2 meses en 2010.

Universidad Católica de Leuven, Bélgica. Existe colaboración continua entre el Prof. Gerard Govers y sus colaboradores y el grupo coordinado por el Prof. Juan Vicente Giráldez en la UCO, en líneas de investigación del programa, realización de estancias entre ambas instituciones, codirección de tesis doctorales, participación en tribunales de tesis doctorales e impartición de conferencias.

Universidad de Gante, Bélgica. Existe colaboración continua entre el Prof. Marc Vanmeirne y sus colaboradores y el grupo coordinado por el Prof. Juan Vicente Giráldez en la UCO, en líneas de investigación del programa, realización de estancias entre ambas instituciones, codirección de tesis doctorales, participación en tribunales de tesis doctorales e impartición de conferencias.

US Department of Agricultura, EE.UU. Existe colaboración continua entre investigadores de distintos centros del USDA y el grupo coordinado por el Prof. Juan Vicente Giráldez en la UCO, en líneas de investigación del programa, realización de estancias entre ambas instituciones, codirección de tesis doctorales, participación en tribunales de tesis doctorales e impartición de conferencias.

CSIC, España. Además de la colaboración con investigadores del Instituto de Agricultura Sostenible bajo convenio con la UCO, existe colaboración continua con otros centros del CSIC: Instituto de Recursos Naturales (Sevilla), Centro de El Zaidín (Granada), Centro de Estudios Básicos en zonas Semiáridas (Murcia), Instituto Jaume Almera (Barcelona), por los grupos coordinados por el Prof. Juan Vicente Giráldez y la Prof. María José Polo en la UCO, en líneas de investigación del programa, realización de estancias entre ambas instituciones, codirección de tesis doctorales, participación en tribunales de tesis doctorales e impartición de conferencias.

3. Colaboraciones establecidas a través de actividades de movilidad financiadas por el Ministerio de Educación

Varios investigadores de centros extranjeros han realizado estancias en las universidades que participan en el programa, financiados por el Ministerio de Educación a través de ayudas a la movilidad a programas de posgrado. Dichas convocatorias han contemplado alguna ocasión la concesión de ayudas para que estudiantes de doctorado realicen estancias en otros centros. A continuación, se listan para cada programa, los nombres de los profesores y estudiantes y se indica para cada uno de ellos la institución de procedencia/destino.

ch as convocatorias han contemplado alguna ocasión la concesión de ayudas para que estudiantes de doctorado realicen estancias en otros centros. A continuación, se listan para cada programa, los nombres de los profesores y estudiantes y se indica para cada uno de ellos la institución de procedencia/destino.

• *Programa de subvenciones para favorecer la movilidad de profesores visitantes y de estudiantes en el marco de estrategias institucionales de formación doctoral de las universidades y de consolidación de los programas de doctorado con Mención hacia la Excelencia* (Orden ECD/3628/2011, de 26 de diciembre):

- Ayudas para Profesores, REF MHE2011-0020:
- Julie Christine Naumann, Virginia Commonwealth University (1200, 00€)
- James T. Kirby, University of Delaware. (1200.00€)

- Gianmaria Sannino, Italian Agency for Energy and Environment, ENEA. (1200.00€)
 - Rafael Muñoz Carpena, University of Florida (1200.00€)
 - Huibert Eduard de Swart, University of Utrecht (1200.00€)
 - Jonathan Morrison, Imperial College, Londres (1200.00€)
 - Albert Falqués Serra, Universidad Politécnica de Cataluña (1200.00€)
 - Manuel Seeger, Land Degradation and Development Group, Wageningen University (1200.00€)
 - Z. Bob Su, University of Twente (1200.00€)
- Ayudas para estudiantes, REFMHE2011-00260:
 - Raquel Gómez Beas. Institute for Technology and Resources Management in the Tropics and Subtropics. Cologne University of Applied Sciences (3900.00€).
 - María Concepción Calero Quesada, Universidad del Algarve, Faro, Portugal, en el Instituto de Ingeniería Superior (3900.00€).
 - Daniel Cebrián Robles. University of Nottingham (3900.00€)
 - Darío García Contreras. Università' Degli Studi Di Genova (3900.00€).
 - Juan Pedro María Sánchez, HR Wallingford, Reino Unido ((3900.00€)

• Programa de Movilidad para Profesores visitantes en enseñanzas de máster (BOE de 31/12/2010). Total concedido: 28.319,86.

- Prof. T. Bleninger, Universidad de Karlsruhe, Alemania (2 semanas)
- Prof. C. Friedrichs, Virginia Institute of Marine Science, EEUU (2 semanas)
- Prof. P. Furcolo, Universidad De Salerno, Italia (1 semanas)
- Prof. J. Kirby, Universidad De Delaware, EEUU (1 semanas)
- Prof. P. Van Gelder, Universidad tecnológica de Delft, Holanda (2 semanas)

• Programa de Movilidad para Profesores visitantes en enseñanzas de máster (BOE de 02/01/2010). Total concedido 24.300,00Euros

- Prof. Sandro Longo, Universidad de Parma, Italia (2 semanas)
- Prof. J. Kirby, Universidad de Delaware, EEUU (1 semanas)
- Prof. Eleuterio Toro, Universidad de Trento (2 semanas)

• Programa de Movilidad de Profesores visitantes en programas de doctorado con Mención de calidad para el curso 2009/2010 (BOE de 31/12/2010, Total concedido 13.800 Euros)

- Prof. Pierluigi Furloco, Universidad de Salerno, Italia (1 semanas)
- Dr. Ronald Bingner, AUDA/ARS National Sedimentation Laboratory, EEUU (3 semanas)
- Dr. Yongping Yuan, U.S. EPA ORD/NERL Environmental Sciences Division (ESD), EEUU (2 semanas)
- Prof. Sergio Serrano, Universidad de Temple, EEUU (2 semanas)

• Programa de ayudas para movilidad para participación de profesores en tribunales de tesis convocados para la mención europea en el título de doctor, cursos 2007/2008 y 2008/2009 (Concesión BOE 12/01/2009)

- 2007-2008: Doctorando: E. Quevedo, Miembro del tribunal: Prof. G. Besio (Universidad de Génova, Italia). Importe: 1.600,00€, Ref: TME2008-00849
- 2008-2009: Doctorando: M.I. Moreno, Miembro del tribunal: Prof. F. A. Bastos de la Cruz Martins (Universidad de Algarve, Portugal), importe: 3.200,00€, Ref.: TME2008-00444

4. Estancias de doctores del programa en otros centros de investigación

El Programa de doctorado Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus aplicaciones ha promovido la movilidad de estudiantes. A continuación se da una relación de los alumnos que han realizado estancias en otros centros desde el

año 2007 (total 30) y se indica para cada uno de ellos el objetivo de la estancia, su duración en meses y el organismo financiador.

Alumno: José Carlos Garrido Sánchez
Objetivo: Estudio numérico de la marea interna en el Estrecho de Gibraltar
Centro: School of Earth, Ocean and Environmental Sciences, University of Plymouth, UK. **Año:** 2007
Duración: 4.0

Organismo: Consejería de Innovación y Ciencia. Junta de Andalucía
Alumna: Elena Quevedo Baquerizo
Objetivo: Análisis de la propagación de grupos de ondas de Stokes con reflexión parcial, como parte de su tesis doctoral codirigida por Prof. P. Blondeaux.
Centro: Universtà degli studie di Genova
Año: 2007
Duración: 4.0

Organismo: Ministerio de Ciencia y tecnología
Alumna: Isabel Mª Moreno Aranda

Objetivo: Modelización 2D de la hidrodinámica y nutrientes en lagunas costeras y estuarios usando el modelo MOHID
Centro: Universidade do Algarve
Año: 2007
Duración: 3.0

Organismo: Junta de Andalucía y Universidad de Granada
Alumno: María Cristina Aguilar Porro
Objetivo: Perfeccionamiento de los submodelos integrantes en el modelo hidrológico para el estudio de los efectos de escala.
Centro: Grupo de Geografía física y regional. Departamento de ciencias de la tierra y del medio ambiente.
Año: 2007
Duración: 3.0

Organismo: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía.
Alumno: Patricio Bohórquez Rodríguez de Medina
Objetivo: Collaboration with Prof S. Darby at the School of Geography as a Visiting Researcher. The research concerned hydraulic models of glacial outburst floods.
Centro: School of Geography, University of Southampton, UK
Año: 2007
Duración: 3.0
Organismo: Ministerio de Educación y Ciencia (estancias breves para becarios FPU)

Alumna: María Nofuentes Muñoz
Objetivo: Métodos no oscilatorios de orden elevado para problemas de transporte en flujos someros
Centro: Universidad de Trento
Año: 2007
Duración: 1.0
Organismo: Universidad de Córdoba

Alumna: Encarnación Taguas Ruiz
Objetivo: Estudio, caracterización en campo y evaluación de aplicaciones de modelos para la predicción de la erosión en cárcavas.
Centro: National Sedimentation Laboratory del USDA
Año: 2007
Duración: 3.0
Organismo: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía

Alumno: Gonzalo Martínez García
Objetivo: Estudio espacial de análisis de sensibilidad de modelos hidrológicos
Centro: Instituto de Agronomía y Ciencias de la Alimentación/Universidad de Florida
Año: 2007
Duración: 1.0
Organismo: Ifapa-Junta de Andalucía

Alumno: Gonzalo Martínez García
Objetivo: Análisis de señales procedentes de sensores geofísicos próximos
Centro: CEAMA
Año: 2007
Duración: 3.0
Organismo: Ifapa-Junta de Andalucía, INIA

Alumno: Gonzalo Martínez García
Objetivo: Estudio espacial de análisis de sensibilidad de modelos hidrológicos
Centro: Instituto de Agronomía y Ciencias de la Alimentación/Universidad de Florida
Año: 2007
Duración: 1.0
Organismo: Ifapa-Junta de Andalucía

Alumno: José Carlos Garrido Sánchez
Objetivo: Estudio numérico del estado hidráulico del intercambio a través de Estrecho de Gibraltar
Centro: Ocean Modelling Unit of the Department of Environment, Global Change And Sustainable Development
Año: 2008
Duración: 6.0
Organismo: Junta de Andalucía

Alumno: Patricio Bohórquez Rodríguez de Medina

Objetivo: Threshold for the onset of roll waves in the numerical simulations of dam-break flows on steep slopes.
Centro: Environmental Hydraulics Laboratory, Lausanne, Switzerland

Año: 2008

Duración: 6.0

Organismo: Ministerio de Educación y Ciencia (estancias breves para becarios FPU)

Alumna: Gema Guzmán Díaz

Objetivo: Aprendizaje de los diferentes procesos de mezcla de suelo y trazadores de sedimentos desarrollados. Aplicación de óxidos de tierras raras en ensayos de campo. Establecimiento de varias parcelas de escorrentía. Análisis del tamaño de partículas de suelo mediante difracción láser y su comparación con los resultados obtenidos mediante métodos tradicionales.

Centro: The Lancaster Environment Centre, Lancaster University. Lancaster, Reino Unido.

Año: 2008

Duración: 2.0

Organismo: MICINN

Alumno: David Navidad Maeso

Objetivo: Implementación del sistema de ecuaciones para el estudio de la interacción ola-corriente desarrollo por el alumno en un modelo numérico para 1 y 2 dimensiones.

Centro: Laboratory of Applied Mathematics, Department of Civil and Environmental University of Delaware

Año: 2009

Duración: 4.0

1.4.2.4 Otros indicadores del grado de internacionalización del programa de doctorado

En el marco de los convenios mencionados y de las estancias realizadas por los profesores y alumnos de programa de doctorado (véase Apdo. 1.4 Colaboraciones), en los últimos años, se han desarrollado los siguientes proyectos de investigación y se han publicado los artículos en revistas del JCR o en congresos internacionales que se relacionan a continuación:

Proyectos

-

Diseño de adecuaciones para robustecer la estabilidad de diques en suelos fangosos

Entidad financiadora: CYTED- Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. IBK 10-658
(AREDIS)

Entidades participantes: Universidad Autónoma de México, Proes Consultores y
Universidad de Granada

Investigador principal: Miguel A. Losada Rodríguez

Importe: 50.000,00 €

Duración: 2010-2013

-

Diagnóstico de la vulnerabilidad por fenómenos hidrometeorológicos en la costa y puntos prioritarios del estado de Quintana Roo. C01-16924

Entidad financiadora: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
Gobierno Mexicano

Entidades participantes: Universidad Autónoma de México, Universidad de Granada

Duración: 2006 - 2008

Importe: 136.000 €

Investigador responsable/Coordinador: R. Silva; UGR: M. A. Losada

-

Nuevas metodologías para la restauración de ecosistemas acuáticos: aplicación de partículas magnéticas. RNM-6630

Entidad financiadora: Junta de Andalucía Proyectos de Excelencia

Duración: 2011-2014

Entidades participantes: Universidades de Granada y de Jaén, Southern Denmark University

Investigador responsable: Inmaculada de Vicente Álvarez-Manzaneda

Novel integratedwatermanagementsystemforsouthernEuropeanregions (NOVIWAM)

Entidad financiadora: Comunidad Europea. VII PROGRAMA MARCO DE I+D DE LA U.E./Convocatorias 2009/Acciones de Coordinación y Apoyo

Entidades participantes: Agencia Andaluza Agua; Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología de Andalucía; Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua; Universidad de Córdoba; Universidad de Granada; Agua y Estructuras, S.A. – AYESA; Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P.; Universidade do Minho; SIMBIENTE - Engenharia e Gestão Ambiental, Lda. SIMB PT; Région Poitou-Charentes; CEMAGREF CEM FR; Office International de l'Eau; General Directorate of Water Supply and Sewerage DPUK AL; Universiteti Politeknik i Tiranës; Shoqata e Ndermarrjeve të Furnizimit me Ujë dhe Kanalizime të Shqipërisë; Sewerage Board of Limassol – Amathus SBLA CY; Cyprus University of Technology CUT CY; Atlantis Consulting Cyprus Ltd;

Duración: 2010-2013

Importe: UGR: 84.480,00 €; UCO: 87.600,00€

Investigador responsable: M. Estirado (coordinador); UGR: M. A. Losada; UCO: M.J.Polo

Compatibility of agricultural management practices and types of farming in the EU to enhance climate change mitigation and soil health, CATCH-C. Ref.: FP7-KBBE-289782

Entidad financiadora: EU, FP7

Entidades participantes: Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO); Austrian Agency for Health and Food Safety - AGES; Centre National du Machinisme Agricole, du Genie Rural, des Eaux et des Forets (CEMAGREF); Universidad de Cordoba (UCO); Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Grossebeeren/erfurt EV (IGZ); Vlaams Gewest (ILVO); Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Państwowy Instytut Badawczy (IUNG-PIB); Università Degli Studi di Torino (UNITO); Wageningen University (WU); Georg-August-Universität Göttingen Stiftung Öffentlichen Rechts (UGOE); Università Degli Studi di Milano (UMIL); Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria Pesquera Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA)

Entidades participantes: Universidad de Córdoba

Investigador principal: Coordinador: H. F.M. ten Berge; UCO: Juan Vicente Giráldez

Duración: 2012-2014

Water and Territories (WAT) - SOE1/P2/F236

Entidad financiadora: Unión Europea. Proyectos europeos de I+D /Interreg IV

Entidades participantes: Instituto de investigación Geológico y Minero (BRGM); Instituto Nacional de Desarrollo Local (INDL); Federación de Sociedades para el Estudio, Protección y la Gestión de la Naturaleza en el Sudoeste de Francia (SEPANSO); Universidad de Cantabria (UNICAN); Mancomunidad de municipios de la Sierra Cádiz (MM Sierra); Gobierno de Navarra; Mancomunidad de municipios de Pamplona (MCP); Centro de Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA); Universidad de Córdoba (UCO) Empresa Aguas de Oporto (ADP); Laboratorio Nacional de Energía y Geología (LNEG); Laboratorio Nacional de Ingeniería Civil (LNEC);

Administración de la Región Hidrográfica del Norte (ARH)

Investigador principal: Coordinador: C. Ladurelle; UCO: M. J. Polo

Duración: 15/04/2009-15/10/2011

Importe: 40.574,00 €

-

Inter-basin exchange in the changing Mediterranean Sea: Impact on the ecosystems in the vicinity of the Straits connecting the Mediterranean Sea with adjacent Basins (MEDEX/796)

Entidad financiadora: Unión Europea

Entidades participantes: Hellenic Centre for Marine Research; University of the Aegean; Institute of Accelerating Systems and Applications (IASA-UAT); Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN-CSIC); Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, IMEDEA; Universidad de Málaga; Instituto Nacional de Recursos Biológicos (INRB)-IPIMAR,

Duración: 2009-2012

Importe: 95.900 €

Investigador responsable: Coordinador: A. Peliz; UMA: J. Delgado Cabello

-

-

-

Publicaciones

-

Lopez G, Teixeira L, Ortega-Sánchez M & Simarro G 2013. Estimating local scour depth evolution under flood waves. *Journal of Hydraulic Engineering* (revision submitted)

Lopez G, Teixeira L, Ortega-Sánchez M and Simarro G. 2012. Estimating local scour depth evolution under flood waves. *Journal of Hydraulic Engineering*. In press

Longo S and Losada MA. 2012. Turbulent structure of air flow over wind induced gravity waves. *Exp Fluids*. Volume 53, Issue 2, pp 369-390 Doi 10.1007/s00348-012-1294-4.

Longo Sandro, Liang Dongfang, Chiapponi Luca, Aguilera-Jiménez Laura. 2012. Turbulent flow structure in experimental laboratory wind-generated gravity waves. *Coastal Engineering* 64(2012)1-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coastaleng.2012.02.006>.

Garnier, R., Ortega-Sánchez, M., Losada, M.A., Falqués, A., Dodd, N. 2010. Beach cusps and inner surf zone processes: growth or destruction? A case study of Trafalgar Beach (Cádiz, Spain). *Scientia Marine*. ISSN: 0214-8358. Vol.74 N°3, pp. 539-553 Doi: 10.3989/scimar.2010.74n3539 # Mendoza-Baldwing-E, Silva-Casarin, R., Clavero, M., Losada, M.A. 2010. Evolución del comportamiento hidráulico y de la geometría de diques homogéneos al ser deformados por el oleaje. *Tecnología y Ciencias del Agua*. Vol.1, pp.21-35

Silva, R., A. Baquerizo, M. A. Losada and E. Mendoza 2010. Hydrodynamics of a headland-bay beach – nearshore current circulation. *Coastal Engineering Special Issue 2 on Morphodynamics and Engineering Applications of Headland-Bay Beaches*. J.R.C. Hsu & A. H. F. Klein (Eds.) Vol.57 pp.160-175

Kobayashi, N., De los Santos, F. and Kearney, P. 2008. Time-Averaged Probabilistic Model for Irregular Wave Runup on Permeable Slopes. *Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering*. Asce. 134, 88 (2008); doi:10.1061/(ASCE)0733-950X(2008)134:2(88) (9 pages)

Dodd N., Stoker A.M., Garnier R., Vittori G., de los Santos F., Brocchini M., Soldini L., and Losada M.A. 2008. Use of numerical models to study land-based sedimentation and subsequent nearshore morphological. *Coastal Engineering. Special issue on Humor Projet*. M.A. Losada & A. Baquerizo (Eds) ---Vol. 55, N° 7, 8 pp.601-621

Ortega Sánchez M, Fachin S, Sancho F and Losada M.A. 2008. Relations between beachface morphology and wave climate at Trafalgar beach (Cádiz, Spain). *Geomorphology*. Vol. 99, páginas 171-185

Kobayashi, N and De los Santos, F.J. 2007. Irregular wave seepage and overtopping of permeable slope. *J. Waterw., Port, Coastal, Ocean Eng., ASCE*, Vol.133, N° 4, pp. 245,254

- #Aguilar, C., Zinnert, J.C., Polo, M.J., Young, D.R. 2012. NDVI as an indicator for changes in water availability to woody vegetation. *Ecological Indicators* 23, pp. 290-300
- # Castro-Orgaz, O., Giráldez, J.V., Robinson, N.I. 2012. Second-order two-dimensional solution for the drainage of recharge based on Picard's iteration technique: A generalized Dupuit-Forchheimer equation. *Water Resources Research* 48 (6), W06516
- # Castillo, C., Pérez, R., James, M.R., Quinton, J.N., Taguas, E.V., Gómez, J.A. 2012. Comparing the accuracy of several field methods for measuring gully erosion. *Soil Science Society of America Journal* 76 (4), pp. 1319-1332
- #Padilla, F.L.M., Maas, S.J., González-Dugo, M.P., Mansilla, F., Rajan, N., Gavilán, P., Domínguez, J. 2012. Monitoring regional wheat yield in Southern Spain using the GRAMI model and satellite imagery. *Field Crops Research* 130, pp. 145-154
- # Sánchez, N., Martínez-Fernández, J., González-Piqueras, J., González-Dugo, M.P., Baroncini-Turricchia, G., Torres, E., Calera, A., Pérez-Gutiérrez, C. 2012. Water balance at plot scale for soil moisture estimation using vegetation parameters. *Agricultural and Forest Meteorology* 166-167, pp. 1-9
- #Taguas, E.V., Yuan, Y., Bingner, R.L., Gómez, J.A. 2012. Modeling the contribution of ephemeral gully erosion under different soil managements: A case study in an olive orchard microcatchment using the AnnAGNPS model. *Catena* 98, pp. 1-16
- # Yuan, Y., Nien W., McCutcheon, S., Taguas, E.V. 2012. Initial abstraction and curve numbers in semiarid watersheds in southeastern Arizona. *Hydrological Processes* DOI: 10.1002/HYP.9592
- # Anderson, M.C., Kustas, W.P., Norman, J.M., Hain, C.R., Mecikalski, J.R., Schultz, L., González-Dugo, M.P., Cammalleri, C., D'Urso, G., Pimstein, A., Gao, F. 2011. Mapping daily evapotranspiration at field to continental scales using geostationary and polar orbiting satellite imagery. *Hydrology and Earth System Sciences* 15 (1), pp. 223-239
- # E.V. Taguas, P. Cuadrado, J.L. Ayuso, Y. Yuan, R. Pérez. 2010. Spatial and temporal evaluation of erosion with RUSLE: a case study in an olive orchard microcatchment in Spain. *Solid Earth Discussion* 2, pp. 275-306
- # Taguas, E.V., Peña, A., Ayuso, J.L., Pérez, R., Yuan, Y., Giráldez, J.V. 2010. Rainfall variability and hydrological and erosive response of an olive tree microcatchment under no-tillage with a spontaneous grass cover in Spain. *Earth Surface Processes and Landforms* 35 (7), pp. 750-760
- #Gómez, J.A., Sobrinho, T.A., Giráldez, J.V., Fereres, E. 2009. Soil management effects on runoff, erosion and soil properties in an olive grove of Southern Spain. *Soil and Tillage Research* 102 (1), pp. 5-13
- #Gonzalez-Dugo, M.P., Neale, C.M.U., Mateos, L., Kustas, W.P., Prueger, J.H., Anderson, M.C., Li, F. 2009. A comparison of operational remote sensing-based models for estimating crop evapotranspiration. *Agricultural and Forest Meteorology* 149 (11), pp. 1843-1853
- # Taguas, E.V., Ayuso, J.L., Peña, A., Yuan, Y., Pérez, R. 2009. Evaluating and modelling the hydrological and erosive behaviour of an olive orchard microcatchment under no-tillage with bare soil in Spain. *Earth Surface Processes and Landforms* 34 (5), pp. 736-751
- #Laguna, A.M., Zhang, X.X., Giraldez, J.V., Jimenez-Hornero, F.J. 2008. Numerical study of the transition regime between the skimming and wake interference flows in a water flume by using the lattice-model approach. *Journal of Hydraulic Engineering* 134 (2), pp. 274-279
- # Taguas, E.V., Ayuso, J.L., Pena, A., Yuan, Y., Sanchez, M.C., Giraldez, J.V., Pérez, R. 2008. Testing the relationship between instantaneous peak flow and mean daily flow in a Mediterranean Area Southeast Spain. *Catena* 75 (2), pp. 129-137
- Vanderlinden, K., Giráldez, J.V., van Meirvenne, M. 2008. Spatial estimation of reference evapotranspiration in Andalusia, Spain. *Journal of Hydrometeorology* 9 (2), pp. 242-255
- # Macías, D., Martín, A.P., García Lafuente, J., García, C.M., Yool, A., Bruno, M., Vázquez-Escobar, A., Echevarría, F., Izquierdo, A. Y Sein, D.V. 2007. Analysis of mixing and biogeochemical effects induced by tides on the Atlantic-Mediterranean flow in the Strait of Gibraltar through a physical-biological coupled model. *Progress in Oceanography*, 74 (2-3), 252-272. doi:10.1016/j.pocean.2007.04.006.
- # García Lafuente, J. Sánchez Román, A., Sannino, G., Díaz Del Río, G. Y Sánchez Garrido, J.C. 2007. Recent observations of seasonal variability of the Mediterranean outflow in the Strait of Gibraltar. *Journal of Geophysical Research*, 112, C10005. doi: 10.1029/2006JC003992.

- # Garcia, D., Chao, B., Del Rio, J., Vigo, I. y Garcia-Lafuente, J. 2007. Reply to Comments on "On the steric and mass variations influence in the annual sea level of the Mediterranean Sea". *Journal of Geophysical Research*, 112, C12019, doi:10.1029/2007JC004465.
- # Sánchez Garrido, J.C., García Lafuente, J., Criado Aldeanueva, F., Baquerizo, A. y Sannino, G. 2008. Time-spatial variability observed in velocity of propagation of the internal bore in the Strait of Gibraltar. *Journal of Geophysical Research*, 113, C07034, doi:10.1029/2007JC004624.
- # Peliz, A., Teles-Machado, A., Marchesiello, P., Dubert, J. y Garcia-Lafuente, J. 2009. Filament generation off the Strait of Gibraltar in response to gap winds. *Dynamics Atmosphere Oceans*, 46, 36-45, doi:10.1016/j.dynatmoce.2008.08.002.
- # Vlasenko, V., Sánchez Garrido, J.C., Stashchuk, N., García Lafuente, J. y Losada, M. 2009. Three-dimensional evolution of large amplitude internal waves in the Strait of Gibraltar, *Journal of Physical Oceanography*, 39, 2230-2246, doi:10.1175/2009JPO4007.1.
- # Sanchez-Román, A. Sannino, G., Garcia Lafuente, J., Carillo, A., Criado Aldeanueva, F. 2009. Transport estimates at the western section of the Strait of Gibraltar: a combined experimental and numerical modelling study, *Journal of Geophysical Research*, 114, C06002, doi: 10.1029/2008JC005023.
- # Huertas, I.E., Rios, A., Garcia-Lafuente, J., Makaoui, A., Rodríguez-Galvez, S., Sánchez Roman, A., Orbi, A., Ruiz, J. y Perez, F.F. 2009. Anthropogenic and natural CO2 exchange through the Strait of Gibraltar, *Biogeosciences*, 6, 647-662.
- # Millot, C., Garcia-Lafuente, J. 2011 About the seasonal and fortnightly variabilities of the Mediterranean outflow, *Ocean Sciences*, 7, 1-8, doi: 10.5194/os-7-1-2011.
- # Gasser, M., Pelegri, J.L., Nash, J.D., Peters, H. y Garcia-Lafuente, J. 2011 Topographic control on the nascent Mediterranean outflow. *Geo-Marine Letters*, 31, 301-314, doi:10.1007/s00367-011-0255-x.
- # Sanchez Garrido, J.C., Sannino, G., Liberti, L., Garcia-Lafuente, J. y Pratt, L. 2011. Numerical modeling of three-dimensional stratified tidal flow over Camarinal Sill, Strait of Gibraltar. *Journal of Geophysical Research*, 116, doi: 10.1029/2011JC007093.
- # Huertas, E., Rios, A., Garcia-Lafuente, J., Navarro, G., Makaoui, A., Sanchez-Roman, A., Rodriguez-Galvez, S., Orbi, A., Ruiz, J. y Perez, F. 2012 Atlantic forcing of the Mediterranean oligotrophy. *Global Biogeochemical Cycles*, 26, GB2022, doi:10.1029/2011GB004167.
- # Garcia-Lafuente, J., Bruque Pozas, E., Sanchez-Garrido, J.C., Sannino, G., Sammartino, S. 2013 The interface mixing layer and the tidal dynamics at the eastern part of the Strait of Gibraltar, *Journal of Marine Systems*, 117-118, 31-42, doi:10.1016/j.jmarsys.2013.02.014.
- # Schroeder, K., Millot, C., Bengara, L., Ben Ismail, S., Bensi, M., Borghini, M., Budillon, G., Cardin, V., Coppola, L., Curtil, C., Drago, A., El Moumni, B., Font, J., Fuda, J.L., Garcia-Lafuente, J., Gasparini, G.P., Kontoyiannis, H., Lefevre, D., Puig, P., Raimbault, P., Rougier, G., Salat, J., Sammari, C., Sanchez-Garrido, J.C., Sanchez-Roman, A., Sparnocchia, S., Tamburini, C., Taupier-Letage, I., Theocharis, A., Vargas-Yañez, M., Vetrano, A. 2013 Long-term monitoring programme of the hydrological variability in the Mediterranean Sea: a first overview of the Hydrochanges network. *Ocean Sciences*, 9, 301-324, doi:10.5194/os-9-301-2013
- # Schroeder, K., Garcia-Lafuente, J., Josey, S., Artale, V., Buongiorno-Nardelli, B., Carrillo, A., Gacic, M., Gasparini, G.P., Haerrmann, M., Lionello, P., Ludvig, W., Millot, C., Öszoy, E., Pisacane, G., Sanchez-Garrido, J.C., Sannino, G.M., Santoreli, R., Somot, S., Struglia, M., Stanev, E., Taupier-Letage, I., Tsimplis, M.N., Vargas-Yañez, M., Zervakis, V., Zodiatis, G. 2012. Circulation of the Mediterranean Sea and its Variability. In: *The Climate of the Mediterranean Region: from the Past to the Future*. Ed. P. Lionello. Elsevier, London, 187-256, ISBN: 978-0-12-398466-1

2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

BÁSICAS

CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.

CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.

CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
OTRAS COMPETENCIAS
CE1 - Comprensión de los procesos del sistema Tierra asociados a los flujos biogeoquímicos, y de las interacciones entre la atmósfera, los cuerpos de agua y la superficie terrestre y sus implicaciones en los ecosistemas.
CE2 - Análisis y modelado de los procesos asociados a los flujos biogeoquímicos incluyendo las diferentes escalas espacio-temporales y las respuestas del sistema.
CE3 - Comprensión y manejo de los fundamentos de la gestión integral de los sistemas en los que interaccionan los procesos naturales asociados a los flujos biogeoquímicos y las actividades del hombre
CE4 - Análisis de la incertidumbre en los procesos naturales asociados a los flujos biogeoquímicos y su influencia en la gestión integral de los recursos, elaboración de técnicas de optimización, análisis de riesgo y teoría de la decisión.
CE5 - Capacitación para el diseño experimental, la realización de campañas de campo y la utilización del instrumental empleado para la toma de medidas experimentales.
CE6 - Capacitación en el empleo de las técnicas matemáticas y estadísticas apropiadas para el tratamiento, interpretación y gestión de la información procedente de medidas de campo y experimentales

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
<p>CONTENIDOS</p> <p>3.1 Sistemas de información previo</p> <p>3.1.1 Información de interés en páginas web</p> <p>3.1.1.1 Página web del programa</p> <p>3.1.1.2 Páginas web de los organismos responsables del programa en las universidades participantes</p> <p>3.1.1.3 Páginas web de las universidades participantes</p> <p>3.1.2 Procedimientos de orientación</p> <p>3.1.3 Procedimientos de acogida</p> <p>3.1.4 Perfil de ingreso recomendado</p> <p>3.1.5 Complementos de formación</p> <hr/> <p>3.1.1 Información de interés en páginas web</p> <p>El sistema de información previo del Programa de Doctorado <i>Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus aplicaciones</i> tiene como eje fundamental la consulta de información a través de la red, principalmente desde la página web del Programa http://doctorados.ugr.es/dinamicaambiental/, a la que se puede acceder también desde las páginas web de los órganos responsables del Programa de Doctorado en cada una de las universidades participantes, alojadas a su vez en las páginas principales de las Universidades de Granada, Córdoba y Málaga.</p> <p>Las direcciones de estas páginas son:</p> <p>Órganos responsables del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Programa de Doctorado http://doctorados.ugr.es/dinamicaambiental/ · Escuela Internacional de Posgrado de la UGR: http://escuelaposgrado.ugr.es/

- Instituto de Estudios de Posgrado de la UCO: <http://www.uco.es/idep/>
- Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado de la UMA
<http://www.pop.uma.es/>

Universidades participantes

- Universidad de Granada: <http://www.ugr.es>
- Universidad de Córdoba <http://www.uco.es>
- Universidad de Málaga: <http://www.uma.es>

3.1.1.1 Página web del programa

En esta página, que la Universidad de Granada como coordinadora actualiza de manera regular, se puede encontrar información sobre el programa y los procesos de acceso y admisión. En concreto se ofrece información sobre el contenido y objetivo del programa, datos de contacto con el coordinador, información de la comisión académica y de la comisión interna de garantía de la calidad, así como los criterios específicos de admisión de alumnos e información sobre los investigadores y líneas de investigación del programa. También se recoge información sobre las actividades formativas que el alumno tendrá que realizar durante su estancia en el programa de doctorado.

La página contendrá una pestaña en la que ofrecerá al alumno la posibilidad de enviar su expediente académico y su curriculum vitae para que la Comisión Académica analice la adecuación de su perfil al perfil de ingreso recomendado (véase Apdo. 3.1.6) y le proponga, en su caso, realizar complementos de formación según lo dispuesto en el Apdo. 3.1.5.

3.1.1.2 Páginas web de los organismos responsables del programa en las universidades participantes

Estas páginas contienen información general sobre estudios de posgrado, y en particular toda la información necesaria para un futuro alumno de doctorado. En concreto, en los apartados correspondientes al doctorado de las páginas, el futuro alumno puede encontrar información relativa a:

- # Los programas de doctorado que oferta actualmente la universidad correspondiente. Esta información está organizada por ámbitos de conocimiento y en ella se incluye también información sobre aquellos programas que han obtenido la mención hacia la excelencia.
- # Los trámites administrativos que el alumno necesita realizar ante el órgano de posgrado correspondiente tales como:
 - la solicitud de acceso a un programa de doctorado
 - la realización de primera y sucesivas matrículas (incluyendo los precios públicos que el alumno tiene que abonar
 - la presentación y lectura de la tesis doctoral, incluyendo los requisitos de la universidad correspondiente.
 - el procedimiento para solicitar el título del doctor.
- # Legislación estatal y normativas universitarias por la que se regulan los estudios de doctorado en la universidad correspondiente
- # Las tesis que se encuentren en proceso de exposición pública.
- # El calendario del doctorado

Las páginas de la Escuela internacional de Posgrado de la Universidad de Granada y la del Instituto de Estudios de posgrado de la Universidad de Córdoba incluyen además un apartado de preguntas frecuentes para proporcionar de

manera ágil respuestas a preguntas comunes de los alumnos. Incluyen también un apartado de noticias/novedades en el que se pretende distribuir información relevante relativa a becas, conferencias,...

Estas páginas ofrecen también información sobre enseñanzas propias de las universidades.

3.1.1.3 Páginas web de las universidades participantes

Finalmente cada universidad participante cuenta con una completa página web a través de la cual un futuro estudiante, en particular un estudiante de doctorado de dicha universidad, puede encontrar toda la **información que necesita para planificar sus estudios**.

Por una parte, reflejan la **estructura de cada universidad**, su organización en institutos y centros y en departamentos y permiten enlazar con los Vicerrectorados en los que se organiza la gestión universitaria.

Las páginas ofrecen asimismo enlaces a los **servicios** que las Universidades ponen a disposición de los universitarios, tales como el Defensor Universitario, la Biblioteca, Servicios de alojamiento, etc. y a **actividades** culturales y deportivas.

3.1.2 Procedimientos de orientación

En la página principal del Programa de Doctorado se habilitarán pestañas que den acceso a información específica que sirva de orientación a los alumnos interesados. Además de los accesos a las secciones en las que se proporciona información académica y administrativa, se incluirán en un lugar preferente los siguientes:

Acceso a la información del perfil de ingreso recomendado que se detalla en el **Apdo. 3.1.4**. En ella se describen las capacidades y conocimientos previos que debe tener el alumno ideal para acceder al Programa, así como las lenguas que se utilizarán durante el proceso de formación. Para cada una de ellas se especificará el nivel exigido que será acorde con el nivel de máster o equivalente (nivel 7 de educación terciaria de la clasificación de la ISCED (*International Standard Classification of Education*)).

Acceso a la información del complementos de formación que se detalla en el **Apdo. 3.1.5** En ella se definen qué complementos de formación ligados a créditos de investigación deben cursar los alumnos que no cumplan el perfil, en particular, aquéllos que únicamente tienen titulación de grado o bien han cursado una titulación de 300 ECTS o más que no incluye créditos de investigación.

Acceso a la información sobre salidas profesionales. Se dará la relación de alumnos que se han doctorado por el Programa y los programas precursores y se indicará para cada uno de ellos el año de defensa de la tesis y situación profesional actual.

Acceso a detalles de contacto. En esta pestaña se incluirán las direcciones, teléfonos y correos electrónicos de los profesores que participan en el Programa y de las personas de contacto de la administración con el fin de que los alumnos interesados puedan dirigirse directamente a ellos y soliciten cualquier información que puedan orientarles.

Se organizarán además, a mitad de cada curso académico **jornadas de puertas abiertas** a las que se invitará a los alumnos de grado y de máster a visitar los centros en los que se imparte el Programa. Cada equipo de investigación organizará **seminarios informativos** en centros donde se imparte el grado y el máster.

3.1.3 Procedimientos de acogida

Al inicio de cada curso académico, la comisión académica del Programa de Doctorado **asignará un tutor** a cada alumno de nuevo ingreso entre alguno de los miembros de los equipos de investigación que participan en el Programa, tal y como se contempla en el RD99/2011 y de acuerdo con las normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de doctorado de las tres universidades participantes.

El coordinador local de la Universidad por la que se haya matriculado el alumno se responsabilizará de que el **Grupo de Investigación** al que pertenece su tutor **acoja al doctorando** y le facilitará los medios necesarios para su formación y para la realización de su actividad investigadora. El alumno, de esta manera, podrá contactar de manera prácticamente inmediata con tu tutor y con el director que se le asigne antes de los primeros seis meses tras su

matriculación. Además estará en contacto permanente con otros alumnos del Programa que se hayan incorporado en ese curso o en cursos anteriores y con los profesores del grupo de investigación.

3.1.4 Perfil de ingreso recomendado

El *Perfil de ingreso recomendado* recoge las capacidades y conocimientos previos que debe tener el alumno ideal para acceder al Programa, así como las lenguas que se utilizarán durante el proceso de formación.

El Programa de Doctorado de Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones recomienda que el alumno:

A. tenga una titulación de grado, licenciado o diplomado del ámbito de las Ciencias, Ingenierías y Tecnologías en el que se incluyan créditos de formación físico-matemática. Algunas de las titulaciones que cumplen este requisito son las Ingenierías Civil, Industrial, Agronómica, de Montes y Química, y los Grados y Licenciaturas en Ciencias Físicas, Matemáticas, del Mar, Ambientales y Biológicas.

B. tenga una formación especializada y de carácter multidisciplinar en el ámbito de la hidráulica ambiental a nivel de máster o equivalente (nivel 7 de educación terciaria de la clasificación de la ISCED -International Standard Classification of Education), en concreto que tenga conocimientos generales para:

describir, caracterizar y modelar los procesos naturales relacionados con los flujos de agua, sustancias y recursos vivos.

optimizar la gestión de los recursos hídricos continentales y/o marinos y los flujos asociados teniendo en cuenta las repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de fiabilidad, funcionalidad y operatividad, y de la Directiva Marco del Agua.

describir y evaluar la incertidumbre de los procesos, de su diagnóstico y su pronóstico.

C. conozca los idiomas español e inglés con un nivel equivalente al B1 en el *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas*.

3.1.5 Complementos de formación

Dependiendo del **perfil del alumno** y de la **línea de investigación** en que la que el alumno quiera realizar su trabajo de investigación, la Comisión Académica del Programa de Doctorado y el tutor asignado al alumno, podrán acordar tras analizar su expediente académico, que éste realice complementos de formación específicos:

El *Máster Interuniversitario en Hidráulica Ambiental* que ofrecen las tres universidades participantes, profundiza en los conocimientos que se concretan los puntos **A.** y **B.** del *Perfil de ingreso recomendado* (véase Apdo. 3.1.6). Por esa razón, los alumnos que de acuerdo con el Artículo 6 del Real Decreto 99/2011 tienen acceso al doctorado, pero incumplan alguno de los requisitos especificados en A. y B. deberán realizar las materias del *Máster en Hidráulica Ambiental* cuyas competencias genéricas y específicas, a juicio de la Comisión Académica del Programa, no estén cubiertas en su formación previa de grado y/o posgrado o pertenecientes a otros estudios de Máster ofertados por las universidades participantes en el Programa relacionados con la línea de investigación.

Dependiendo del **perfil del alumno** y de la **línea de investigación** en que la que elija realizar el doctorado, la Comisión Académica del Programa y el tutor asignado al alumno, podrán acordar, tras analizar su expediente académico, que éste realice complementos de formación específicos.

-

Los alumnos que, de acuerdo con el Artículo 6 del Real Decreto 99/2011 tienen acceso al doctorado, pero incumplan alguno de los requisitos especificados en los puntos **A.** y **B.** del **Perfil de ingreso recomendado** (véase Apdo. 3.1.6) deberán realizar algunas materias con las que adquirir las competencias correspondientes. En la siguiente tabla se proponen, a modo de referencia, para las distintas líneas de investigación del PD, los cursos de *Máster en Hidráulica Ambiental* que podría realizar el alumno para los conocimientos y competencias que se indican. Con esta propuesta quedan completamente definidos los contenidos, los resultados del aprendizaje, las actividades formativas y los sistemas de evaluación (http://gdfa.ugr.es/programa_doctorado/memoria_MHA.pdf). La Comisión Académica del programa y el tutor asignado al alumno decidirán analizando el perfil del alumno si los complementos de formación ahí indicados pueden sustituirse por otras actividades equivalentes de otros másteres oficiales que se ofertan en las universidades que participan en el PD.

Esta información y los detalles de los complementos de formación propuestos (contenidos, resultados del aprendizaje, actividades formativas y sistemas de evaluación) estará disponible en la página web del programa, en la que,

además, tal y como se detalla en el Apdo. 3.1.1.1 *Página web del programa* (incluido en el Apdo. 3.1 *Sistemas de información previo*), se ofrece al alumno interesado en incorporarse al PD, la posibilidad de enviar, a través de la página web del Programa, una copia de su expediente académico y su curriculum vitae para que sean analizados por la comisión académica y se le informe previamente sobre los complementos de formación que deberá realizar en caso de que su perfil no se adecúe al perfil de ingreso recomendado.

Línea de investigación elegida	Conocimientos y capacidades requeridas	Complementos de formación propuestos para adquirir dichos conocimientos
L.I. 1 y L.I. 2	Conocimientos físico-matemáticos y capacidad para formular y resolver de manera analítica y numérica los problemas matemáticos que surgen al modelar los procesos de interés en el área de los flujos biogeoquímicos	Fundamentos y métodos aplicados en Hidráulica Ambiental
-	Capacidad para describir, caracterizar y modelar los procesos naturales relacionados con los flujos de agua, sustancias y recursos vivos.	Dinámica de flujos biogeoquímicos
-	Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos, de su diagnóstico y su pronóstico.	Planificación y Gestión Procesos litorales y evolución de costas
-	Capacidad para optimizar la gestión de los recursos hídricos continentales y/o marinos y los flujos asociados teniendo en cuenta las repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de fiabilidad, funcionalidad y operatividad, y de la Directiva Marco del Agua.	Planificación y Gestión Gestión integral de zonas costeras y áreas portuarias
L.I. 3	Conocimientos físico-matemáticos y capacidad para formular y resolver de manera analítica y numérica los problemas matemáticos que surgen al modelar los procesos de interés en el área de los flujos biogeoquímicos	Fundamentos y métodos aplicados en Hidráulica Ambiental
-	Capacidad para describir, caracterizar y modelar los procesos naturales relacionados con los flujos de agua, sustancias y recursos vivos.	Dinámica de flujos biogeoquímicos
-	Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos, de su diagnóstico y su pronóstico.	Ecosistemas acuáticos: técnicas y métodos de estudio
-	Capacidad para optimizar la gestión de los recursos hídricos continentales y/o marinos y los flujos asociados teniendo en cuenta las repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de fiabilidad, funcionalidad y operatividad, y de la Directiva Marco del Agua.	Técnicas y modelos de gestión
L.I 4 y L.I 5	Conocimientos físico-matemáticos y capacidad para formular y resolver de manera analítica y numérica los problemas matemáticos que surgen al modelar los procesos de interés en el área de los flujos biogeoquímicos	Fundamentos y métodos aplicados en Hidráulica Ambiental
-	Capacidad para describir, caracterizar y modelar los procesos naturales relacionados con los flujos de agua, sustancias y recursos vivos.	Dinámica de flujos biogeoquímicos
-	Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos, de su diagnóstico y su pronóstico.	Procesos Hidrológicos Procesos erosivos y geomorfológicos
-	Capacidad para optimizar la gestión de los recursos hídricos continentales y/o marinos y los flujos asociados teniendo en cuenta las repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de fiabilidad, funcionalidad y operatividad, y de la Directiva Marco del Agua.	Planificación y gestión sostenible de recursos hídricos Gestión Integral de Cuencas
L.I. 6 y L.I. 7	Conocimientos físico-matemáticos y capacidad para formular y resolver de manera analítica y numérica los problemas matemáticos que surgen al modelar los procesos de interés en el área de los flujos biogeoquímicos	Fundamentos y métodos aplicados en Hidráulica Ambiental
-	Capacidad para describir, caracterizar y modelar los procesos naturales relacionados con los flujos de agua, sustancias y recursos vivos.	Dinámica de flujos biogeoquímicos
-	Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos, de su diagnóstico y su pronóstico.	Tratamiento y visualización de datos

	<p>Capacidad para optimizar la gestión de los recursos hídricos continentales y/o marinos y los flujos asociados teniendo en cuenta las repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de fiabilidad, funcionalidad y operatividad, y de la Directiva Marco del Agua.</p>	<p>Procesos dinámicos en fluidos geofísicos Simulación numérica de flujos geofísicos Acoplamiento biológico y Mecánica de fluidos computacional</p>
--	---	---

Los alumnos contemplados en los supuestos a), b), c) y d) del punto 2 del Artículo 6 del Real Decreto 99/2011 deberán acreditar su experiencia y formación previa en investigación con al menos una publicación (trabajo original) en una revista científica indexada o, en su defecto, en revistas científicas o actas de congreso editadas con ISBN, siempre que tengan prestigio en su área o mecanismos de selección y revisión acreditados. La Comisión Académica del Programa aprobará una lista de revistas no indexadas y congresos que cumplan estas condiciones, información que hará pública en la página web del Programa, y la revisará al inicio de cada curso académico.

En caso de que el alumno no pueda acreditar documentalmente tener el nivel mínimo recomendado de alguno de los idiomas necesarios para la realización del Programa concretados en el punto **C.**, la Comisión Académica podrá valorar mediante entrevista personal si el alumno tiene dominio suficiente del idioma y recomendarle en su caso la realización de algún curso que le permita alcanzar el nivel mínimo.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

CONTENIDOS

3.2.1 Requisitos de acceso

3.2.2 Complementos de formación

3.2.3 Criterios de admisión

3.2.4 Estudiantes a tiempo completo y a tiempo parcial

3.2.5 Comisión académica del Programa

3.2.1 Requisitos de acceso

Los requisitos de acceso al Programa de Doctorado de *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* son los establecidos en el artículo 6 del RD 99/2011 de 28 de enero:

Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario.

Asimismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

- a)** Estar en posesión de un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de Máster.
- b)** Estar en posesión de un título oficial español de Graduado o Graduada, cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 créditos ECTS. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación a que se refiere el artículo 7.2 de esta norma, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de Máster.
- c)** Los titulados universitarios que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud.
- d)** Estar en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario y que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo del que esté en posesión el interesado ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a enseñanzas de Doctorado.
- e)** Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias

3.2.2 Complementos de formación

Tal y como se contempla en el punto 2 del RD 99/2011, la Comisión Académica del Máster y el tutor asignado al alumno acordarán los complementos de formación necesarios para cada perfil dependiendo de la formación de base, perfil de ingreso del doctorando y línea de investigación seleccionada, y se elegirán (tal y como se describe en 3.1 *Sistema de información previo*) entre las materias del Máster en Hidráulica Ambiental u otros títulos de Máster ofertados por las universidades participantes en el Programa.

La Comisión Académica del Programa analizará de forma particular los casos de los alumnos con necesidades educativas especiales a fin de adaptar el programa formativo para garantizar la adquisición de las competencias propias del nivel de doctorado.

3.2.3 Criterios de admisión.

Los Criterios de admisión al Programa de Doctorado Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones son:

1. Expediente académico (nota media). Se asignará utilizando una función lineal, un valor entre 0 y 5, siendo 0 la puntuación correspondiente a la nota mínima necesaria para superar los estudios de grado y 5 la puntuación correspondiente a la nota máxima que se pueda alcanzar.
2. Curriculum vitae, Se valorará la experiencia previa en investigación y docencia. Hasta 2 puntos.
3. Vinculación mediante Beca o Contrato con la universidad de Granada o con alguna otra de las instituciones colaboradoras. Hasta 2 puntos.
4. Conocimiento de los idiomas Español e Inglés. El candidato debe acreditar el nivel B1 o equivalente. Hasta 1 punto.
5. Presentar el aval de un profesor del programa o un investigador de reconocido prestigio con disponibilidad para asumir la dirección o codirección de la tesis. Hasta 1 punto.
6. Entrevista personal con el coordinador del programa. Se valorará la motivación y el compromiso personal del alumno con el Programa de Doctorado. Hasta 2 puntos.

La admisión al programa requerirá una puntuación mínima de 6 puntos. Los criterios de admisión serán comunes para los alumnos a tiempo completo y a tiempo parcial, quienes tendrán que establecer y justificar su dedicación en la solicitud de admisión. Los estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de la discapacidad contarán en el proceso de admisión con un asesor académico que evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

3.2.4 Estudiantes a tiempo completo y a tiempo parcial

Los criterios y procedimientos de admisión serán los mismos para todos los alumnos, sin distinción entre su dedicación a tiempo completo o a tiempo parcial.

Ante una petición de un alumno de cambio de modalidad (tiempo parcial/completo) y con el informe favorable del tutor y del director la Comisión Académica del Programa decidirá sobre dicho cambio y tendrá efectos desde el inicio del curso siguiente a la petición.

Las normas académicas de las Universidades participantes no hacen distinción entre ambos tipos de alumnos salvo en lo relativo a las normas de permanencia que se adoptan las del artículo 3 del RD99/2011:

1. La duración de los estudios de Doctorado será de un máximo de tres años, a tiempo completo, a contar desde la admisión del doctorando en el Programa hasta la presentación de la tesis doctoral.

2. No obstante lo anterior, y previa autorización de la Comisión Académica responsable del programa, podrán realizarse estudios de Doctorado a tiempo parcial. En este caso tales estudios podrán tener una duración máxima de cinco años desde la admisión al Programa hasta la presentación de la tesis doctoral.

3. En el caso de los estudios de doctorado a tiempo completo, si transcurrido el citado plazo de tres años no se hubiera presentado la solicitud de depósito de la tesis, la Comisión Académica del Programa podrá autorizar la prórroga de este plazo por un año más. Excepcionalmente podría ampliarse por otro año adicional, en las condiciones que se hayan establecido en el correspondiente Programa de Doctorado.

En el caso de estudios a tiempo parcial la prórroga podrá autorizarse por dos años más. Asimismo, excepcionalmente, podría ampliarse por otro año adicional.

La segunda prórroga, en todos los casos, deberá ser aprobada por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado.

4. En el cálculo de la duración de los estudios no se tendrán en cuenta las bajas por enfermedad, embarazo o cualquier otra causa prevista por la normativa vigente.

5. El doctorando podrá solicitar su baja temporal en el Programa por un período máximo de un año, ampliable hasta un año más. Dicha solicitud deberá ser dirigida y justificada ante la Comisión Académica responsable del programa, que se pronunciará razonadamente sobre ella e informará a la Escuela Internacional de Posgrado para que a través del órgano competente, el Comité de dirección de la Escuela de Doctorado, se acepte o no la baja temporal.

En tanto no se formalicen las Escuelas de Doctorado y sus correspondientes Comités de Dirección, las funciones que se le atribuyen en las presentes normas de permanencia serán cumplidas por el Consejo Asesor de Doctorado.

3.2.5 Comisión académica del Programa

La Comisión Académica del Programa de Doctorado conjunto en Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones es la responsable de su definición, actualización, calidad y coordinación así como del progreso de la investigación y de la formación y de la autorización de la presentación de la tesis de cada doctorando del programa. Estará formada por

El Coordinador del Programa de Doctorado, que la preside.

Los Coordinadores locales del Programa en cada una de las universidades participantes.

Vocales, hasta sumar un mínimo de 5 y un máximo de 9 miembros totales de la Comisión, en representación de los responsables de los diferentes equipos de investigación que forman parte del Programa.

Adicionalmente podrán formar parte de la misma investigadores de otros organismos públicos de investigación, así como de otras entidades e instituciones implicadas en la I+D+i, tanto nacionales como internacionales con las que se suscriba el correspondiente convenio de colaboración, sin que se supere el número máximo de 9 miembros para la Comisión.

Uno de los vocales, designado por el Coordinador del programa, actuará como Secretario de la Comisión.

El Coordinador del Programa y los Coordinadores locales del mismo serán designados por el Rector o Rectora de la universidad correspondiente a propuesta de la Comisión Académica del Programa de Doctorado, previo informe de las Comisiones con competencias al respecto en cada sede. En todo caso, estos coordinadores deberán ser un investigador o investigadora relevante y estar avalados por la dirección previa de al menos dos tesis doctorales, la última en los últimos 5 años, y estar en posesión de al menos dos períodos de actividad investigadora reconocidos de acuerdo con las previsiones del Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto, debiendo haber sido concedido el último de ellos en los últimos 7 años. En el caso de que esta persona ostente una situación profesional, académica o investigadora en la que no resulte de aplicación el citado criterio de evaluación, deberá acreditar méritos equiparables a los señalados.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado en Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones elaborará su reglamento de funcionamiento interno de acuerdo con los órganos responsables en los que se integra el Programa en cada universidad.

Corresponden a la Comisión Académica las siguientes funciones:

- a. Proponer a la Comisión con competencias en cada universidad participante la persona que coordine el Programa de Doctorado.
- b. Proponer a la Comisión con competencias en cada universidad participante los requisitos adicionales a los indicados en esta Norma para la adscripción de equipos y líneas investigación, dirección de tesis y presentación y defensa de la tesis.
- c. Proponer a la Comisión con competencias en cada universidad participante los equipos de investigación y las líneas de investigación, el número máximo de alumnado a admitir y sus criterios de selección en el Programa de Doctorado.
- d. Mantener actualizada la información referente al Programa de Doctorado.
- e. Velar por el correcto cumplimiento de los procesos de seguimiento y acreditación del Programa de Doctorado.
- f. Realizar el proceso de valoración de méritos y admisión del alumnado en el Doctorado mediante la aplicación de los criterios y procedimientos de selección establecidos que serán públicos.
- g. Establecer los complementos de formación metodológica y científica del alumnado que lo requiera.
- h. Realizar el seguimiento de la evaluación periódica del alumnado en cada uno de los diferentes procesos formativos.
- i. Asignar al alumnado de Doctorado una persona que tutorice y/o dirija la tesis de entre quienes figuren en la relación de directores y directoras de tesis del Programa de Doctorado.
- j. Aprobar, cuando proceda, las solicitudes de inscripción del proyecto de tesis presentadas por el alumnado matriculado por primera vez en los estudios de Doctorado.
- k. Realizar el seguimiento y evaluación anual de los avances y resultados de cada proyecto de tesis de acuerdo con el calendario y procedimientos que se establezcan.
- l. Informar a la Comisión con competencias en cada universidad participante los resultados de las evaluaciones anuales de seguimiento de las tesis.
- m. Informar y elevar las solicitudes de Cotutela a la Comisión con competencias en cada universidad participante
- n. Comprobar que la tesis cumple con los requisitos señalados en esta normativa y autorizar, si procede, su presentación.
- o. Velar por el correcto cumplimiento de los procesos de certificación y acreditación del Programa de Doctorado.
- p. Realizar el seguimiento de las doctoras y doctores egresados del Programa de Doctorado a través del sistema de encuestas establecido por las universidades participantes y otros que se considere oportuno desde el Programa de Doctorado.

3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad de Granada	Doctor en Programa Oficial de Posgrado en Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones (RD 56/2005)
Universidad de Granada	Programa Oficial de Doctorado en Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones (RD 1393/2007)

Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	11.0	1.0

Año 2	9.0	4.0
Año 3	5.0	1.0
Año 4	14.0	2.0
Año 5	6.0	0.0

No existen datos

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Dependiendo del **perfil del alumno** y de la **línea de investigación** que la que el alumno quiera realizar su trabajo de investigación, la *Comisión Académica* del Programa de Doctorado y el tutor asignado al alumno, podrán acordar tras analizar su expediente académico, que éste realice complementos de formación específicos.

El *Máster Oficial Interuniversitario en Hidráulica Ambiental* que ofrecen las tres universidades participantes, profundiza en los conocimientos que se concretan los puntos **A.** y **B.** del *Perfil de ingreso recomendado* (véase Apartado 6). Por esa razón, los alumnos que de acuerdo con el Artículo 6 del Real Decreto 99/2011 tienen acceso al doctorado, pero incumplan alguno de los requisitos especificados en A. y B. deberán realizar los Módulos de Conocimiento del *Máster en Hidráulica Ambiental* cuyas competencias genéricas y específicas, a juicio de la Comisión Académica del Programa, no estén cubiertas en su formación previa de grado y/o posgrado.

Además, los alumnos contemplados en los supuestos a), b), c) y d) del punto 2 del Artículo 6 del Real Decreto 99/2011 que no puedan acreditar su experiencia y formación previa en investigación con al menos una publicación (artículo original) en una revista indexada en la que el alumno sea primer autor deberán realizar una tesina en un tema relacionado con la línea de investigación elegida. Para realizar su trabajo, el alumno estará dirigido por alguno de los doctores del grupo de investigación al que se incorpora (tal y como se describe en el Apartado 5). Los objetivos y alcance de la tesina serán acordes a una carga de 6 ECTS y para su evaluación se seguirán los mismos criterios que en el Trabajo de Fin de Máster del Máster en Hidráulica Ambiental.

En caso de que el alumno no pueda acreditar documentalmente tener el nivel mínimo recomendado de alguno de los idiomas necesarios para la realización del Programa concretados en el punto **C.**, la Comisión Académica podrá valorar mediante entrevista personal si el alumno tiene dominio suficiente del idioma y recomendarle en su caso la realización de algún curso que le permita alcanzar el nivel mínimo.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD: Búsqueda y Gestión de Información Científica..

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	50
---------------------	-------------	----

DESCRIPCIÓN

Los Todos los alumnos, tanto los que se han matriculado a tiempo completo como los que están a tiempo parcial deberán realizar un taller de estas características en al menos una ocasión, preferiblemente durante su primer año de doctorado en alguna de las Universidades participantes que ofertan las siguientes actividades:

En la Universidad de Granada, esta actividad transversal de 10 horas presenciales y 40-50 de trabajo individual está organizada por la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías, en el primer trimestre de cada curso académico. En ella se enseñan (1) técnicas avanzadas de utilización de buscadores de información en bases de datos monográficas y multidisciplinares y (2) manejo de herramientas para gestionar referencias bibliográficas

La Escuela Internacional de Doctorado, EIDA3 de la Universidad de Córdoba organiza el curso denominado *Herramientas avanzadas de gestión de la información*, 10 horas presenciales y 40 horas en línea, en el primer trimestre de cada curso académico.

Este curso está destinado a dar a conocer (1) los servicios y recursos de información científica accesibles desde la Biblioteca de la UCO, (2) los métodos y herramientas para la gestión de bibliografías, (3) el modo de aplicación de las herramientas de gestión bibliográfica, (4) herramientas 2.0 para la gestión y difusión de la investigación y (5) el uso ético y legal de la información académica.

El curso constará de los siguientes contenidos:

La Universidad de Málaga organiza, en tres actividades de 20 horas no presenciales (enseñanza virtual) cada una, a lo largo del curso académico, el manejo de los portales SciVerse y Web of Knowledge y el Catálogo de la biblioteca, Jábega 2.0. Las tres actividades ofertan la posibilidad de recibir una sesión presencial de 2 horas:

— La actividad denominada *Bibliografía internacional: Portal SciVerse adentra al alumno en la búsqueda de información a través de un metabuscador que integra Science Direct, Scopus y el contenido web de Scirus.*

— La actividad *Bibliografía internacional: Portal Web of Knowledge* muestra el uso de este portal de contenido multidisciplinar que ofrece productos de información de alta calidad para realizar búsquedas en organizaciones académicas, corporativas, gubernamentales, y sin ánimo de lucro. ISI Web of knowledge también proporciona gran variedad de herramientas avanzadas para la obtención de dicha información.

— La actividad *Catálogo de la biblioteca. Jábega 2.0* enseña cómo utilizar la base de datos de la Biblioteca de la Universidad, formada por registros de monografías, materiales especiales (vídeos, cintas, CD-ROMs, etc.), publicaciones periódicas (impresas y/o electrónicas), que ingresan por medio de compra, intercambio, donación y depósito. Igualmente, se verá la versión 2.0 del catálogo.

La Biblioteca de la Universidad de Málaga organiza sesiones formativas presenciales y no presenciales.

Formación Programada (Presencial): A lo largo del curso la Biblioteca desarrolla sesiones formativas, de 25 horas presenciales y carácter especializado, orientadas al uso de las distintas fuentes de información, el funcionamiento y la realización de prácticas con los distintos recursos de información electrónica disponibles en la UMA. Se ofertan dos veces al año y se dan a conocer a primeros de Octubre y Marzo.

Formación Virtual (No presencial): La Biblioteca organiza sesiones de formación no presenciales en el Campus Virtual de la UMA para capacitar a sus usuarios en el manejo de los recursos de información (bases de datos y servicios de publicaciones electrónicas de todas las áreas de conocimiento) accesibles desde su web. Estas sesiones (25 horas) se convocan también dos veces durante el año académico, en Noviembre y Marzo.

Asimismo la Biblioteca de la UMA proporciona formación personalizada sobre temas o recursos no previstos o sesiones en horario distinto al programado para aquellas personas que por problemas de horario o día, no puedan asistir a las sesiones de formación programada. Estas sesiones pueden solicitarse a los diferentes puntos de Servicio de cada Biblioteca, incluyendo propuestas de día y horario, con una antelación mínima de una semana.

Competencias: CB11; CB13; CA01; CA05 (Los conocimientos y destrezas para encontrar y seleccionar la información relevante y actualizada son fundamentales para el dominio de un campo de trabajo (CB11, CA05), sólo siendo capaz de identificar el conocimiento existente es posible concebir y desarrollar una investigación original que contribuya al aumento del saber (CB13).

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

En la Universidad de Granada: Evaluación de las capacidades y destrezas para realizar una revisión bibliográfica, activar alertas y crear una base de datos de citas bibliográficas

En la Universidad de Córdoba: Los doctorandos deberán tener una activa participación en el curso y el uso que hagan de los distintos ejercicios y simulaciones durante las horas online serán monitorizados por los sistemas informáticos de la Biblioteca

En la Universidad de Málaga, mediante la supervisión de actividades dirigidas

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

El alumno podrá realizar una actividad similar en otra universidad o seguir el curso a través de plataforma virtual en una sede diferente a la suya.

ACTIVIDAD: Representación gráfica avanzada de datos y resultados de trabajos científicos

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

100

DESCRIPCIÓN

Actividad opcional a realizar a partir del primer año para los alumnos a tiempo completo o a partir del segundo para alumnos a tiempo parcial.

Esta actividad llevará al doctorando 40 horas presenciales más 60 horas no presenciales aproximadamente.

Se trata de una actividad que organiza la Escuela Internacional de Doctorado, EIDA3, de la Universidad de Córdoba en el primer cuatrimestre del curso académico.

Tiene como objetivo que el alumno aprenda (1) a elaborar y personalizar diferentes tipos de gráficos en 2 o 3 dimensiones, (2) a obtener mapas tridimensionales con diferentes métodos, (3) a manejar de manera automatizada los datos para su representación gráfica y (4) técnicas de visualización de datos en 3 dimensiones.

Contenidos

1. Introducción

Descripción de los diferentes tipos de gráficos en 2 y 3 dimensiones.

Criterios para la elección del gráfico adecuado para representar diferentes tipos de datos.

2. Gráficos 2D

Tipos de gráficos 2D. Líneas y símbolos. Clasificadores de valores. Funciones. Barras. Histogramas. Polares. Box-Whisker. Tarta.

3. Gráficos 3D

Obtención de archivos grid: diferentes algoritmos de interpolación. Tipos de gráficos 3D. Mapa base. Curvas de nivel. Puntos (post map). Estructura alámbrica 3D. Superficie 3D

Competencias: CB11, CB14

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Se valorarán de manera ponderada los siguientes aspectos

Casos y supuestos prácticos 20%
Listas de control 10%

Resolución de problemas 70%

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Actividad opcional a realizar a partir del primer año para los alumnos a tiempo completo o a partir del segundo para alumnos a tiempo parcial.

Esta actividad llevará al doctorando 40 horas presenciales más 60 horas no presenciales aproximadamente.

Se trata de una actividad que organiza la Escuela Internacional de Doctorado, EIDA3, de la Universidad de Córdoba en el primer cuatrimestre del curso académico.

Tiene como objetivo que el alumno aprenda (1) a elaborar y personalizar diferentes tipos de gráficos en 2 o 3 dimensiones, (2) a obtener mapas tridimensionales con diferentes métodos, (3) a manejar de manera automatizada los datos para su representación gráfica y (4) técnicas de visualización de datos en 3 dimensiones.

Contenidos

1. Introducción

Descripción de los diferentes tipos de gráficos en 2 y 3 dimensiones.

Criterios para la elección del gráfico adecuado para representar diferentes tipos de datos.

2. Gráficos 2D

Tipos de gráficos 2D. Líneas y símbolos. Clasificadores de valores. Funciones. Barras. Histogramas. Polares. Box-Whisker. Tarta.

3. Gráficos 3D

Obtención de archivos grid: diferentes algoritmos de interpolación. Tipos de gráficos 3D. Mapa base. Curvas de nivel. Puntos (post map). Estructura alámbrica 3D. Superficie 3D

ACTIVIDAD: Taller de Elaboración y Evaluación de un Proyecto de Investigación

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

50

DESCRIPCIÓN

Estarán exentos de esta actividad los alumnos que hayan obtenido con anterioridad financiación de un proyecto en una convocatoria competitiva.

Los El resto de los alumnos, tanto si se han matriculado a tiempo completo como si están a tiempo parcial, deberán realizar de manera presencial o en línea un taller de estas características en al menos una ocasión, preferiblemente en el segundo o tercer año de doctorado (tercero o cuarto para los alumnos a tiempo parcial) en las universidades de Granada o Córdoba que ofertan las siguientes actividades:

En la Universidad de Granada, se trata de una actividad de carácter transversal de 10 horas presenciales y 40 no presenciales organizada por la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías que se ofertará anualmente, durante el segundo cuatrimestre de cada curso académico.

Constará de un seminario impartido por un investigador de prestigio, en el que se analizarán los diferentes apartados de un proyecto de investigación y los protocolos de evaluación de las agencias nacionales y autonómicas.

Cada alumno tendrá que presentar una propuesta de proyecto de investigación en el formato de una convocatoria nacional o autonómica. Cada propuesta será evaluada por al menos dos alumnos y un profesor del programa que actuará como sintetizador y calificará las evaluaciones realizadas por los doctorandos. Los proyectos evaluados como excelentes serán presentados en las convocatorias pertinentes.

En la Universidad de Córdoba, organizados por la Escuela Internacional de Doctorado, EIDA3, se ofertan, durante el segundo cuatrimestre de cada curso académico, dos actividades denominadas *Gestión de la investigación: elaboración de proyectos competitivos de investigación* de 25 horas y *Gestión de la innovación* de 20 horas aproximadamente.

La primera se trata de un taller para la elaboración de proyectos competitivos de investigación. Utilizando como ejemplo práctico la elaboración de una propuesta para el 7º Programa Marco (o para el Horizonte 2020 en su momento), los doctorandos realizarán todas las actividades necesarias para ello. La metodología de trabajo será la de taller interactivo en el que se intercalarán las clases teóricas con el desarrollo práctico de la elaboración de la propuesta y el manejo de las aplicaciones informáticas y portales existentes.

El taller se organizará en torno a las siguientes actividades:

- Introducción al 7º PM (Horizonte 2020 cuando se apruebe): programas, tipos de proyectos, líneas de financiación
- Documentación y guías de solicitud
- Manejo de las aplicaciones informáticas utilizadas por la Comisión Europea (*Research Participant Portal*)
- Estructura de la Propuesta
- Criterios de evaluación
- Requisitos para el éxito de las propuestas: Consejos prácticos sobre qué buscan los evaluadores
- Elaboración de una propuesta por grupos de doctorandos
- Evaluación de la propuesta
- Lecciones aprendidas sobre el trabajo realizado

La segunda es un taller destinado a desarrollar capacidades que permitan gestionar la innovación, explorar oportunidades de innovación multidisciplinar, de I+D+i, de creación de proyectos novedosos con empresas, etc.

La metodología de trabajo será la de taller interactivo en el que se intercalarán las clases teóricas con el desarrollo práctico de ideas innovadoras.

El taller se organizará en torno a las siguientes actividades:

- Capacidades para el desarrollo de la innovación y el emprendimiento (creatividad, gestión del riesgo, perseverancia/tenacidad, iniciativa personal)
- Capacidades para actuar como nodos y conectores de red (herramientas 2.0, identidad digital, innovación abierta, hibridación)
- Capacidades de comunicación (Marketing, Storytelling)
- Capacidades organizativas (Productividad personal, Vigilancia científico-tecnológica).

Competencias: CB11, CB12; CB13; CB14; CA01; CA02; CA03; CA05; CA06. (La preparación de un proyecto de investigación obliga a la comprensión y síntesis de un campo de conocimiento y sus métodos de investigación (CB11), permite desarrollar la capacidad de concebir y diseñar un proceso de investigación (CB12 y CA03) con el que demostrar su capacidad para contribuir al cuerpo del saber en la materia (CB13), obliga además a desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica (CA01) y Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo (CA02), así como a la crítica y defensa intelectual de soluciones (CA06).

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

En la Universidad de Granada: Presentación de un proyecto de investigación sobre el tema elegido por el doctorando. El proyecto será evaluado de acuerdo a los protocolos de las agencias nacionales. Los proyectos valorados como Cuestionables o No aceptables tendrán que ser repetidos.

Cada alumno realizará al menos dos evaluaciones de otros proyectos, la calificación de los informes de evaluación deberá ser superior a 7.

En la Universidad de Córdoba, en la actividad 1, las propuestas realizadas por los grupos de doctorandos serán revisadas por evaluadores experimentados y los informes de evaluación serán analizados y discutidos con los doctorandos. En la actividad 2, los doctorandos deberán tener una activa participación en el taller que será evaluada por los responsables de impartir el mismo.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

El alumno podrá realizar una actividad similar en otra universidad o seguir el curso a través de plataforma virtual en una sede diferente a la suya.

ACTIVIDAD: Taller de Escritura/Elaboración/Preparación de un artículo científico

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

50

DESCRIPCIÓN

Todos los alumnos, tanto los que se han matriculado a tiempo completo como los que están a tiempo parcial deberán realizar esta actividad que Esta actividad exigirá al doctorando una dedicación de 10 horas presenciales y 40 horas no presenciales aproximadamente.

Se trata de una actividad transversal organizada anualmente por la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías de la Universidad de Granada ~~anual~~ que se ofertará durante el primer cuatrimestre de cada curso académico. Se aconseja su realización a partir del segundo año del programa para todos los estudiantes.

Contenidos:

El estilo científico. Ética en publicación científica. Tipos de publicaciones. Estructura IMRD. Selección de la revista. Instrucciones para los autores. Envío del artículo. Respuesta al editor y a los revisores del artículo.

Competencias: CB11; CB14; CB15; CA04; CA05; CA06

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Asistencia y Participación. Publicación de al menos un artículo en una revista indexada en JCR. Estarán exentos de la realización de esta actividad los alumnos que acrediten al menos una publicación indexada en JCR tras la matriculación en el programa.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Podrá realizarse una actividad similar en otra Universidad o institución <u>o seguir el curso a través de la plataforma virtual desde las sedes de Córdoba y Málaga.</u>		
ACTIVIDAD: Asistencia a seminarios o conferencias organizados por el programa e impartidos por expertos en el ámbito de conocimiento		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	30
DESCRIPCIÓN		
Todos los alumnos, <u>tanto los que se han matriculado a tiempo completo como los que están a tiempo parcial</u> , deberán asistir (presencialmente o en línea) al año al menos a 10 de los seminarios que el Programa de Doctorado se organizará en cada curso académico sobre las líneas de investigación del Programa, impartidos por un experto externo o por investigadores del Programa. Los seminarios se ofertarán con una frecuencia aproximada semanal, que arroja un total de 15 seminarios al año.		
Competencias: CB14, CB15 y algunas de las específicas del Programa de Doctorado		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Control de asistencia. Envío de cuestionario tras el seminario con la petición de un breve resumen del mismo así como una encuesta sobre su desarrollo, interés, etc.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Se ofrece la posibilidad de que <u>los alumnos</u> se sigan los seminarios por videoconferencia desde cada sede del Programa, así como de que algunos de los seminarios se impartan por esta vía desde la institución de origen del conferenciante.		
ACTIVIDAD: Impartición de un seminario sobre el trabajo de investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	7
DESCRIPCIÓN		
<p>Actividad obligatoria:</p> <p>-</p> <p><u>Todos los alumnos, tanto si se han matriculado a tiempo completo como si están a tiempo parcial, deberán realizar esta actividad en al menos una ocasión, preferiblemente en el segundo o tercer año de doctorado (tercero o cuarto para los alumnos a tiempo parcial).</u></p> <p>Esta actividad exigirá al doctorando una dedicación de 1 hora presencial y 6 horas no presenciales aproximadamente.</p> <p>El doctorando preparará uno o varios seminarios sobre el avance de su trabajo a impartir en el seno del equipo de investigación en el que está integrado y abierto al público en general; el idioma de exposición será el inglés. Cada exposición constará de 30-40 minutos más 15-20 minutos para preguntas de los asistentes.</p> <p>Competencias: CB15, CB16</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Evaluación de la calidad de la presentación en contenidos y aspectos formales, así como de la actuación del doctorando a la hora de responder las cuestiones planteadas. El tutor o el director harán recomendaciones destacando los puntos fuertes de las presentaciones y aquellos aspectos a mejorar.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No procede (los seminarios se impartirán en la sede del equipo de investigación en el que se integra el doctorando).		
ACTIVIDAD: Presentación de una comunicación (poster u oral) en congresos nacionales o internacionales		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	21
DESCRIPCIÓN		
<p><u>Todos los alumnos, tanto si se han matriculado a tiempo completo como si están a tiempo parcial, deberán realizar esta actividad en al menos una ocasión, preferiblemente en el segundo o tercer año de doctorado (tercero o cuarto para los alumnos a tiempo parcial).</u></p> <p>Esta actividad exigirá al doctorando una dedicación de 1 hora presencial y 20 horas no presenciales aproximadamente</p> <p>Cada doctorando presentará el avance de sus resultados de investigación en al menos un congreso nacional y otro internacional, asesorado por su tutor y/o director en cuanto a la selección de dichos foros y a la preparación de los manuscritos, tanto en la fase de remisión de resúmenes como de redacción del trabajo y su presentación. Esta actividad es un buen entrenamiento para la redacción de un artículo científico completo con posterioridad.</p> <p>Competencias: CB15, CB16</p>		

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Resultado del proceso de selección de resúmenes, asignación de forma de presentación (oral o póster) y presentación en el foro elegido.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
El doctorando contará con financiación para esta participación con congresos en función de las convocatorias asignadas a su beca/contrato o el presupuesto contenido en el proyecto de I+D que soporte su trabajo.		
ACTIVIDAD: Codirección de Trabajo Fin de Máster con carácter de investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	60
DESCRIPCIÓN		
<p>Actividad optativa</p> <p>Los doctorandos podrán iniciarse en las tareas de dirección y tutorización de trabajos de investigación codirigiendo junto con algún profesor doctor el TFM de alguno de los alumnos matriculados en la edición en curso del Máster Interuniversitario en Hidráulica Ambiental que ofertan las tres universidades participantes, cuyo perfil de egresados es recomendado para este Programa.</p> <p>Competencias: CB15, CB16</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Evaluación del grado de implicación en las tareas de codirección mediante un informe del director del TFM. Encuestas de evaluación de los alumnos.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
En principio, no procede.		
ACTIVIDAD: Movilidad		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	440
DESCRIPCIÓN		
<p>Actividad opcional <u>a realizar a partir del segundo año para los alumnos a tiempo completo o a partir del tercero para alumnos a tiempo parcial.</u></p> <p>Se fomentará que los alumnos realicen <u>al menos una</u> estancia de investigación en centros nacionales o extranjeros, con financiación obtenida en convocatorias públicas específicas o de los proyectos de I+D+i que respaldan las líneas de investigación del Programa. En la medida de lo posible, la duración mínima de dichas estancias es de 3 meses para la obtención de Doctorado Internacional por los doctorandos.</p> <p>Competencias: CB13, CB14, CB15, CA05</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Seguimiento por el tutor y la Comisión Académica, mediante contacto con el responsable de la estancia en el centro receptor, comunicación con el doctorando y evaluación del informe final de la estancia que este debe realizar.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Financiación mediante convocatorias específicas o propia de proyectos y contratos de I+D		
ACTIVIDAD: Diseño de experimentos y fundamentos de Análisis de Datos		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	40
DESCRIPCIÓN		
<p>Actividad opcional <u>a realizar a partir del primer año para los alumnos a tiempo completo o a partir del segundo para alumnos a tiempo parcial.</u></p> <p>Se trata de una actividad transversal que organiza la <u>Escuela Internacional de Doctorado, EIDA3</u>, Universidad de Córdoba en el <u>primer cuatrimestre del curso académico.</u></p> <p>Contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al análisis de datos y Estadística Descriptiva 2. Introducción al SPSS 3. Distribuciones: Normal, T de Student, Chi Cuadrado y F de Snedecor 4. Correlación, Estimación y Contrastes 5. Regresión 		

- 6. Análisis Multivariante
- 7. ANOVA/ANCOVA
- 8. Diseño Experimental

Competencias: CB11, CB14

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Cada profesor responsable de los temas que imparta mandará la elaboración de un trabajo que permitirá evaluar individualmente a cada alumno. La nota resultante será la media de la nota obtenida con cada uno de los profesores.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

El alumno podrá realizar una actividad similar en otra universidad o institución o seguir el curso como alumno en la plataforma virtual de la Universidad de Córdoba de las sedes de Granada y Málaga.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

CONTENIDOS

5.1.1 Universidad de Granada

5.1.1.1 Acciones para el fomento de la dirección de tesis doctorales

5.1.2 Universidad de Córdoba

5.1.2.1 Acciones para el fomento de la dirección de tesis doctorales

5.1.3 Universidad de Málaga

5.1.3.2 Acciones para el fomento de la dirección de tesis doctorales

5.1.4 Acciones previstas para la codirección de tesis doctorales

5.1.5 Código de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales

5.1.6 Presencia de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento, en la elaboración de informes previos o en los tribunales de tesis

La supervisión de las tesis del Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* deberá regirse por las normas que establece la Universidad en la que el alumno se haya matriculado. A continuación se proporcionan los extractos de las normativas de cada una de las universidades participantes en los que se regula este aspecto. Todos ellos se adecúan a las normas generales descritas en el Artículo 11 del RD 99/2011, supervisión y seguimiento del doctorando.

5.1.1 Universidad de Granada

<http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/normasdoctoradoytitulodocor>

Las normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de Doctorado y del título de Doctor aprobadas por el Consejo de Gobierno en su sesión del día 2 de Mayo del 2012 en su artículo 20.2 establecen que:

“Es requisito mínimo para ser Director o coDirector de una tesis tener reconocido al menos un periodo de investigación de acuerdo al RD1086/1989. Caso de ocupar una posición en que el esto no sea de aplicación, deberá acreditar méritos equivalentes. La Comisión Académica de cada Programa podrá proponer criterios complementarios que requerirán de la aprobación del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente.”

De esta forma, en relación con el procedimiento para la aprobación de la dirección de una Tesis Doctoral o la constitución de Tribunales, cuando no se cumpla el requisito de disponer de un sexenio CNEAI en el ámbito de la investigación desarrollada, el Consejo Asesor de Doctorado de la Universidad de Granada en su sesión del 9 de Mayo del 2012 ha adoptado el siguiente acuerdo:

Los vocales del Consejo Asesor de Doctorado de la Universidad de Granada, en cada uno de sus ámbitos académicos, valorarán los méritos requeridos para la dirección de tesis doctorales o la formación de tribunales para su defensa, conforme a los principios y criterios establecidos por la comunidad universitaria para el reconocimiento de la calidad en la actividad investigadora, según *Resolución de 23 de noviembre de 2011, de la Presidencia de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se establecen los criterios específicos en cada uno de los campos de evaluación* (BOE nº 288, miércoles 30 de noviembre de 2011).

1. Todos los índices de calidad a que hacen referencia los siguientes criterios deben ser aportados por los directores, codirectores y miembros de tribunal propuestos en el momento de presentar la correspondiente documentación.

2. Los criterios que se utilizarán para valorar las contribuciones de un director, codirector o de un miembro de tribunal de una tesis, que no dispongan de un sexenio CNEAI, corresponderán al campo en el que se incluya el programa de doctorado por el que se presenta la tesis, en el caso del Programa de Doctorado Dinámica de Flujos Biogeoquímico y sus Aplicaciones le corresponde el campo Ingenierías y Arquitectura, por lo que:

será necesario presentar 5 aportaciones de las cuales, dentro del subcampo de las "Ingenierías de la Comunicación, Computación y Electrónica" al menos tres, y dentro del subcampo de la "Arquitectura, Ingeniería Civil, Construcción y Urbanismo" al menos dos, o una para perfiles no tecnológicos, serán trabajos publicados en revistas de reconocida valía; aceptándose como tales las que estén listadas en

- el "Subject Category Listing" del JCR (Journal Citation Reports) del Science Citation Index,
- el "Journal Citation Reports" del Social Science Citation Index,

Para el resto de publicaciones se tendrán en cuenta también los artículos publicados en revistas recogidas en bases de datos internacionales de Ingeniería o los índices internacionales de publicaciones de arquitectura

- # Avery Index to Architectural Periodicals de la Avery Library. Columbia University;
- # Architectural Publications Index. Royal Institute of British Architects;
- # Arts and Humanities Citation Index –ISI–.

Las actas de congresos se considerarán tan solo cuando tengan una calidad equivalente a una publicación de las mencionadas anteriormente y aparezcan en dichos listados con un índice de impacto que esté incluido en el primer o segundo cuartil de su campo.

Otras publicaciones, no recogidas en el apartado anterior, los libros y capítulos de libros se considerarán según su calidad avalada por las citas, si las hubiera, y su inclusión en bibliografías independientes del autor y de su entorno (esto es, descartando autocitas). Para datar las mencionadas citas (al menos cinco por cada aportación) se considerarán, entre otras, las siguientes bases de datos:

- # Microsoft Academic Search: <http://academic.research.microsoft.com>
- # Google academic: <http://scholar.google.es/>

También se admitirán como aportaciones:

- # las patentes en explotación, demostrada mediante contrato de compraventa o contrato de licencia;
- # en el caso de investigadores de empresas privadas se podrá aceptar como contribución el haber actuado como líder en el desarrollo e implantación de proyectos profesionales de ámbito nacional o europeo;
- # los proyectos singulares arquitectónicos, urbanísticos o de ingeniería, que serán valorados por su carácter innovador;
- # la participación en exposiciones de prestigio y las de carácter monográfico dedicadas a un solo autor.

Según las mismas normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de doctorado y del título de Doctor por la Universidad de Granada en su art. 20, establece:

1. El Director de la tesis doctoral será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de investigación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a los proyectos y actividades en los que se inscriba el doctorando.
2. Es requisito mínimo para ser Director o co-Director de una tesis tener reconocido al menos un periodo de investigación de acuerdo al Real Decreto 1086/1989. En el caso de ocupar una posición académica o administrativa en la que esto no sea de aplicación, deberá acreditar méritos equivalentes. La Comisión Académica de cada Programa podrá proponer criterios complementarios que requerirán de la aprobación del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente.
3. La tesis podrá ser codirigida por otros doctores cuando concurren razones de índole académica, previa autorización de la Comisión Académica y aprobación del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente. Dicha autorización y aprobación podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de dicha Comisión la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis.
4. El Director o directores de una tesis doctoral deberán formar parte del profesorado del programa, o ser profesores colaboradores externos al Programa admitidos por la Comisión Académica para la dirección de la tesis doctoral.

Y en su art. 21 establece la cotutela de la Tesis Doctoral

1. La cotutela es un régimen que da lugar a la obtención del Título de Doctor por dos Universidades: la Universidad de Granada y una Universidad extranjera.
2. La cotutela solo podrá establecerse con una única Universidad extranjera en cada caso y con base en un Convenio específico firmado a tal efecto.

Sobre la codirección de tesis doctorales

De acuerdo con el artículo 12 del RD 99/2011, sobre Dirección de tesis doctorales, el consejo asesor de la Universidad de Granada ha elaborado un acuerdo en relación con el número de directores que puede tener una tesis (http://escuelapostgrado.ugr.es/doctorado/consejo_asesor_doctorado/acuerdodirectores20120919). En él se establece que la dirección debe recaer en una sola persona salvo casos justi-

ficados y que la propuesta con más de un director deberá estar justificada desde un punto de vista académico. Se dice además que la codirección por más de dos directores será excepcional y se admitirá tan solo en casos muy bien justificados y por razones como la interdisciplinariedad temática o los programas desarrollados en colaboración nacional o internacional.

5.1.1.1 Acciones para el fomento de la dirección de tesis doctorales

La Universidad de Granada viene aplicando una reducción docente para fomentar la dirección de tesis doctoral. Dicha reducción se aplica en el curso académico inmediatamente posterior al de lectura de la tesis dirigida y supone 1,5 créditos de reducción en el plan docente del director o directores. En el caso de una dirección múltiple, la cantidad total se divide entre los co-directores

5.1.2 Universidad de Córdoba

http://www.uco.es/idep/doctorado/sites/default/files/archivos/documentos/normativa/NORMATIVA_DOCTORADO_2011.pdf (pp. 6-8).

La normativa reguladora de los Estudios de Doctorado en la Universidad de Córdoba, propuesta por la Comisión de Másteres y Doctorado de 14 de diciembre de 2011 y aprobada por Consejo de Gobierno de 21 de diciembre de 2011, establece sobre el acceso, admisión y matrícula en el Programa de Doctorado:

Art. 14. Requisitos de acceso y admisión a los estudios de Doctorado.

La Comisión de Másteres y Doctorado es el órgano encargado de establecer, de acuerdo con la legislación vigente, los procedimientos y criterios de admisión en los Programas de Doctorado.

Con carácter general, para el acceso a un Programa oficial de Doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario.

Las Comisiones Académicas de los Programas de Doctorado podrán proponer requisitos complementarios para la admisión en los estudios de Doctorado en función de las capacidades y de los recursos disponibles, pudiendo exigir la superación de complementos de formación que deberán ser aprobados por la Comisión de Másteres y Doctorado e incluidos en la memoria de verificación. Dichos complementos de formación tendrán, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio, la consideración de formación de nivel de Doctorado y su desarrollo no computará a efectos del límite de duración de la tesis doctoral señalado en esta Normativa.

En todo caso, para la admisión a un Programa de Doctorado, la persona solicitante deberá cumplir los siguientes requisitos según su titulación:

a. Personas con título de licenciatura, ingeniería, arquitectura o grados de 240 ECTS: deberán haber cursado un máster universitario con perfil investigador que incluya, al menos, 16 créditos ECTS

metodológicos y de formación en investigación y haber realizado el trabajo de fin de master con carácter investigador.

b. Personas con título de licenciatura, ingeniería, arquitectura o grados de 240 ECTS que hayan cursado un máster que no incluya formación investigadora (másteres profesionales): deberán haber cursado complementos de formación de estudios de Doctorado constituidos por 16 créditos ECTS metodológicos y de formación en investigación y un trabajo de investigación equivalente a 16 ECTS.

c. Graduados y graduadas cuyos estudios, conforme a las normas de derecho comunitario, tengan como mínimo 300 ECTS: deberán haber cursado complementos de formación de estudios de Doctorado constituidos por 16 créditos ECTS metodológicos y de formación en investigación y un trabajo de investigación equivalente a 16 ECTS.

d. Personas con titulación universitaria que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un Programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud: podrán ser admitidos directamente o deberán cursar los complementos de formación de estudios de Doctorado que establezca la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

e. Personas que hayan obtenido el título de Doctor o Doctora conforme a anteriores ordenaciones universitarias o que estén en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la suficiencia investigadora regulada en el Real Decreto 185/1985, de 23 de enero: podrán ser admitidos directamente o deberán cursar los complementos de formación de estudios de Doctorado que establezca la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

f. Personas en posesión de un título universitario de Máster obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros. Podrán ser admitidas a los estudios de Doctorado sin necesidad de la homologación del título y previa comprobación por parte de la Universidad de Córdoba de que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Máster universitario, incluida la formación investigadora equivalente a la requerida en esta Normativa, y de que dicho título faculta en el país expedidor del mismo para el acceso a estudios de Doctorado. Esta admisión no implicará en ningún caso la homologación del título previo que posea la persona interesada, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar estudios de Doctorado.

Art. 15. Proceso de admisión.

Las personas interesadas en la admisión a un Programa de Doctorado de los ofertados por la Universidad de Córdoba deberán presentar la correspondiente solicitud, junto a la documentación acreditativa, en el Instituto de Estudios de Postgrado en los términos y plazos que se establezcan para este fin.

Compete a la Comisión Académica sobre la procedencia o no de la admisión al Programa de Doctorado, y sobre la necesidad, en su caso, de cursar complementos específicos. Dicha propuesta, en caso de ser favorable a la admisión, incluirá también el nombramiento del tutor o tutora del candidato o candidata.

Estudios de Postgrado cada curso académico y hasta la lectura de la tesis de acuerdo con el procedimiento y calendario que se establezcan.

Las personas incorporadas a un Programa de Doctorado se someterán al régimen jurídico, en su caso contractual, que resulte de la legislación específica que les sea de aplicación.

La renovación de la matrícula de tutela académica deberá acompañarse del informe de seguimiento de la elaboración de la tesis y de las actividades de formación establecidas. En el supuesto de que no se concluya el proceso de matriculación en los plazos establecidos sin causa justificada, el doctorando o doctoranda causará baja en el Programa.

Sobre la codirección de tesis doctorales

La normativa reguladora de los Estudios de Doctorado en la Universidad de Córdoba establece sobre la coordinación de tesis doctorales:

1. La tesis podrá contar, previa autorización de la Comisión Académica, con un codirector o codirectora siempre que concurren razones de índole académica. Quien codirija la tesis podrá ser doctor o doctora que no cumpla los requisitos de actividad investigadora acreditada señalados en el punto anterior.
2. La tesis podrá contar por razones justificadas, previo informe favorable de la Comisión Académica del Programa de Doctorado y autorización de la Comisión de Másteres y Doctorado, con un director o directora y dos codirectores o codirectoras, siendo requisito indispensable que una de estas personas no tenga relación contractual o estatutaria con la Universidad de Córdoba.
3. La autorización para la codirección podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la Comisión Académica la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis.

5.1.2.1 Acciones para el fomento de la dirección de tesis doctorales

La Universidad de Córdoba tiene establecidos los mecanismos descritos en el apartado 6.2 para computar la labor de tutorización y dirección de tesis doctorales.

5.1.3 Universidad de Málaga

Las normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de Doctorado y del título de Doctor aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en su sesión del día 9 de Octubre de 2012 http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo01.pdf establecen que:

El *director de tesis* es el máximo responsable en la conducción del conjunto de las tareas de investigación del doctorando, en los términos previstos en el artículo 2.6 del R.D.99/2011.

El *tutor* es el responsable de la adecuación de la formación y de la actividad investigadora a los principios del programa correspondiente y de la Escuela de Doctorado a la que esté adscrito el programa.

En el artículo 13 de las normas reguladoras se detalla que:

1. A todos los alumnos matriculados en un Programa de Doctorado, y en el plazo máximo de 3 meses tras la matriculación, se les asignará un tutor por parte de la Comisión Académica del programa al que pertenezca el alumno.
2. El tutor debe ser un profesor participante en el Programa de Doctorado, con experiencia investigadora acreditada mediante la justificación de estar en posesión de al menos un sexenio de investigación, o bien contar con méritos equivalentes a los que se exigen para la obtención de un sexenio, o bien haber dirigido previamente una tesis doctoral.
3. En aquellos casos en los que la experiencia investigadora acreditada se justifique mediante la aportación de méritos equivalentes a los que se exigen para la obtención de un sexenio de investigación, será la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga la que realice la comprobación de que dichos méritos son suficientes. Para ello el candidato remitirá a la Comisión de Posgrado una solicitud con la misma información que se necesita proporcionar al Ministerio para la evaluación de sexenios. Dicha solicitud incluirá, al menos, los datos completos de cinco contribuciones, un resumen de cada una de ellas, y una descripción detallada de los indicios de calidad de cada contribución que permitan evaluar su impacto y relevancia.
4. La Comisión Académica de los respectivos Programas de Doctorado procederá a nombrar al director de tesis en el plazo máximo de 6 meses tras la matriculación del doctorando en el programa. La dirección de tesis podrá ser compatible con la tutorización. En cualquier caso la asignación de director recaerá sobre cualquier doctor español o extranjero, con méritos equivalentes a los que se exigen para ser tutor.
5. En determinados casos, debidamente justificados, la Comisión Académica podrá nombrar un segundo director de la tesis, que deberá acreditar las mismas condiciones exigidas para ser director. Sólo en casos excepcionales se podrá nombrar un tercer director. En estos casos, los tres no podrán

ser de la misma Universidad. El nombramiento de varios directores deberá ser aprobado por la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga, a la vista de las justificaciones presentadas.

6. En cualquier caso, se entenderá como justificado el supuesto en el que la tesis plantee una temática interdisciplinar que requiera la participación de directores de áreas o de ramas diferentes.

7. La Comisión de Posgrado, a propuesta de la Comisión Académica del programa, podrá modificar el nombramiento de tutor o director de tesis doctoral en cualquier momento del periodo de realización del Doctorado siempre que concurran razones justificadas para ello.

Sobre la codirección de tesis doctorales

Las normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de Doctorado y del título de Doctor aprobadas por el Consejo de Gobierno en su sesión del día 9 de Octubre de 2012 http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo01.pdf sobre la codirección de tesis doctorales (artículo 13) que:

En determinados casos, debidamente justificados, la Comisión Académica podrá nombrar un segundo director de la tesis, que deberá acreditar las mismas condiciones exigidas para ser director. Sólo en casos excepcionales se podrá nombrar un tercer director. En estos casos, los tres no podrán ser de la misma Universidad. El nombramiento de varios directores deberá ser aprobado por la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga, a la vista de las justificaciones presentadas.

En cualquier caso, se entenderá como justificado el supuesto en el que la tesis plantee una temática interdisciplinar que requiera la participación de directores de áreas o de ramas diferentes.

5.1.3.2 Acciones para el fomento de la dirección de tesis doctorales

La Universidad de Málaga tiene previsto establecer los mecanismos descritos en el apartado 6.2 para computar la labor de tutorización y dirección de tesis doctorales.

5.1.4 Acciones previstas para la codirección de tesis doctorales

De acuerdo con el artículo 12 del RD 99/2011, sobre Dirección de tesis doctorales y con las normativas reguladoras de cada una de las Universidades participantes, dado el carácter multidisciplinar del Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones*, se fomentará la codirección de tesis doctorales por parte de un profesor del Programa y otros profesores que podrán ser del programa o de otros centros de investigación nacionales y extranjeros de reconocido prestigio, siempre que el tema de investigación a desarrollar por el doctorando lo requiera y la codirección redunde en la calidad de la tesis doctoral.

5.1.5 Código de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales

El Programa de doctorado *Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones* adoptará como código de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales el propuesto por la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada http://escuelaposgrado.ugr.es/pages/doctorado/consejo_asesor_doctorado/codigodebuenaspracticaparaladirecciondetesis, al que se incorporarán aquellos otros aspectos que puedan incluir los aprobados en el resto de universidades y que no hayan sido contemplados en este, para constituir un código común para todos los integrantes del Programa. Dicho documento está inspirado por la Carta Europea del Investigador (http://ec.europa.eu/eracareers/pdf/eur_21620_es-en.pdf).

El Programa de doctorado *Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones* adopta como código de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales el propuesto por la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada, publicado en su página institucional, al que se puede acceder mediante el siguiente enlace:

http://escuelaposgrado.ugr.es/pages/doctorado/consejo_asesor_doctorado/codigodebuenaspracticaparaladirecciondetesis

Dicho documento está inspirado por la Carta Europea del Investigador (http://ec.europa.eu/eracareers/pdf/eur_21620_es-en.pdf).

5.1.6 Presencia de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento, en la elaboración de informes previos o en los tribunales de tesis

La Comisión de Garantía Interna de la Calidad (CGICD) del Programa de Doctorado *Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones*, encargada de realizar el seguimiento y garantizar la calidad del programa contará cada vez que lo considere necesario, con el asesoramiento de expertos internacionales externos, cuya relación con la CGICD será establecida en el Reglamento de Funcionamiento Interno de dicha Comisión (véase Apdo 8.).

Además, entre los miembros que propondrá la Comisión Académica para formar parte del tribunal se contará con expertos internacionales de reconocido prestigio.

Dado que una parte sustancial de las tesis doctorales defendidas en el programa precursor tienen la mención de doctorado europeo/internacional, una gran cantidad de tribunales de tesis de los doctorandos están conformados por, al menos, un vocal externo y las tesis reciben dos informes de expertos extranjeros. En bastantes casos, los tribunales han estado formados por más de un vocal extranjero.

Se listan a continuación las tesis doctorales en cuyos tribunales estuvo presente al menos un vocal extranjero. Se indica asimismo las que obtuvieron un doctorado europeo.

Doctorando: Sebastián Solari (Doctorado europeo)

Vocal extranjero: Leopoldo Franco

Università degli Studi Roma Tre

Lugar y fecha: Universidad de Granada. 15 de diciembre de 2011

Doctorando: José C. Sánchez Garrido (Doctorado europeo)

Vocales extranjeros: Vasily Vlasenko (Plymouth, Inglaterra)

Gianmaria Sannino (ENEA-Italia)

Lugar y fecha: Universidad de Granada. Octubre de 2008.

Doctorando: Dulce María Pérez Romero

Vocal extranjero: M. Graça Reis Silva de Oliveira Neves

Laboratorio Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

Lugar y fecha: Universidad de Granada. 15 de diciembre de 2008

Doctorando: Simona Bramato

Vocal extranjero: M. Graça Reis Silva de Oliveira Neves

Laboratorio Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

Lugar y fecha: Universidad de Granada. 15 de diciembre de 2008

Doctorando: Isabel M^a Moreno Aranda (Doctorado europeo)

Vocales extranjeros: Flavio Augusto Bastos da Cruz Martins

Universidad do Algarve

LNEC-Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal

Lugar y fecha: Universidad de Granada. 15 diciembre de 2008

Doctorando: José María Terrés (Doctorado internacional)

Vocales extranjeros: Guy L. Larose

Universidad de Carleton, Ottawa, Canadá

Almerindo Ferreira

Universidad de Coimbra

Codirector de tesis: Gregor A. Kopp (University Western Ontario, Canadá).

Lugar y fecha: Universidad de Granada. 15 de diciembre de 2008

Doctorando: María Clavero Gilabert

Vocales extranjeros: Giovanni Besio

Università degli Studi di Genova

M. Graça Reis Silva de Oliveira Neves

Laboratorio Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

Lugar y fecha: Universidad de Granada. 19 de diciembre de 2007

Doctorando: Alberto Ávila Armella

Vocales extranjeros: Giovanni Besio

Università degli Studi di Genova

M. Graça Reis Silva de Oliveira Neves

Laboratorio Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

Lugar y fecha: Universidad de Granada. 19 de diciembre de 2007

Doctorando: Elena Quevedo Baquerizo (Doctorado europeo)

Vocales extranjeros: Giovanni Besio

Università degli Studi di Genova

M. Graça Neves

Laboratorio Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

Lugar y fecha: Universidad de Granada. 19 de diciembre de 2007

Doctorando: Patricio Bohorquez Rodriguez de Medina (Doctorado europeo)

Vocal extranjero: Stephen E. Darby

University of Southampton

Lugar y fecha: Universidad de Málaga. 7 de julio de 2008

Doctorando: Jorge del Rio Vera (Doctorado europeo)

Vocal extranjero: Francesco Sarti

ESA-Italia

Lugar y fecha: Universidad de Málaga. Febrero de 2008.

Doctorando: Antonio J. Sanchez Roman (Doctorado europeo)

Vocal extranjero: Gianmaria Sannino (ENEA-Italia)

Lugar y fecha: Universidad de Málaga. Diciembre de 2008.

Doctorando: Javier Soto Navarro (Doctorado europeo)

Vocal extranjero: Gianmaria Sannino (ENEA-Italia)

Lugar y fecha: Universidad de Málaga. Septiembre de 2012

Doctorando: Pablo Pavón Domínguez. Doctorado europeo
Vocal extranjero: Furcolo Pierluigi
Universidad di Salerno
Lugar y fecha: Universidad de Córdoba. 21 de septiembre de 2012

Doctorando: María Gema Guzmán Díaz. Doctorado europeo
Vocal extranjero: Alona Armstrong
Universidad de Glasgow
Lugar y fecha: Universidad de Córdoba. 20 de diciembre de 2011

Doctorando: María Cristina Aguilar Porro. Doctorado europeo
Vocal extranjero: Gerard Govers
KU Leuven
Lugar y fecha: Universidad de Córdoba. 19 de diciembre de 2008

Algunos de los expertos internacionales a los que se ha solicitado informes sobre tesis doctorales del programa son:

- # **Francesco Sarti:** Scientific Coordinator of the Education and Training Activities. Directorate of Earth Observation Programmes. ESA/ESRIN Frascati (Italia)
- # **Gianmaria Sannino:** ENEA, Italian Agency for Energy and Environment (Italia)
- # **Mikis Tsimplis:** National Oceanography Centre, University of Southampton (Reino Unido)
- # **Leo Franco:** Università degli Studi Roma Tre (Italia)
- # **Aart Kroon:** University of Copenhagen (Dinamarca)
- # **Graca Neves:** Laboratorio Nacional de Engenharia Civil, LNEC (Portugal)
- # **Huib De Swart:** University of Utrecht (Holanda)
- # **James Kirby:** University of Delaware (Estados Unidos)
- # **J.K Vriling:** Delft University of Technology
- # **F. A. Bastos da Cruz Martins:** Universidade do Algarve, Instituto Superior de Engenharia
- # **Sandro Longo:** Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambiente, Territorio e Architettura. Università degli Studi di Parma
- # **Rafael Muñoz Carpena:** University of Florida
- # **Xiaoxian Zhang:** University of Liverpool
- # **Sabine Schluter:** Institute for Technology and Resources Management in the Tropics and Subtropics. Cologne University of Applied Sciences
- # **Maarten Krol:** Wageningen University
- # **Jean Poesen:** KU Leuven
- # **Michael Dambser:** University of Trento

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

De acuerdo con el punto 8 del Artículo 11. Supervisión y seguimiento del doctorando, las universidades establecerán las funciones de supervisión de los doctorandos mediante un compromiso documental firmado por la universidad, el doctorando, su tutor y su director que recoja los aspectos que se

mencionan más adelante. Este compromiso será rubricado a la mayor brevedad posible después de la admisión y habrá de incluir un procedimiento de resolución de conflictos y contemplar los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generarse en el ámbito de programas de doctorado.

A continuación se proporcionan los extractos de las normativas de cada una de las universidades participantes en los que se regula este aspecto. Todos ellos se adecúan a las normas generales descritas en el Artículo 11 del RD 99/2011, supervisión y seguimiento del doctorando.

5.2.1 Universidad de Granada

5.2.1.1 Admisión al programa

Todas las personas que cumplan los requisitos académicos para acceder al Programa de Doctorado presentarán una solicitud en la Escuela Internacional de Posgrado que incluye además de sus datos personales y académicos, la información requerida para evaluar los criterios de admisión especificados por el programa solicitado. En todo caso se debe aportar certificación sobre sus conocimientos de idiomas, información sobre sus méritos académicos y/o profesionales, disponibilidad de financiación (becas y/o contrato) para la realización del programa, una propuesta de temática de tesis doctoral, así como un informe o carta de recomendación de un investigador vinculado con el programa interesado en la dirección del plan de investigación.

La EIP remitirá (caso de que la documentación sea correcta y el alumno tenga acceso al doctorado) a la Comisión Académica que evaluará la solicitud. Una vez evaluada la solicitud se remitirá a la Escuela Internacional de Posgrado para que o bien se le comunique al alumno que no ha sido aceptado en el programa o bien para que se inicie el proceso de matriculación.

5.2.1.2 Asignación de tutor/a y director/a

Una vez que la EIP comunica al programa que el alumno se ha matriculado, la gestión se realizará a través de una aplicación informática que permitirá al coordinador conocer en cada momento la información relevante del doctorando. La primera actuación por parte de la Comisión Académica del Programa será asignar a dicho alumno un tutor, que debe ser un profesor adscrito al programa. El Tutor es el responsable de la adecuación de la formación del doctorando a los principios de los programas, y orientará al alumno en todo lo que se refiere a la relación del alumno con el programa. La Comisión Académica, oído el doctorando y el Tutor, podrá modificar el nombramiento del Tutor de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

La Universidad de Granada establecerá las funciones de supervisión de los doctorandos mediante un compromiso documental firmado por la Universidad, el Doctorando, su Tutor y su Director. Este compromiso será rubricado después de la admisión e incluirá un procedimiento de resolución de conflictos y contemplará los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generarse en el ámbito de programas de Doctorado.

En el plazo máximo de seis meses desde su matriculación, la Comisión Académica responsable del Programa asignará a cada doctorando un Director de Tesis doctoral, que podrá ser coincidente o no con el Tutor. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor, incluso cuando no pertenezca al programa de doctorado, siempre y cuando cumpla las normas específicas para ser director de tesis de la Universidad de Granada. La Comisión Académica, oído el doctorando y el director, podrá modificar el nombramiento de Director de la tesis doctoral en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

5.2.1.3 Control del documento de actividades

Una vez matriculado en el programa, también se materializará para cada doctorando el documento de actividades personalizado. En él se inscribirán todas las actividades que el Tutor haya considerado que debe realizar el doctorando, de entre las incluidas por la Comisión Académica en el plan de formación y una vez aprobadas por esta última. El documento de actividades será revisado anualmente por el Tutor y evaluado por la Comisión Académica responsable del Programa de Doctorado.

La comisión académica del programa establecerá las modificaciones necesarias para los alumnos con necesidades educativas especiales a fin de adaptar el programa formativo y el documento de actividades y garantizar la adquisición de las competencias propias del nivel de doctorado.

5.2.1.4 Valoración anual del plan de investigación y del documento de actividades:

Antes de los seis primeros meses para alumnos a tiempo completo o de la finalización del primer año para alumnos a tiempo parcial, el doctorando presentará un Plan de investigación que podrá mejorar y detallar a lo largo de su estancia en el programa. El Plan de investigación deberá contener al menos un título provisional, los antecedentes del trabajo propuesto, la metodología a utilizar, los objetivos a alcanzar, así como los medios y la planificación temporal. El Plan de investigación debe estar avalado por el Director de la tesis doctoral y aprobado por la Comisión Académica **tras su exposición pública y defensa por parte del doctorando**. Cada Programa regulará el procedimiento para esta defensa.

Anualmente, el alumno presentará un informe sobre el desarrollo de su Plan de Investigación, los avances conseguidos y las modificaciones realizadas. La Comisión Académica del Programa evaluará el Plan de investigación y el documento de actividades, junto con los informes que deberán emitir el Director y el Tutor. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa el doctorando deberá ser de nuevo evaluado en el plazo de seis meses, a cuyo efecto presentará un nuevo Plan de investigación. En el supuesto de producirse una nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa.

5.2.1.5 Previsión de las estancias del doctorando:

Como parte de las actividades formativas del doctorando, el programa asignará al mismo un número de estancias fuera de la Universidad de Granada del doctorando:

El Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* propone, entre las actividades formativas, una actividad específica de movilidad que tiene carácter opcional (véase Apdo. 4). En ella se especifica que se fomentará que los alumnos realicen al menos una estancia de investigación en centros nacionales o extranjeros, con financiación obtenida en convocatorias públicas específicas (Plan Nacional de Investigación, Planes Propios de las Universidades, Programas de incentivos de la Junta de Andalucía para la realización de estancias de excelencia...) o de los proyectos de I+D+i que respaldan las líneas de investigación del Programa. En la medida de lo posible, la duración mínima de dichas estancias será de 3 meses para la obtención de Doctorado Internacional por los doctorandos. Siempre que sea posible, las estancias se realizarán en el marco de los convenios que las universidades que participan en el PD tienen con otros centros e instituciones, o de otros que se firmen expresamente para ello.

Los profesores del programa, estiman, basándose en los datos del Programa de Doctorado precursor que al menos la mitad de los alumnos realicen dichas estancias. La experiencia de años anteriores indica que cabe esperar que aproximadamente un tercio de ellos obtengan financiación en las convocatorias públicas del Plan Nacional de Investigación, otro tercio lo haga con subvenciones de los Programas de la Junta de Andalucía, y el tercio restante con ayudas del programa propio o, excepcionalmente, con cargo a los proyectos de de I+D+i en el marco de los cuales se desarrollan las líneas de investigación del Programa.

5.2.1.6 Compromiso documental de supervisión del doctorando

<http://escuelapostgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/documentodecompromiso>

El compromiso documental de supervisión del doctorando de la Universidad de Granada recoge los aspectos que se detallan a continuación:

Objeto. El presente documento constituye un compromiso asumido por la propia Universidad, junto con el doctorando, su tutor y su director, por el que se establecen las funciones de supervisión de las tareas que habrán de llevarse a cabo con la finalidad de realizar la tesis doctoral por parte del doctorando.

Colaboración. A tal efecto, el director de la tesis, el tutor, el doctorando y el Director de la Escuela de Doctorado a la que pertenece el Programa de Doctorado, en el ámbito de las funciones que a cada uno corresponden, se comprometen a establecer unas condiciones de colaboración que permitan la presentación del proyecto de tesis doctoral, su posterior elaboración y, finalmente, su defensa, de acuerdo con los procedimientos y los plazos que se hayan establecido en la normativa aplicable.

Normativa. Los firmantes del presente compromiso declaran conocer la normativa general vigente reguladora de los estudios de doctorado y la específica de la Universidad de Granada y aceptan que las disposiciones contenidas en ellas rijan la tramitación y defensa de la tesis doctoral objeto del presente compromiso.

Obligaciones del doctorando. El doctorando se compromete a desarrollar los estudios de doctorado y a llevar a cabo la investigación objeto del proyecto de tesis en el marco que establece la normativa aplicable, bajo la supervisión del Director y de acuerdo con las obligaciones que resultan del presente compromiso. En particular:

- Realizar los complementos de formación que, en su caso, se hayan podido establecer, y que se concretarán en el anexo que acompaña a este documento.
- Informar al Director regularmente de la evolución de su investigación, de los problemas que se le puedan plantear en su desarrollo y de los resultados obtenidos.
- Seguir las indicaciones que sobre la labor de investigación le haga su Director de tesis.
- Velar por el correcto uso de las instalaciones y del material que se le facilite con el objeto de llevar a cabo su actividad investigadora.
- Dedicarse a la realización de la tesis doctoral a tiempo completo/parcial.
- Someterse a la evaluación de la actividad realizada en el plazo previsto reglamentariamente.
-

Obligaciones del director de la tesis. El director de tesis se compromete a supervisar y realizar con regularidad el seguimiento de la actividad investigadora que desarrolle el doctorando, facilitándole la orientación y el asesoramiento necesarios y procurando que el doctorando desarrolle su iniciativa y alcance autonomía en la tarea investigadora.

Obligaciones del tutor de la tesis. El tutor de tesis se compromete a supervisar y realizar con regularidad el seguimiento de la actividad formativa que desarrolle el doctorando, facilitándole la orientación y el asesoramiento necesarios y procurando que el doctorando desarrolle su iniciativa y se integre en el Programa de Doctorado.

Confidencialidad. El doctorando se obliga a mantener en secreto todos los datos e informaciones de carácter confidencial que el director de la tesis, el tutor o cualquier otro miembro del equipo investigador en que esté integrado, le proporcionen o revelen por cualquier medio, así como a emplear la información obtenida exclusivamente en la realización de la tesis doctoral.

Asimismo, el doctorando se obliga a no revelar ni transferir a terceros, ni siquiera en los casos de cambio en la dirección de la tesis, información del trabajo ni materiales producto de la investigación, propia o del grupo, en que haya participado, sin haber obtenido, de manera expresa y por escrito, la autorización correspondiente del anterior Director de tesis o del tutor.

Propiedad intelectual e industrial . El doctorando tendrá derecho a ser reconocido como titular de los derechos de propiedad intelectual o industrial que le puedan corresponder de acuerdo con la legislación vigente, y a figurar como coautor en todos los trabajos, artículos o comunicaciones en los que se expongan los resultados de la investigación y su aportación pueda considerarse sustancial y efectiva.

Procedimiento de resolución de conflictos . En caso de presentarse algún conflicto derivado del incumplimiento de alguno de los extremos a los que se extiende el presente compromiso, o por alguna otra causa relacionada con la realización de la tesis doctoral, incluida el cambio en la dirección de la Tesis, las partes acuerdan someterse a la decisión que adopte la Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente.

Vigencia . Este documento produce efectos desde la fecha de su firma hasta la lectura de la tesis doctoral. Sin embargo, queda sin efecto en caso de incumplimiento de alguna de las cláusulas previstas, así como también de la normativa reguladora sobre los estudios de Doctorado de la Universidad de Granada.

Este documento estará firmado por el doctorando, director y codirectores (en su caso), así como por el Director de la Escuela de Doctorado correspondiente y se adjuntará al expediente del alumno

5.2.2 Universidad de Córdoba

http://www.uco.es/idep/doctorado/sites/default/files/archivos/documentos/normativa/NORMATIVA_DOCTORADO_2011.pdf (pp. 9-10).

La normativa reguladora de los Estudios de Doctorado en la Universidad de Córdoba, propuesta por la Comisión de Másteres y Doctorado de 14 de diciembre de 2011 y aprobada por Consejo de Gobierno de 21 de diciembre de 2011, establece sobre el procedimiento de seguimiento del doctorando que:

Art. 18. Duración de los estudios de Doctorado.

1. La duración de los estudios de Doctorado será de un máximo de tres años, a tiempo completo, a contar desde la admisión del doctorando al Programa hasta la presentación de la tesis doctoral. Si transcurrido el citado plazo de tres años no se hubiera presentado la solicitud de depósito de la tesis, la comisión responsable del Programa podrá autorizar la prórroga de este plazo por un año más, que excepcionalmente podría ampliarse por otro año adicional, en las condiciones que se hayan establecido en el correspondiente Programa de Doctorado.

2. Podrán realizarse estudios de Doctorado a tiempo parcial por causas debidamente justificadas. El carácter parcial de estos estudios deberán ser autorizados por la Comisión Académica responsable del Programa y podrán tener una duración máxima de cinco años desde la admisión al Programa hasta la presentación de la tesis doctoral. En estos casos la prórroga podrá autorizarse por dos años más que, excepcionalmente podría ampliarse por otro año adicional.

3. A los efectos del cómputo del periodo anterior no se tendrán en cuenta las bajas por enfermedad, permisos por maternidad o paternidad o cualquier otra causa prevista por la normativa vigente.

4. El doctorando o la doctoranda podrá solicitar su baja temporal en el Programa por un periodo máximo de un año, ampliable hasta un año más. Dicha solicitud deberá ser dirigida y justificada ante la Comisión Académica responsable del Programa, que se pronunciará sobre la procedencia de acceder a lo solicitado.

Art. 19. Compromiso documental y documento de actividades formativas.

<http://www.uco.es/estudios/idep/doctorado/procedimientos/compromiso-doctoral-y-plan-de-investigacion>

Una vez adscrito el director o directora de tesis se establecerá un compromiso documental según el modelo establecido, que deberá ser firmado, al menos, por: doctorando o doctoranda, tutor o tutora y/o director o directora de la tesis, responsable del equipo de investigación y la persona que coordina el Programa de Doctorado. Este compromiso, una vez rubricado, será remitido al Instituto de Estudios de Postgrado junto con el plan de investigación. En el supuesto de que no se presente la documentación a la que hace referencia este artículo en los plazos establecidos, el doctorando o la doctoranda causará baja en el Programa.

En el compromiso, se adjuntará el documento de actividades a realizar por el doctorando o doctoranda a efectos del registro individualizado de control. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando o doctoranda según la regulación establecida por la Comisión de Másteres y Doctorado, el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado y/o la Comisión Académica del Programa de Doctorado. Este documento será regularmente revisado por la persona que tutoriza y/o dirige la tesis y autorizado y evaluado por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

Art. 20. Propuesta del Plan de Investigación

El alumnado de Doctorado presentará a la Comisión Académica del Programa de Doctorado, en los plazos que determine la Comisión de Másteres y Doctorado, y dentro del primer curso académico de su matriculación en el Programa de Doctorado, un plan de investigación avalado por la persona responsable de la dirección de la tesis y/o por quien la tutoriza. La Comisión Académica del Programa de Doctorado resolverá sobre la admisión de dicho plan y la idoneidad del director o directora. Si el proyecto no es admitido, la Comisión Académica del Programa de Doctorado, determinará el procedimiento por el que el plan de investigación pueda volver a presentarse. En el supuesto de que no se presente el plan de investigación en los plazos establecidos, el doctorando o

la doctoranda causará baja en el Programa.

El plan de investigación incluirá la hipótesis de trabajo, los objetivos a alcanzar, la metodología y medios a utilizar, así como la planificación temporal para lograrlo. Dicho plan se podrá mejorar y detallar a lo largo de su estancia en el Programa y debe estar avalado por la persona que tutoriza y/o dirige la tesis.

Art. 21. Seguimiento del plan de investigación

1. Con la finalidad de que el alumnado de Doctorado exponga el desarrollo de su plan de investigación, especialmente en lo relativo a la metodología y avances y resultados más significativos alcanzados, la Comisión Académica nombrará anualmente una o varias Comisiones de Seguimiento integradas por tres personas doctoras, de las que una habrá de ser externa al Programa de Doctorado y las dos restantes responsables de equipos de investigación adscritos al Programa. Asimismo, se presentará el documento de actividades realizadas y los informes que a tal efecto deberán emitir la persona que tutoriza y/o dirige la tesis.

2. La Comisión de Seguimiento deberá realizar un informe individual con la valoración del trabajo realizado y el grado de avance en relación a la anualidad anterior. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el Programa. En caso de evaluación negativa, que será debidamente motivada, el doctorando o la doctoranda se someterá a una nueva evaluación en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo plan de investigación. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, causará baja definitiva en el Programa.

3. La Comisión Académica del Programa de Doctorado, remitirá anualmente al Instituto de Estudios de Postgrado, en la fecha que establezca la Comisión de Másteres y Doctorado, el resultado del seguimiento.

Art. 22. Tutoría del doctorando y dirección de la tesis.

1. Una vez admitido al Programa de Doctorado, a cada doctorando o doctoranda le será asignado por parte de la correspondiente Comisión Académica una persona para su tutorización, que posea el grado de doctor o doctora con acreditada experiencia investigadora y adscrita al Programa de Doctorado y a la Universidad de Córdoba, a quien corresponderá velar por la interacción del alumnado de Doctorado con la Comisión Académica, o un director o directora de tesis, quien además de las funciones señaladas para la tutoría deberá asumir su formación investigadora.

2. Si en el momento de la admisión no se hubiera asignado una persona para dirigir la tesis, la Comisión Académica dispondrá de un plazo máximo de 3 meses desde la matriculación para proponer la asignación de un director o directora de tesis.

3. En el caso de que la persona asignada a dirigir la tesis sea externa a la Universidad de Córdoba, deberá mantenerse el tutor o tutora asignado en el proceso de admisión. Si el director o la directora asignado fuera externo al Programa de Doctorado, mantendrá su vinculación a éste hasta la exposición y defensa de la tesis.

4. La persona que tutoriza o dirige las tesis deberá tener experiencia investigadora acreditada, entendiéndose por tal, a efectos de esta Normativa, el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

- Tener reconocido al menos un sexenio de actividad investigadora cuyo periodo evaluado comprenda como mínimo uno de los últimos siete años o, en el caso de profesorado contratado o investigadores e investigadoras de otros organismos o instituciones a los que no sea de aplicación el criterio anterior, su equivalente según los parámetros de valoración de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora para la concesión de sexenios en los diferentes campos.
- Ser investigador o investigadora principal de un proyecto de investigación del Programa de Investigación de la Unión Europea, Plan Nacional de I+D+i o Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía.
- Haber dirigido una tesis doctoral en los últimos cinco años que haya obtenido la máxima calificación y haya dado lugar, al menos, a 2 publicaciones en revistas con índice de impacto o igual número de contribuciones relevantes en su campo científico según los criterios de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora.

5. La tesis podrá contar, previa autorización de la Comisión Académica, con un codirector o codirectora siempre que concurren razones de índole académica. Quien codirija la tesis podrá ser doctor o doctora que no cumpla los requisitos de actividad investigadora acreditada señalados en el punto anterior.

6. La tesis podrá contar por razones justificadas, previo informe favorable de la Comisión Académica del Programa de Doctorado y autorización de la Comisión de Másteres y Doctorado, con un director o directora y dos codirectores o codirectoras, siendo requisito indispensable que una de estas personas no tenga relación contractual o estatutaria con la Universidad de Córdoba.

7. La autorización para la codirección podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la Comisión Académica la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis.

8. Podrá realizarse el cambio de la persona responsables de la dirección de la tesis y de las responsables de la codirección a petición del propio doctorando o doctoranda o de la propia dirección o codirección con una antelación mínima de seis meses de la fecha de depósito para la lectura. El cambio en las personas que dirigen o codirigen la tesis deberá justificarse mediante escrito razonado dirigido a la Comisión Académica del Programa de Doctorado que elevará una propuesta a la Comisión de Másteres y Doctorado, la cual resolverá.

9. La tutorización del doctorando y/o dirección de tesis será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en la forma que determine el Consejo de Gobierno de la Universidad.

5.2.3 Universidad de Málaga

Las normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de Doctorado y del título de Doctor por la Universidad de Málaga aprobadas por el Consejo de Gobierno en su sesión del día 9 de Octubre de 2012 establecen sobre el procedimiento de seguimiento del doctorando que:

http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo01.pdf

Compromiso documental de supervisión (artículo 14)

1. El *Compromiso Documental de Supervisión* es un documento que establece las funciones de supervisión y seguimiento de los doctorandos. Este documento recogerá, al menos, los siguientes aspectos:

- a. La modalidad escogida para la realización de los estudios (tiempo completo o tiempo parcial).
- b. Los criterios de evaluación utilizados por la Comisión Académica para realizar el seguimiento anual, relativos a cada uno de los años de desarrollo de la tesis
- c. La aceptación del procedimiento de resolución de conflictos establecidos por la Universidad de Málaga.
- d. Los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generarse en el ámbito del Programa de Doctorado.

2. El compromiso documental de supervisión será firmado por el Director de la Escuela de Doctorado a la que esté adscrito el Programa, el Presidente de la Comisión de Posgrado, así como por el Coordinador del Programa de Doctorado y el doctorando en el momento de formalizar la matrícula. Las firmas del tutor y del director o directores de la tesis serán incorporadas tras sus respectivos nombramientos por la Comisión de Posgrado.

Documento de actividades (artículo 15)

1. Para cada alumno matriculado en un Programa de Doctorado se abrirá un *Documento de Actividades* que recogerá el registro individualizado de control definido en el artículo 2.5 del R.D. 90/2011. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando según regule la Universidad de Málaga, la Escuela de Doctorado o la propia Comisión Académica del programa.

2. El Documento de Actividades será regularmente revisado por el tutor y el director de tesis y evaluado por la Comisión Académica responsable del Programa de Doctorado. También quedarán registrados en el Documento de Actividades los informes anuales que realicen su tutor y director de tesis, así como las evaluaciones anuales realizadas por la Comisión Académica.

Plan de investigación (artículo 16)

1. Antes de la finalización del primer año en el Programa de Doctorado, el doctorando elaborará un *Plan de Investigación*, con el aval del tutor y del director de tesis y el visto bueno de la Comisión Académica del programa, que incluirá, al menos, los siguientes aspectos: objetivos que se pretenden alcanzar en el trabajo de investigación, metodología, medios necesarios y planificación temporal estimada para el desarrollo del trabajo.

2. El Plan de Investigación deberá ser aprobado por la Comisión Académica del Programa de Doctorado, que lo incorporará al Documento de Actividades del doctorando.

Seguimiento de la formación y desarrollo de la tesis (artículo 17)

1. Anualmente la Comisión Académica del programa evaluará el Documento de Actividades de cada doctorando, su Plan de Investigación, así como los informes que a tal efecto deberán emitir el tutor y el director de tesis, y el desarrollo general de la tesis doctoral. A la vista de tales documentos e informes, se tomará la decisión sobre la continuidad o no en el programa de las personas inscritas en ese Programa de Doctorado, que deberá ser razonada. La evaluación positiva por parte de la Comisión Académica será requisito indispensable para continuar en el programa. En el caso de una evaluación negativa, que será debidamente motivada, el doctorando deberá ser nuevamente evaluado en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de Investigación. En el supuesto de producirse una segunda evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa, que podrá ser recurrida ante la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga.

2. Cada Comisión Académica nombrará anualmente un tribunal para realizar el seguimiento de los doctorandos. Dicho tribunal estará formado por tres miembros titulares y tres miembros suplentes, todos ellos profesores del Programa de Doctorado. Uno de los miembros actuará como Presidente y otro como Secretario. A menos que concurren circunstancias excepcionales, la Comisión Académica mantendrá a los miembros del tribunal por periodos consecutivos de tres años, renovando a un miembro titular y uno suplente cada año de entre los que hayan agotado su periodo de tres años.

3. El tribunal convocará dos sesiones de evaluación al año, aproximadamente cada seis meses, a las que los alumnos podrán presentarse para ser evaluados. Los miembros del tribunal no podrán juzgar a los alumnos que tutorizan o dirigen la tesis, para la cual actuarán los correspondientes suplentes.

4. Los criterios de evaluación utilizados por el tribunal serán los que tenga definidos el Programa de Doctorado para cada uno de los años de desarrollo de la tesis, que habrán de haber sido aprobados por su Comisión Académica y por la Comisión de Posgrado de la Universidad de Málaga. La información sobre dichos criterios debe ser pública, estar recogida en la página Web del Programa, y formar parte del compromiso documental que suscribe el alumno al inscribirse. Dichos criterios han de garantizar que los doctorandos progresan adecuadamente para la consecución de los requisitos exigidos en cada Programa de Doctorado para la defensa de la tesis.

5. El tribunal valorará con una calificación de 0 a 10 el trabajo anual desarrollado por el doctorando, considerándose negativa la evaluación si es inferior a 5.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

La lectura de las tesis del Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* deberá regirse por las normas que establece la Universidad en la que el alumno se haya matriculado. A continuación se proporcionan las normativas de cada una de las universidades participantes. Todas ellas se adecúan a lo expuesto en el Artículo 14 del RD 99/2011, evaluación y defensa de la tesis doctoral.

5.3.1 Universidad de Granada

Según las Normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de Doctorado y del título de Doctor por la Universidad de Granada aprobadas por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en su sesión del 2 de Mayo del 2012

(<http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/presentacionylectura>):

1. Terminada la elaboración de la tesis doctoral, el doctorando podrá iniciar los trámites para su presentación en el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente, que es el encargado de dar la aprobación definitiva para la defensa de la tesis.

2. Para la presentación formal de la tesis será necesario:

a) Informe favorable del Director de la tesis, autorizando su presentación.

b) Informe favorable del Tutor del alumno.

c) Autorización de la defensa por parte de la Comisión Académica del Programa de Doctorado en el que se ha realizado la tesis.

d) Propuesta razonada de la Comisión Académica de al menos siete expertos en la materia que podrán formar parte del tribunal. Se adjuntará una memoria sobre la idoneidad de cada uno de ellos, indicando méritos equiparables a los requeridos para ser profesor de un Programa de Doctorado y que su experiencia investigadora está acreditada en la línea de investigación en la que se desarrolló la tesis o en otra que guarde afinidad con ella. En el

caso de doctores de empresas o instituciones no universitarias ni de investigación, para que puedan participar en los tribunales de tesis se exigirá como mínimo que su actividad profesional esté relacionada con la I+D+i de la empresa.

e) En su caso, los documentos que avalen la Mención Internacional en el título de Doctor según lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

3. Para garantizar, con anterioridad a su presentación formal, la calidad del trabajo desarrollado se aportará, al menos, una publicación aceptada o publicada en un medio de impacto en el ámbito de conocimiento de la tesis doctoral firmada por el doctorando, que incluya parte de los resultados de la tesis. La Comisión Académica es la responsable de valorar la adecuación e idoneidad de dicha publicación.

No obstante, cuando el resultado pudiera ser susceptible de protección industrial como consecuencia de una invención o modelo de utilidad, con el objeto de proteger la posible patente y con el fin de no destruir la novedad, se arbitrará un sistema diferente a la publicación para contrastar la evaluación externa de la calidad del trabajo.

Artículo 23º. Depósito y exposición pública de la tesis doctoral

1. Una vez cumplidos los requisitos anteriores, el doctorando entregará en la secretaría de la Escuela Internacional de Posgrado dos ejemplares de la tesis, uno en papel (firmado por el director/es y tutor/es, y por el doctorando) y otro en formato electrónico, que quedarán en depósito y en exposición pública durante 15 días naturales.

El ejemplar en formato electrónico se entregará a la Biblioteca de la Universidad de Granada, que lo incorporará al repositorio digital de la Universidad para que pueda ser consultado por cuantos investigadores lo deseen; el ejemplar en papel quedará depositado en la Escuela Internacional de Posgrado.

Cuando la naturaleza del trabajo de tesis doctoral no permita su reproducción, como es el caso de patentes derivadas del trabajo realizado, el requisito de la entrega de ejemplares quedará cumplido con el depósito en la secretaría de la Escuela Internacional de Posgrado del original en papel y certificaciones del director, Comisión Académica y, en su caso, de los responsables de empresas implicadas en la patente.

2. Para depositar una tesis será necesario que haya transcurrido un mínimo de dos años desde la fecha de acceso al Programa de Doctorado. Se podrá solicitar motivadamente al Consejo Asesor de Doctorado o al Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente la exención de este plazo con el visto bueno del director, del tutor y de la Comisión Académica.

3. El Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente, en sesión plenaria, concederá o denegará el permiso para la defensa de las tesis, y remitirá la oportuna comunicación al Coordinador del Programa de Doctorado, quien, a su vez, la tramitará al alumno y director. Si, en vista de la documentación presentada no se autorizara la defensa de la tesis, deberá comunicarse por escrito al doctorando, al Director de la tesis y al Coordinador del Programa de Doctorado las razones de su decisión.

4. El Secretario del tribunal comunicará a la Escuela Internacional de Posgrado la fecha de la defensa de la tesis, que no podrá ser inferior a 15 días desde la obtención del permiso por parte del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente.

5. El Secretario del tribunal comunicará a la comunidad universitaria a través de correo electrónico la fecha, lugar y hora del acto público de defensa de la tesis doctoral.

6. A los efectos del cómputo de plazos de las actuaciones relativas al depósito y exposición pública, no se tendrán en cuenta los periodos no lectivos del calendario académico.

7. Durante el periodo de exposición pública establecido en el artículo anterior, los doctores de la Universidad de Granada podrán remitir motivadamente las observaciones que estimen oportunas sobre el contenido de la tesis a la Escuela Internacional de Posgrado. Estas observaciones serán enviadas por escrito al doctorando, su director, su tutor, y al coordinador del programa, quien las hará llegar a la Comisión Académica.

8. En el caso de que algún doctor presentara alegaciones sobre el contenido de la tesis doctoral, será el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente el organismo encargado de estudiar dichas alegaciones y de tomar las medidas que estime oportunas. Las alegaciones serán remitidas al doctorando, director, Tutor y Coordinador del programa, quien las transmitirá a la Comisión Académica, quienes podrán aportar sus correspondientes informes a las alegaciones.

5.3.2 Universidad de Córdoba

http://www.uco.es/idep/doctorado/sites/default/files/archivos/documentos/normativa/NORMATIVA_DOCTORADO_2011.pdf (pp. 12-15).

La normativa reguladora de los Estudios de Doctorado en la Universidad de Córdoba, propuesta por la Comisión de Másteres y Doctorado de 14 de diciembre de 2011 y aprobada por Consejo de Gobierno de 21 de diciembre de 2011, establece sobre la exposición, defensa y tribunal de la Tesis que:

Art. 25. Valoración y autorización de la tesis doctoral por la Comisión Académica del

Programa de Doctorado.

Es competencia de la Comisión Académica garantizar la calidad de las tesis doctorales que se sometan a su evaluación. Pare ello, el doctorando o doctoranda remitirá la tesis a la Comisión Académica para que, en un plazo máximo de veinte días hábiles, efectúe una valoración formal de la misma, recomiende aquellas modificaciones que considere oportunas y autorice, si procede, su tramitación. La autorización estará supeditada a que la tesis reúna alguno de los siguientes indicios de calidad:

a. Producción científica derivada de la tesis. Se considerará como indicio de calidad de la tesis el que la misma cuente con resultados publicados en, al menos una revista, de difusión internacional con índice de impacto incluida en el *Journal Citation Reports*. En aquellas áreas en las que por su tradición no sea aplicable este criterio se sustituirá por lo establecido por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora para estos cam-

pos científicos. El doctorando o la doctoranda deberá figurar en el primer lugar de la autoría de la publicación, o el segundo si el primero corresponde a quien dirige la tesis.

b. Internacionalización de la tesis. Para acogerse a este procedimiento, la tesis, además de cumplir con los requisitos exigibles legalmente para que sea presentada y defendida como tesis con Mención Internacional, deberá contar también con contribuciones científicas no incluidas en el apartado anterior en las que el doctorando o la doctoranda deberá figurar en el primer lugar de la autoría de la publicación, o el segundo si el primero corresponde a quien dirige la tesis.

Art. 26. Composición del tribunal de evaluación de la tesis doctoral

1. El tribunal estará constituido por 3 personas titulares y 2 suplentes, todas ellas con la titulación de doctor o doctora y con experiencia investigadora acreditada en la materia a que se refiere la tesis o en otra que guarde afinidad con la misma. Se considerará como experiencia investigadora acreditada el cumplir alguno de los requisitos exigidos para dirigir tesis doctorales, excepto en el caso de los doctores o las doctoras de empresas, que podrán participar en los tribunales de tesis siempre que su actividad profesional esté relacionada con la I+D+i.

2. La composición del tribunal deberá reunir los siguientes requisitos:

a. El tribunal estará formado por una persona del personal docente e investigador de la Universidad de Córdoba y otras dos externas a ella, que tampoco podrán estar adscritas a la Escuela de Doctorado y/o Programa de Doctorado en el que esté matriculado el doctorando o la doctoranda, ni tener relación contractual o estatutaria con las instituciones o empresas que tengan establecidos convenios específicos de colaboración con la Escuela de Doctorado y/o Programa de Doctorado correspondientes.

b. Preferentemente, la presidencia del tribunal recaerá en el miembro con mayor categoría profesional y antigüedad, recayendo la Secretaría del tribunal sobre la persona de menor categoría profesional y antigüedad. La persona del tribunal adscrita a la Universidad de Córdoba será responsable de la tramitación administrativa del proceso de exposición y defensa de la tesis.

c. Como máximo podrá haber un o una participante no perteneciente a los cuerpos docentes universitarios.

3. En caso de tesis presentadas por compendios de publicaciones, ninguna persona que asuma la coautoría podrá participar en el tribunal de tesis.

4. En ningún caso podrá formar parte del tribunal la persona que ejerza la dirección de la tesis, salvo casos de tesis presentadas en el marco de acuerdos bilaterales de cotutela con universidades extranjeras que así lo tengan previsto.

5. El profesorado perteneciente a los cuerpos docentes universitarios podrá formar parte de los tribunales de tesis doctorales aunque se halle en situación de excedencia, jubilación, servicios especiales o en comisión de servicios, considerándose en este último caso como perteneciente a la universidad en la que se encuentre prestando sus servicios.

6. No podrán formar parte de la propuesta de un tribunal quienes incurran en cualquiera de los criterios de abstención establecidos en el artículo 28 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre.

Art. 27. Propuesta y nombramiento del tribunal

1. Junto con la tesis doctoral y la documentación que determine la Comisión de Másteres y Doctorado, quien asuma la dirección de la tesis remitirá la propuesta de tribunal a la Comisión Académica. Esta propuesta irá acompañada de la aceptación a formar parte del tribunal y declaración de cumplir alguno de los requisitos exigidos para la acreditación de la actividad investigadora.

2. El vicerrector o vicerrectora con competencias en estudios de Doctorado nombrará, por delegación del Rector o Rectora, el tribunal que deberá juzgar la tesis tras la emisión de informe favorable por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

3. El nombramiento del tribunal se comunicará a la Comisión Académica del Programa de Doctorado, a los integrantes del tribunal, a la persona responsable de la dirección de la tesis y al doctorando o doctoranda.

4. En caso de renuncia por causa justificada de un integrante titular del tribunal, la presidencia del mismo procederá a sustituirle por la persona que ocupe la suplencia correspondiente

5. En caso de sustitución de la persona que ostente la presidencia por una causa justificada sobrevenida, le sustituirá quien proponga la Comisión Académica del Programa de Doctorado de entre el resto de integrantes del tribunal, debiendo comunicarlo al Instituto de Estudios de Postgrado.

6. Una vez autorizada la exposición y defensa de la tesis, será responsabilidad de la persona que dirige la tesis que quienes forman parte del tribunal cuenten con un ejemplar de la tesis y copia del documento de actividades del doctorando con la suficiente antelación para garantizar una correcta evaluación de los mismos.

Art. 28. Matrícula de la defensa de la tesis doctoral

Una vez obtenida la autorización para la tramitación de la tesis doctoral, la persona interesada formalizará la matrícula de defensa de la tesis doctoral.

Art. 29. Periodo de exposición pública

Formalizado el pago de la matrícula de defensa, la tesis quedará depositada para exposición pública durante un periodo de 5 días hábiles contados a partir del día siguiente de su presentación. Durante este periodo, podrá ser examinada por cualquier doctor o doctora, quien podrá formular, mediante escrito y defensa. La decisión que se adopte deberá comunicarse al doctorando o doctoranda, a quienes hayan dirigido la tesis y a la Comisión Académica del Programa de Doctorado. En caso de denegar la autorización para la defensa, se especificará las razones de la decisión.

2. Hasta el momento del acto de defensa y exposición pública de la tesis, la Comisión de Másteres y Doctorado podrá suspender la autorización de la tesis si se dieran circunstancias graves sobrevenidas que justificaran esta medida, lo que deberá comunicarse a la persona que desempeñe la presidencia del tribunal.

Art. 31. Convocatoria del acto de defensa de la tesis

1. Una vez autorizado el acto de exposición y defensa de la tesis, este será convocado por quien presida el tribunal, informando a quienes integran el tribunal y al Instituto de Estudios de Postgrado con una antelación mínima de 5 días hábiles a su celebración, indicando el día, lugar y hora de celebración de la lectura de la tesis. La lectura de la tesis tendrá que realizarse en el plazo de 3 meses desde la autorización del acto de exposición y defensa.

2. El Instituto de Estudios de Postgrado dará difusión de esta información a la comunidad universitaria a través de la página web de la Universidad de Córdoba

3. Una vez convocado el acto, quien presida el tribunal ha de establecer las medidas de suplencia adecuadas en caso de renuncia o imposibilidad material de asistir de cualquier integrante.

4. Si el día fijado para el acto de defensa y exposición pública de la tesis no se presentara alguna de las personas integrantes del tribunal, se incorporará a las o los suplentes nombrados. Para continuar con la exposición, será necesario que estén presentes tres miembros del tribunal y que se cumpla el requisito sobre los integrantes del tribunal externos a la Universidad de Córdoba, Escuela de Doctorado y/o Programa de Doctorado. En caso de que se decidiese suspender el acto, se fijará otro día para realizar la defensa de acuerdo con el resto de quienes forman parte del tribunal y el doctorando o doctoranda, debiéndose comunicar el cambio al Instituto de Estudios de Postgrado.

Art. 32. Acto de exposición y defensa de la tesis

1. El acto de exposición y defensa de la tesis tendrá lugar en sesión pública durante el periodo lectivo del calendario académico en las instalaciones de la Universidad de Córdoba. En caso de que se desee realizar la defensa fuera de ella, esta deberá ser autorizada por el vicerrector o vicerrectora con competencias en Doctorado, debiéndose asegurar, en todo momento, el cumplimiento de la presente normativa y de los procesos establecidos para su evaluación.

2. En casos debidamente justificados que imposibiliten la presencia física del doctorando o doctoranda, el vicerrector o la vicerrectora con competencias en Doctorado podrá autorizar que el acto de defensa de la tesis se realice mediante videoconferencia siempre que se asegure la sesión pública del acto en ambas sedes donde se realice la videoconferencia, se dispongan de los medios tecnológicos adecuados y se dé cumplimiento a lo establecido en la presente normativa en cuanto a convocatoria y al acto y proceso de evaluación.

3. El acto consistirá en la exposición oral por el doctorando o doctoranda de la labor realizada, la metodología, el contenido y las conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales.

4. Las personas que constituyen el tribunal deberán expresar su opinión sobre la tesis presentada y podrán formular cuantas cuestiones consideren oportunas, a las que el doctorando o doctoranda podrá contestar. Asimismo los doctores o doctoras presentes en el acto público podrán formular cuestiones y el doctorando o doctoranda responder, todo ello en el momento y en la forma que señale la presidencia del tribunal.

5. En el caso de que el contenido de la tesis esté sujeto a convenios de confidencialidad con empresas o la posible generación de patentes, la Comisión de Másteres y Doctorado, previo informe de la Comisión Académica del Programa de Doctorado, podrá autorizar la presentación parcial de la tesis en el periodo de exposición pública, así como que el acto de exposición y defensa se realice, total o parcialmente, de forma restringida al tribunal.

Art. 33. Valoración de la tesis

La tesis doctoral se evaluará en el acto de exposición y defensa según los siguientes criterios.

a. El tribunal dispondrá, con suficiente antelación, del documento de actividades del doctorando o doctoranda, con las actividades formativas realizadas. Este documento de seguimiento no dará lugar a una puntuación cuantitativa pero sí constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que complementará la evaluación de la tesis doctoral.

b. El tribunal emitirá un informe y la calificación global de la tesis en términos de «apto» o «no apto».

c. Las personas del tribunal emitirán un voto secreto sobre la idoneidad, o no, de que la tesis

obtenga la mención de «cum laude», que se obtendrá si se emite en tal sentido el voto positivo por unanimidad. El escrutinio de los votos se realizará por el personal de administración del Instituto de Estudios de Postgrado en la entrega de las actas correspondientes a la exposición y defensa de la tesis, debiendo estar presente la persona del tribunal perteneciente a la Universidad de Córdoba.

Quien asume la dirección de la tesis y el doctorando o la doctoranda podrán asistir a dicho escrutinio.

5.3.3 Universidad de Málaga

Las normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de Doctorado y del título de Doctor por la Universidad de Málaga aprobadas por el Consejo de Gobierno en su sesión del día 9 de Octubre de 2012 establecen sobre la normativa de lectura de la tesis que:

http://www.uma.es/secretariageneral/normativa/propia/consejo/octubre_2012/anexo01.pdf

Autorización para la presentación formal y el depósito de la tesis (artículo 24)

1. Finalizada la elaboración de la tesis doctoral, el doctorando solicitará a la Comisión Académica del Programa de Doctorado autorización para su presentación y depósito. La solicitud se acompañará de la siguiente documentación:

a. Dos ejemplares de la tesis, uno en soporte papel y otro en soporte electrónico.

b. Currículum vitae del doctorando, en el que se especifiquen las actividades científicas realizadas en el Periodo de Investigación.

c. El resumen de la tesis en formato electrónico.

d. La relación de las contribuciones que avalan la tesis.

e. La autorización para la lectura del director y del tutor, incluyendo un informe del director de la tesis donde que las publicaciones que avalan la tesis no han sido utilizadas en tesis anteriores.

f. Copia de los artículos, de los capítulos de libro, del libro o de los libros que avalan la tesis doctoral.

2. En la solicitud de la presentación de la tesis por compendio de publicaciones se debe incluir también:

a. Informe del director de la tesis donde se indique la idoneidad de la presentación de la tesis por compendio de publicaciones.

b. La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis y, en su caso, la renuncia de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Málaga o en cualquier otra universidad.

3. Si se aspira a la mención de Doctor Internacional, será preciso presentar también:

a. Solicitud de mención de Doctor Internacional.

b. Acreditación de la estancia según lo señalado en el artículo 22 del presente reglamento.

Depósito de la tesis doctoral y período de exposición pública (artículo 27)

1. Una vez aprobada la composición del tribunal, y recibidos los informes y toda la documentación asociada a la tesis, la tesis se considerará oficialmente depositada.

2. La tesis quedará depositada durante un período de 15 días naturales contados a partir del día siguiente de la recepción de la documentación por la Comisión de Posgrado. Durante este tiempo, cualquier doctor podrá examinar la tesis en depósito, y remitir por escrito a la Comisión de Posgrado las consideraciones que estime oportuno formular.

3. Tanto el Programa de Doctorado como la Escuela de Doctorado a la que esté adscrito el programa, a través de sus páginas web, harán difusión de las tesis que estén en depósito en cada momento, indicando su título, autor, director y Programa de Doctorado en el que se ha realizado.

4. Cuando la existencia del principio de confidencialidad y protección de los derechos de los pacientes, convenios de confidencialidad con empresas, o la posibilidad de generación de patentes o registros de la propiedad, regidos por la existencia de la confidencialidad que ampara al acto médico, de convenios de confidencialidad con empresas que lo requieran y de la existencia de patentes o registros de la propiedad en trámite, la Comisión Académica del Programa de Doctorado y previa aprobación de la Comisión de Posgrado de la Universidad habilitará procedimientos para respetar las condiciones de publicación de resultados contempladas en los mencionados convenios de confidencialidad con empresas, o derivados de la posibilidad de generación de patentes o registros de la propiedad.

5. En caso de recibirse observaciones a una tesis durante el período de exposición pública, serán comunicadas a la Comisión Académica del Programa de Doctorado, al director de la tesis y al doctorando, para que, a la vista de su contenido, manifiesten por escrito a la Comisión de Posgrado su opinión sobre la necesidad de continuar o paralizar el proceso, disponiendo para ello de un plazo de 7 días desde la finalización del período de depósito. En cualquiera de los casos, el doctorando podrá enviar un informe a la Comisión de Posgrado en donde responda a las observaciones realizadas sobre la tesis.

--

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	Línea 1. //Procesos litorales y evolución de los sistemas costeros// Procesos litorales y su evolución en los diferentes anillos del Sistema Tierra, con especial énfasis en la morfodinámica litoral, estuarios y otros cuerpos de agua costeros
2	Línea 2. //Gestión integral de recursos atmosféricos y marinos y de las infraestructuras para su aprovechamiento//. Modelado de los agentes atmosféricos y marinos, incorporando la incertidumbre en la toma de decisiones para una gestión integral de infraestructuras de aprovechamiento.
3	Línea 3. //Biogeoquímica de nutrientes en sistemas acuáticos continentales//. Procesos químicos y biológicos en la dinámica de nutrientes en sistemas acuáticos continentales, en especial, las interacciones a través de la interfase agua/sedimento, y restauración de sistemas eutrofizados.
4	Línea 4. //Análisis de procesos hidrológicos e hidráulicos y sus implicaciones ambientales//. Interacción de procesos hidrológicos e hidráulicos en zonas agrícolas, su relación con la erosión y sus consecuencias sobre la calidad y la conservación del suelo.
5	Línea 5. //Procesos hidrológicos y calidad de aguas en cuencas mediterráneas//. Procesos hidrológicos y calidad de aguas en regiones mediterráneas, y efectos de escala e incertidumbre en su modelado, dirigido a la gestión integrada de cuencas
6	Línea 6. // Oceanografía física y ecosistemas marinos//. Observación, análisis y modelado de la interacción entre procesos físicos, químicos y biológicos en los ecosistemas marinos.
7	Línea 7. //Tendencias climáticas en el sistema Mediterráneo-Estrecho de Gibraltar//. Intercambios de agua, energía y sustancias de largo término en el Estrecho de Gibraltar en relación con las tendencias climáticas en el Mediterráneo.
Equipos de investigación:	
Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.	
Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa:	
<p>Equipo de investigación 1: Miguel Á. Losada Rodríguez Luis Cruz Pizarro Asunción Baquerizo Azofra Miguel Ortega Sánchez Inmaculada de Vicente Álvarez de Manzaneda Manuel Díez Minguito</p> <p>Equipo de investigación 2: María José Polo Gómez María Patrocinio González Dugo Cristina Aguilar Porro</p> <p>Equipo de investigación 3: Juan Vicente Giráldez Cervera José Luis Ayuso Francisco José Jiménez Homero Eduardo Gutiérrez de Ravé Agüera Encarnación Taguas Ruiz</p> <p>Equipo de investigación 4: Jesús García Lafuente Francisco Criado Aldeanueva Javier Ruiz Segura Gabriel Navarro Almendros Enma Huertas Cabilla</p>	
6.2 MECANISMOS DE CÓMPUTO DE LA LABOR DE AUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS	

Mecanismos de cómputo de la labor de autorización y dirección de tesis:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 12 del Real Decreto 99/2012, Dirección de tesis doctorales, las Universidades participantes reconocerán la labor de tutorización del doctorando y dirección de tesis. A continuación se comentan los mecanismos de cómputo de dichas labores para cada una de ellas.

6.2.1 Universidad de Granada

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en su sesión del día 31 de Octubre del 2012 aprobó el siguiente acuerdo sobre la tutorización de alumnos en Programas de Doctorado verificados por el RD99/2011:

La tutorización en Programa de Doctorado se considera una actividad de gestión académica del profesorado. Dicha actividad podrá ejercerse de forma individual o agrupando a doctorandos en grupo pequeño, según determine cada programa.

Esta actividad le será reconocida al profesorado de dos formas distintas:

1. Se incorporará la siguiente compensación en el Plan de Ordenación Docente: Por cada doctorando sobre el que se ejerza la labor de tutorización se compensará al tutor o tutora hasta 0,1 créditos por cada curso académico, pudiendo aplicarse esta compensación durante los tres primeros cursos en los que el doctorando es tutorizado. Por este tipo de compensaciones se computarán como máximo 0,5 créditos por tutor o tutora y por curso académico. La introducción de la compensación, se realizará en el curso académico siguiente al que se ha ejercido la labor de tutorización.

2. La actividad de tutorización se certificará para que tenga efecto en el Programa de Evaluación de la Calidad Docente de la Universidad de Granada (DOCENTIA-UGR) y en otros programas o procesos que puedan considerarlo como un mérito.

Además, el Plan de Ordenación Docente de la Universidad de Granada 2012-2013 aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión ordinaria de 19 de Marzo de 2012 establece el siguiente mecanismo de cómputo de la labor de dirección de tesis doctorales (ya aplicado en cursos anteriores):

Por cada tesis doctoral dirigida y leída entre el 1 de mayo de 2011 y el 19 de abril de 2012 en un ámbito de conocimiento, se compensarán hasta 1,5 créditos al director en el curso 2012-2013. En caso de ser una dirección múltiple, dichos créditos se distribuirán de forma equitativa entre los distintos directores. Como máximo, se computarán 3 créditos por profesor o profesora y por curso académico.

Adicionalmente la actividad de dirección de tesis se contabilizará en el Programa de Evaluación de la Calidad Docente de la Universidad de Granada (DOCENTIA-UGR) y en otros programas o procesos que puedan considerarlo como un mérito.

6.2.2 Universidad de Córdoba

El plan de ordenación docente de la Universidad de Córdoba 2012-13 incluye el siguiente mecanismo de cómputo de la labor de dirección de tesis doctorales (ya aplicado en cursos anteriores, aprobado por el CG de la UCO en su sesión ordinaria de 1 de febrero de 2008):

6.2.3 Universidad de Málaga

El Plan de Ordenación Docente de la Universidad de Málaga, aprobado en Consejo de Gobierno el 4 de Julio de 2012 establece que:

La carga lectiva de las enseñanzas conducentes a la obtención de títulos de Máster Universitario y en el período de formación de enseñanzas conducentes a la obtención del título de Doctor (Programas de Doctorado) se tendrá en cuenta a efectos de la estimación de la participación académica del área de conocimiento al que esté adscrita.

El profesorado que hubiera realizado labores de dirección y tutela de Tesis Doctorales defendidas y aprobadas en el año natural anterior al curso lectivo podrá tener un reconocimiento de 25 horas por Tesis. Cuando una misma tesis sea dirigida por varios profesores, estos podrán optar por el reparto de estas 25 horas entre ellos.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

CONTENIDOS

7.1 Espacios para la ubicación y trabajo de los doctorandos

7.2 Laboratorios, equipos específicos y grandes equipamientos científico-técnicos

7.2.1 Laboratorio del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales (Universidad de Granada)

Instrumentación para la medida en las instalaciones anteriores

7.2.2 Laboratorio del Instituto del Agua (Sede Granada)

7.2.3 Laboratorio de los Grupos de Dinámica Fluvial e Hidrología, Hidrología e Hidráulica Agrícola e IFAPA (sede Córdoba)

Laboratorio de física del suelo Laboratorio de Dinámica Fluvial e Hidrología e Hidráulica Ambiental y equipos de campo

Laboratorio informático para modelado de procesos y trabajo en grupo Instalaciones de campo

Laboratorio IFAPA-Alameda del Obispo e Instalaciones

7.3 Mecanismos de mantenimiento, revisión y actualización

7.4 Infraestructura relativa a la documentación y acceso a la información (biblioteca, bases de datos, etc.)

7.5 Infraestructura de conectividad a la red

7.6 Otras infraestructuras (comedores y deportivas)

7.7 Igualdad en la accesibilidad y mantenimiento de infraestructuras

7.8 Previsión para la obtención de bolsas de viaje y recursos externos dedicados a la asistencia a congresos y estancias en el extranjero que sirvan a los doctorandos en su formación.

Plan de movilidad de profesores y alumnos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Programa Erasmus Mundus II.

Planes propios de las Universidades

Planes de Internacionalización

Planes de financiación de las Universidades a los Programas de Doctorado

La previsión de financiación de seminarios, jornadas y otras actividades formativas.

Previsión del porcentaje de doctorandos sobre el total que conseguirían las ayudas antes mencionadas.

Porcentaje de doctorandos que han conseguido durante los últimos cinco años ayudas o contratos posdoctorales Convenios que regulan la participación de otras entidades en el desarrollo de las actividades investigadoras

En este apartado se describen los medios materiales y servicios disponibles en los diferentes Centros que participan en el Programa de Doctorado, y que garantizan el desarrollo de las actividades investigadoras planificadas dentro del Programa de Doctorado "Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus aplicaciones".

El Programa de Doctorado se desarrolla en los Departamentos/Institutos:

Centro Andaluz de Medio Ambiente (CEAMA)

Departamento de Ecología (Facultad de Ciencias, UGR)

Instituto del Agua (UGR)

Departamentos de Agronomía, de Ingeniería Rural y de Física Aplicada de la Universidad de Córdoba (Campus de Rabanales)

Instituto Interuniversitario del Sistema Tierra en Andalucía, sede Universidad de Córdoba (Campus de Rabanales)

Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía, Centro Alameda del Obispo (Córdoba).

Escuela de Telecomunicaciones de la Universidad de Málaga

ICMAN-CSIC

Estos centros cuentan con los medios necesarios para el correcto desarrollo del programa tanto de actividades formativas como investigador del programa. Los recursos docentes se comparten, en general, con la docencia de Grado y Máster que imparten los profesores participantes de cada institución; a estos se suman, además, todas aquellas infraestructuras y recursos directamente relacionada con las líneas de investigación y equipos que participan en el programa.

En el **Centro Andaluz de Medio Ambiente** (sede en Granada del Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía; Coordinador del Programa) se dispone de un aula específicamente diseñada y acondicionada para el desarrollo del máster en Hidráulica Ambiental, que constituye el principal máster del que se nutre el programa de Doctorado. Así, parte de las actividades formativas del Programa de Doctorado se pueden realizar en dicha aula, que cuenta con:

Puesto de trabajo individual para cada alumno incluyendo ordenador y software específico (capacidad aproximada para 35 estudiantes).

Pantallas distribuidas en el aula para proyección y seguimiento de las actividades que se organicen.

Pizarras electrónica y tradicional.

Sistemas de vídeo y audio para el seguimiento de las actividades en tiempo real empleando la plataforma diseñada por el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada (<http://cevug.ugr.es>). Ello permite que los estudiantes de doctorado pueden seguir dichas actividades desde los diferentes centros y departamentos que participan en el programa de doctorado.

El Campus de Rabanales de la **Universidad de Córdoba** cuenta con un aula de videoconferencia, que se utiliza habitualmente en el marco de este programa de Doctorado para realizar seminarios y conferencias impartidos por investigadores extranjeros, así como parte de los cursos de especialización avanzada que anualmente se programan con participación de expertos externos. Asimismo, los equipos de investigación de la sede de Córdoba utilizan habitualmente el Aula de Técnicas Geoespaciales, ubicada en este campus, dotada con puestos de trabajo individuales en red, licencias de software específico de bases de datos geoespaciales y de tratamiento de información de sensores remotos y otras utilidades básicas para algunas de las líneas de trabajo desarrolladas.

La Escuela de Telecomunicaciones de la **Universidad de Málaga** cuenta con dos salas de informática con el software necesario para la formación del alumnado, así como aquellas nuevas tecnologías que se van implementando en el ámbito tanto docente como investigador. Se dispone también de fondos bibliográficos especializados sobre las líneas de investigación del programa, así como el equipamiento de investigación.

Además, todos los departamentos y centros asociados que participan en el doctorado cuentan con aularios dotados con medios informáticos de proyección (cañones de proyección conectados a ordenadores, conexión a Internet), además de los recursos tradicionales de proyección (proyectores de diapositivas y retroproyectores). Las aulas dedicadas a la docencia se completan con salas de ordenadores para el seguimiento de las diferentes actividades que se programan. También están disponibles otros espacios para usos comunes a las diferentes titulaciones que se imparten en los centros, como pueden ser sala de audiovisuales dotada con televisiones, ordenadores, cañones de proyección, videos y lectores de DVD donde se pueden impartir proyecciones, seminarios, charlas, coloquios y otras actividades tuteladas con la ayuda de equipos adecuados. Todos los centros participantes dispone de salas tanto para la defensa de las tesis doctorales como para el desarrollo de actividades tanto culturales como de divulgación. Igualmente, se cuenta con los salones de Grados existentes en los centros de los diferentes entes participantes, con capacidad para reuniones o presentación de charlas científicas o divulgativas. Asimismo, todos los centros asociados cuentan con un espacio habilitado para impartir seminarios, que se dedica tanto a docencia como a actividades de investigación.

7.1 Espacios para la ubicación y trabajo de los doctorandos

Todos los centros asociados a este doctorado disponen de despachos, oficinas y salas para alojar a los doctorandos. Cada doctorando dispone (como mínimo) de:

- # Puesto de trabajo compuesto por mesa, silla y armario.
- # Ordenador con conexión a internet.
- # Correo electrónico institucional y acceso tanto a los servicios generales de la universidad como a los servicios específicos del programa de doctorado (p.ej. servidores de cálculo).
- # Acceso a los sistemas de impresión del centro en el que se encuentre.
- # Material de oficina necesario para el desarrollo de su trabajo.

7.2 Laboratorios, equipos específicos y grandes equipamientos científico-técnicos

El Programa de Doctorado *Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones* requiere por su naturaleza de equipamientos e infraestructuras altamente especializadas. Así, la mayor parte de las tesis doctorales que se defiende en el programa se basan en resultados procedentes de: (1) ensayos en laboratorio, (2) datos de campo y (3) modelado numérico.

Por ello, para la realización de las tesis doctorales, además de la instrumentación general que posee cada centro/universidad que participa en el doctorado (Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada, Servicio Centralizado de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Córdoba y los Servicios Centrales de Investigación de la Universidad de Málaga), se dispone de los siguientes laboratorios y equipamientos que se describen a continuación.

7.2.1 Laboratorio del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales (Universidad de Granada)

El Grupo de Dinámica de Fluidos Ambientales cuenta con equipos e instrumentación "fija" con sede en el Centro Andaluz de Medio Ambiente y en el Edificio Politécnico de la Universidad de Granada, así como con otros equipos "móviles" para la realización de medidas y trabajo de campo. También dispone de instrumentación para el cálculo intensivo.

Canal ola-corriente (CEAMA)

El canal tiene una longitud de 23m y una sección útil de 0.65m de ancho por 0.9m de alto. La profundidad habitual de trabajo es 0.4m-0.5m. Estructura construida en acero con cerramiento lateral en vidrio de 15mm.

Sistema de generación de oleaje (CEAMA)

El sistema de generación de oleaje es de tipo pala-pistón accionada por un actuador hidráulico. El canal cuenta con dos sistemas alternativos de generación de oleaje. Ambos incorporan dispositivos de control y absorción de la reflexión. Tipos de oleaje generados: regular, irregular (JONSWAP, Moskowitz), registro externo, cnoidal.

Sistema de generación de corriente (CEAMA)

Canal basculante (Edificio Politécnico)

Longitud de 8m y sección útil de 0.5m de ancho por 0.55m de alto. El canal adopta una inclinación máxima de 7.5°. El sistema de impulsión suministra un caudal máximo de 0.035m³/s, regulable por medio de un aforador rectangular en pared delgada.

Tanque de oleaje direccional (Edificio Politécnico)

El tanque de oleaje direccional tiene 21m de longitud por 9m de anchura y una profundidad máxima de 0.7m. El tanque dispone de un sistema de generación formado por 16 palas con accionamiento electro-mecánico. El sistema de generación incorpora un dispositivo de control y absorción de la reflexión. Tipos de oleaje generado: regular unidireccional, irregular (JONSWAP, Moskowitz, White Noise) unidireccional, multidireccional, definido por el usuario, registro externo, onda solitaria.

Instrumentación para la medida en las instalaciones anteriores

- Sensores de nivel para medida de posición instantánea de superficie libre en ensayos de propagación de oleaje.
- Sensores de presión para medida de presiones dinámicas e hidrostáticas en modelos reducidos sometidos a la acción del oleaje.
- Sistema láser LDA para medida puntual de velocidad del flujo.
- Sistema láser PIV para medida de velocidad en una región predeterminada del flujo.
- Sistema láser para medida de desplazamientos en ensayos de amarre.
- Sensores de esfuerzo para medida de tensiones en ensayos de amarre.
- Plataformas hardware de adquisición y registro de datos de sensores.

Laboratorio sedimentológico

- Tamizadora (tamices 0.05mm - 125mm)
- Balanza de precisión
- Mufla
- Equipo para apertura de testigos de sedimento

Sistemas de video monitorización

Se dispone de 4 sistemas compuestos de:

- Cámara/s de video Mobotix con diferentes lentes según la estación.
- Ordenador o disco en red (NAS) para el control y almacenamiento de la información.
- Conexión 3G para la transmisión de los datos
- Aplicaciones de control y gestión adaptadas a distintos sistemas operativos y dispositivos móviles.

Instrumentación para la medida en campo

- Equipamiento para medidas topográficas:
 - Estación total.
 - GPS diferencial con precisión decimétrica (2 ud). Uno de ellos incluye sistema Glonass
 - Material de campo para delimitación y levantamiento: hitos, prismas, etc...
- Ecosonda hidrográfica portable con precisión 10 cm + 0.1% de la profundidad.
- Perfiladores AWAC 1 Mhz: correntímetro perfilador que incluye sensor de presión, temperatura, turbidez y que tiene capacidad para medir oleaje mediante el módulo AST.
- Perfiladores AWAC 0.6 Mhz: correntímetro perfilador que incluye sensor de presión, temperatura, turbidez y que tiene capacidad para medir oleaje mediante el módulo AST.
- Velocímetro 3D Vector que incluye sensor de presión, temperatura y turbidez.
- Correntímetros - perfilador Aquadopp Profiler 2Mhz que incluye sensor de presión, temperatura y turbidez. 3 de ellos disponen de firmware para la realización de medidas temporales de alta resolución, pudiendo medir fenómenos turbulentos.
- Perfilador SONTEK de 0.6Mhz con rango de medida hasta 300m de profundidad. Incluye sensor de presión y temperatura.
- Mareógrafo portátil modelo Valeport de alta capacidad de almacenamiento.
- Estaciones meteorológicas incluyendo anemómetro sónico 3D así como sensores para la medida de temperatura, radiación solar, presión y precipitación.
- Trípodes, boyas, baterías y todo el equipamiento complementario necesario para su instalación y medidas en campo

Equipamiento de cálculo intensivo

- Cluster formado por 2 servidores y 1 cabina de almacenamiento. Cada servidor consta de un nodo PowerEdge R410 rack chassis, up to 4x 3.5" cabled HDDs, LED Diagnostics, que incluye: 2x Intel Xeon E5620 4C 2.40Ghz 12M, 16Gb DDR3 1333Mhz, C4 cabled RAID 1, 2x Hd 1Tb SATA II 7200 rpm, fuente de alimentación no redundante 480W, iDRAC 6 Enterprise Server Management, 16x DVD+/-RW, Sliding Ready Rails.
- La cabina de almacenamiento es un módulo PV MD3200 External SAS RAID 12 Bays Array with Single Controller (4 ports per Controller). Incluye 6 Hd 1 Tb Near Line SAS 7.2k 3.5", fuente de alimentación redundante 600W.
- El cluster proporciona los siguiente servicios: compiladores Intel C/C++ e Intel Fortran, Python, bibliotecas de paralelización: LAM/MPI, MPICH, MPICH/2 y MVAPICH, kernel Xen para virtualización de máquinas. Utiliza una distribución CentOS con ROCKS cluster y gestor de colas Torque. Incluye además un servidor web y aloja la plataforma educativa MOODLE que se emplea en el máster.
- Servidor PowerEdge T5500 mini torre orientación vertical, incluye: 1x procesador Intel Xeon E5603 (Quad Core, 1,60Ghz, 4Mb, 4,80GT/s QPI), Windows 7 Profesional 64 bits, 6Gb (3x2Gb) 1333Mhz DDR3, Controladora C1 SATA no RAID, Hd 1Tb SATA 7200rpm, Unidad Óptica 16X DVD+/-RW, Tarjeta gráfica 256Mb ATI FirePro 2260, Tarjeta GPU Tesla C2075 PCIe x16.
- El servidor torre permite cálculo High Performance Computing (HPC) y de Supercomputación a través de GPU mediante la tarjeta Tesla C2075. Incluye entornos de programación CUDA y OpenCL.

7.2.2 Laboratorio del Instituto del Agua (Sede Granada)

- Agitador magnético (P-Selecta; Agimatic-S).
- Analizador de TOC (ROSEMOUNT ANALYTICAL).
- Balanza (PRECISA, 80A - 200M).
- Baño de ultrasonidos, (SELECTA, modelo ULTRASONS 3000683).
- Baño termostático (SELECTA).
- Bomba de vacío (LABCONCO).
- Centrífuga de sobremesa (SELECTA).
- Conductímetro de laboratorio (WTW, modelo LF 537).
- Congelador (IBERNA modelo Halcón).
- Cromatógrafo de Gases (autosistema PERKIN ELMER con integrador 1020, DCE y NPD).
- Cromatografo
- Cromatógrafo de Gases/Espectrómetro de Masas (HEWLETT-PACKARD modelos 6890 y 5973, respectivamente).
- Cromatógrafo Iónico (DIONEX).
- Electrodo combinado (METROHM AG, modelo. WOC SGJ).
- Espectrofotómetro 4100 ZL (horno de grafito) (PERKIN ELMER).
- Espectrofotómetro de Absorción atómica (PERKIN ELMER 2380).
- EspectrofotómetroUV-Vis (HITACHI).
- Cámaras de Cultivo de microorganismos
- Orbitales.
- Estufa desecación (MEMMERT, modelo ULM-400).
- Horno de mufla (SELECTA, modelo SELECT-HORN 2000367).
- HPLC (HEWLETT PACKARD).
- 3 Microscopio invertido (LEITZ FLUOVERT).
- Microscopio óptico (OLIMPUS CHS-F).
- Multititrador (METROHM, titrino DSM 716).
- Oxímetro (YELLOW SPRING INSTRUMENTS, modelo 57).
- pHmetro (CRISON modelo 507).
- pHmetro con electrodo de ión selectivo de F y Cl (WTW pMX 2000).
- Tamizadora (FILTRA 200 analógica).
- Turbidímetro portátil (NEURTED, modelo 8801).

e IFAPA (sede Córdoba)

Laboratorio de física del suelo

- Equipo para la medición de la conductividad eléctrica del suelo (mS/m) mediante inducción electromagnética, dos direcciones, con GPS incorporado y ordenador portátil.

- Equipo de medida del contenido de agua del suelo y su evolución usando placas cerámicas de presión. Extractor de placa a presión a 15 y 5 bares. Bisagra para la tapa de los extractores y adaptador de placa. 3 placas de presión de 15 bares, y 4 de 1 bar. 6 anillos contenedores de muestras de suelo. Dispositivos y accesorios necesarios para el montaje: reguladores de presión, manómetros, filtro de aire, tubos flexibles para todas las conexiones necesarias.
- Compresor de aire para proporcionar presión de forma continua.
- Estufa de desecación y esterilización de material de 135 l (2 ud.)
- Balanza de precisión 2100 gr (2 ud.)
- Conjunto para seis muestras para determinar la distribución del tamaño de partícula incluyendo probetas graduadas de 1 l, hidrómetros, un contenedor con sistema de calentamiento con termostato y agitador, termómetro, y batidora.
- Infiltrómetro de disco (tensión). Sistema para evaluar el proceso de infiltración en condiciones subsaturadas, en campo y laboratorio. Disco separado del infiltrómetro para mejorar las condiciones de estabilidad. Bomba de vacío de operación manual. Anillo metálico y piezas necesarias para la operación.
- Permeámetro de laboratorio. Evaluación de la conductividad hidráulica en condiciones de laboratorio con muestras inalteradas o alteradas.
- Analizador de distribución de tamaño de partículas por dispersión láser. Determinación de la distribución del tamaño de partículas en suspensiones de distinto origen y muestras secas, mediante el estudio de la dispersión de emisiones láser.
- Analizador de área superficial y distribución de tamaño de poros en muestras de suelo.

Laboratorio de Dinámica Fluvial e Hidrología e Hidráulica Ambiental y equipos de campo

- Velocímetro acústico doppler portátil de medida de flujo/velocidad del agua (4 uds.)
- Velocímetro acústico doppler autónomo de medida de flujo/velocidad del agua (2 uds.)
- Espectrofotómetro ultravioleta de doble haz. Análisis multicomponente por espectrofotometría ultravioleta para longitudes de onda de 190 a 1100 nm, con 2 nm de resolución.
- Sistema HPLC. Determinación de componentes en muestras acuosas, mediante un sistema HPLC. 2 bombas de alta sensibilidad, sistemas degasificador, inyector automático robotizado de volumen de inyección variable, detector espectrofluorimétrico, detector diode-array de alta resolución, detector conductimétrico, horno de columnas, precolumna, columna y para cationes y aniones, columna C-18 para compuestos orgánicos. Controlador y sistema informático.
- Sistema de ultrapurificación de agua.
- Muestreador con cámara refrigerada y capacidad para 24 botellas. Pluviómetro accesorio.
- Sonda multiparamétrica autónoma con sensores de medida de propiedades del agua (2 uds.)
- Sistema de digestión de muestras de suelo, agua, mezclas orgánicas por microondas en vaso cerrado, con campana extractora de gases.
- Equipo de medida de velocidad y nivel tipo por principio doppler con unidad de cálculo (2 uds.)
- Sistema de medida de velocidad de la corriente y parámetros de calidad del agua integrados (2 uds.)
- Sistema registro multiparamétrico y configurador de estrategias de muestreo de sondas (2 uds.)
- Grupos motobomba Modelo A-165 (2 ud.)
- Medida del contenido volumétrico de agua en suelo y otros medios usando la técnica TDR (Time Domain Reflectometry) con un equipo portátil para trabajo de campo.
- Equipo de muestreo de aguas subterráneas. Sistema para control y obtención de muestras de aguas subterráneas para diferentes profundidades y condiciones del acuífero. Bomba peristáltica con posibilidad, tres bombas sumergibles, 3 bombas para aumentar la presión, para acoplar de forma individual o en serie a las anteriores, equipo de filtrado de las muestras compuesto por, equipo para muestrear a diferentes profundidades sin contaminar las muestras para diámetros internos de 25 a 45 mm.
- Sistema de medida del flujo de savia Cálculo del flujo de savia a partir de la medida de la velocidad de la misma por el método de Granier (disipación térmica).
- Conjunto de 4 muestreadores de la carga de sedimentos suspendida en un corriente libre para caracterizar el transporte en distintos puntos de la misma.
- Vitrina extractora de gases.
- Centrífuga.
- Agitador programable con calefacción.
- Baño de ultrasonidos con calefacción.

- Medidor de pH e iones mediante electrodo selectivo.
- Medidor de pH.
- Agitador magnético con calefacción.
- Multímetros portátiles (6 uds.) con capacidad para medir pH, conductividad y concentración de sólidos disueltos totales.

Laboratorio informático para modelado de procesos y trabajo en grupo

- Servidor dual para red de trabajo
- Red para servidor y puestos de cat. 5e, con 9 terminales de trabajo
- Conjunto de 10 ordenadores dispuestos en paralelo para acelerar el cálculo de algoritmos ad hoc.
- Ordenador portátil para adquisición de datos en equipos de campo (2 uds.)
- Escáner A4 color, escáner A1 color, plotter A0 color (2 uds.) y 1 Tableta digitalizadora formato A0
- Impresora A3 color, impresoras A4 color (3 uds.), impresoras láser b/n (3 uds.)
- Paquetes informáticos de conversión de formato ráster a vectorial (ImageEdit), captura y análisis digital de información (Autocad) y de simulación unidimensional de flujos, calidad de agua y transporte de sedimentos y gestión de cuencas (SHE, MIKE 11, Basin, AnnAGNPS, AGNPS, HEC-1, HECRas, FlowMaster)
- Sistemas de información geográfica y teledetección (ArcView, Grass, ENVI)

Instalaciones de campo

Equipos de registro en cuenca de olivar en Herrera

- Aforador modular trapezoidal de hormigón y chapa con sensor de nivel de ultrasonidos, para registro de caudal de agua.
- Medidor desarrollado ad hoc, para registro continuo de sedimentos.
- Pluviómetro por pulsos, para registro de precipitación.
- Tomamuestras portátil compacto de 24 botellas.
- Datalogger de 10/5 canales analógicos.
- Balancín de chapa galvanizada para el registro de valores pequeños de escorrentía.

Equipos de registro en cuenca de olivar en Setenil

- Aforador modular trapezoidal de hormigón con sensor de nivel de ultrasonidos, para registro de caudal de agua.
- Pluviómetro por pulsos, para registro de precipitación.
- Toma muestras portátil compacto de 24 botellas
- Datalogger de 10/5 canales analógicos.
- Balancín de chapa galvanizada para el registro de valores pequeños de escorrentía.

Parcelas experimentales en finca Alameda del Obispo

En la finca Alameda del Obispo se dispone de tres parcelas de erosión de 5x10 m2 en una ladera de una pendiente del 20% con dispositivos de recogida de agua y sedimentos y con simulador de lluvia acoplado.

Parcelas experimentales en finca La Conchuela en Córdoba

En la finca La Conchuela del término municipal de Córdoba hay una cuenca de unas 14 ha con un aforador de fábrica con medidor de caudal por ultrasonidos y balancín mecánico y ahora se ha instalado un muestreador automático de agua y sedimentos.

Laboratorio IFAPA-Alameda del Obispo e Instalaciones

- Radiómetro portátil ASD FieldSpec 3 JR (350-2500 nm)
- Radiómetro portátil ASD HandHeld (325-1075 nm)
- Paneles de referencia Spectralon de 5, 25 y 60 cm
- Red de medida de flujos de calor sensible y latente, integrada por 8 unidades equipadas con: 1 sensor de radiación neta NR-LITE; 2 sensores de flujo de calor en suelo HFP01; 1 sensor temperatura suelo promedio TCAV; 4 termopares respuesta rápida, 1 datalogger CR1000; 1 caja interperie GPR Blanca; 1 Kit de sujeción para ENC10/12, 12/14 y 16/18 a poste; 1 sistema recarga batería, integrado por: placa solar 10W y regulador solar.
- Anemómetro sónico tridimensional CSAT Campbell Sci.
- Ceptómetro LP-80 AccuPAR (Decagon Devices Inc.)
- Sensores meteorológicos: Anemómetro/veleta ultrasónico WindSonic 2D, brazo de montaje para WindSonic, Sonda Vaisala T/HR HMP155A, ARG100
- Pluviómetro plástico cazoletas (0.2mm), Piranómetro Kipp & Zonnen WMO.
- 5 Sondas Enviroscan de medida de humedad de suelo.
- Estructura metálica para instalación de sensores en altura (18m)
- 2 termómetros de Infrarrojo SI-111
- Cámara térmica Photon
- Lisímetro de pesada de 6 m2 sobre parcela de cultivo.
- Acceso a parcelas experimentales de la Finca Alameda del Obispo (superficie total: 165 ha)

Equipamiento en el centro de Alameda del Obispo

- 25 laboratorios para las áreas de investigación: Producción Agraria, Mejora y Biotecnología, Producción Ecológica y Recursos Naturales, Tecnología Postcosecha y, Protección de Cultivos.
- 7 talleres de diferente tipo, 58 almacenes y 4 naves de maquinaria.
- 9 Cámaras frigoríficas y 9 cámaras de cultivo.
- La Finca posee una superficie agraria de 154 ha., de las cuales 135 ha. son de riego. Las distintas parcelas de ensayo están dedicadas a cultivos permanentes (Olivos, Almendros y Nogales) y a cultivos anuales (Cereales, Leguminosas, Girasol, Algodón,...) Además cuenta con 7 invernaderos. Los diferentes edificios que componen el complejo ocupan una superficie de 13.334 metros cuadrados.

7.2.4 Equipamiento del Grupo de Oceanografía física de la Universidad de Málaga

Instrumentación para medida de datos oceanográficos:

Sensores Conductividad-Temperatura SEABIRD (4x)

Modelo 37SMP

Construido en Titanio, permite alcanzar profundidades de hasta 7000 m

Intervalo de medida programable entre 6 segundos y 6 horas

Dispositivo anti-fouling para la protección de bio-fouling

Bomba integrada, se activa durante un segundo cada vez que el instrumento toma una medida mejorando los resultados del sensor de conductividad.

- Correntímetros puntuales NORTEK (2 x)
- Modelo Aquadopp2000 Deep Water,

Rango de profundidad: hasta 2000 m

Sensor de temperatura

Brújula

Sensor de inclinación

Sensor de presión

Máxima frecuencia de muestreo 1 Hz

Frecuencia acústica 2 Mhz

Modelo Aquadopp Standard model,

Rango de profundidad: hasta 300 m

Sensor de temperatura

Brújula

Sensor de actitud de dos ejes

Sensor de Presión

Máxima frecuencia de muestreo 23 Hz

Frecuencia acústica 2 MHz

- ADCP (Perfiladores acústico de corriente Doppler) NORTEK (2x)
- Modelo Continental

Rango de profundidad: hasta 250 m

Frecuencia de trabajo 190 KHz

Sensor de presión

Sensor de temperatura

Brújula

Sensor de actitud de dos ejes.

- Liberadores Acústicos IXSEA (4x)
- Modelo OCEANO2500 UNIVERSAL(3x)

Rango de profundidad: hasta 6000 m

Rango de frecuencia: de 8 a 16 KHz

Incluye sistema de apertura de alta tensión

Modelo OCEANO500 (1x)

Rango de profundidad: hasta 400 m

Rango de frecuencia: de 8 a 16 KHz

Unidad de cubierta portable IXSEA (para la comunicación con los liberadores acústicos)

Modelo TT801-15P

- Balizas de comunicación satelital para la recuperación de instrumentación oceanográfica ARGOS (3x)
- Modelo SMM500 (2x)

Profundidad máxima de fondeo: 500 m

Frecuencia de comunicación 90 segundos

Sensor de Presión, umbral de conexión/desconexión 3-5 m

Modelo XMA-7500

Profundidad máxima de fondeo: 7500 m

Frecuencia de comunicación 60 segundos

Sensor de conductividad para activación/desactivación

Boyas de flotabilidad (30 x)

Modelo: boyas de fondo Benthos

Flotación aproximada 26 Kg

Profundidad máxima de fondeo: 6700 m

- Boyas para ADCP de media frecuencia (2x)
- Modelo MF40

Diámetro 1016 mm

Flotabilidad: 207 Kg hasta 1500 m, 174 Kg hasta 3000 m

Instrumentación para medida de datos meteorológicos:

Estación meteorológica automática Davis Vantage Vue, dotada de:

- 1) **Antena inalámbrica** con tecnología radio de espectro ensanchado por salto en frecuencia, que asegura una transmisión de datos fiable hasta a 300 metros.
- 2) **Pluviómetro** de cucharilla con auto-vaciado para con una resolución de 0.2 mm.
- 3) **Anemómetro** para medir la velocidad del viento desde 3 km/h hasta 240 km/h,
- 4) **Sensor de temperatura y humedad relativa** desde -40°C hasta 65°C y desde 0 hasta el 100%.
- 5) **Panel solar** para alimentar el conjunto de sensores durante el día. Una batería interna proporciona energía por la noche y una pila de litio sirve de respaldo en caso de necesidad.

Consola para la recepción de los datos dotada de:

- 1) **Fecha y hora** actual o de salida/puesta de sol.
- 2) **8 Fases lunares** desde luna nueva hasta luna llena.
- 3) **Iconos de previsión** para sol, sol parcial, nubes, lluvia y nieve.
- 4) **Temperatura y humedad** interior y exterior.
- 5) **Barómetro** con 5 vectores que indican si la presión atmosférica está estable, subiendo o bajando.
- 6) **Índices meteorológicos** como la sensación térmica o el punto de rocío, entre otros.
- 7) **Lluvia** total y promediada cada 20 segundos para las últimas 25 horas, días y meses.
- 8) **Weather Center** proporciona una completa información adicional sobre cada variable.
- 9) **50 Gráficos** de las últimas 25 horas, días o meses.
- 10) **Función 'el tiempo ayer'** para facilitar el análisis de las variables meteorológicas día a día.
- 11) **22 Alarmas** simultáneas para alertar de varios peligros como vientos fuertes o temperaturas mínimas.
- 12) **Velocidad del viento** instantánea y promediada en 2 y 10 minutos. En mph, km/h, m/s y nudos.

Software para la gestión de la información y conexión al servidor WeatherLink que permite el acceso a los datos desde cualquier equipo remoto y en tiempo real en internet (<http://oceano.uma.es> y www.meteoclimatic.com).

7.3 Mecanismos de mantenimiento, revisión y actualización

Los centros involucrados en el Programa disponen de un plan de revisión, mantenimiento y actualización de las distintas infraestructuras necesarias para la docencia del máster. Se dispone además de personal técnico específico para tales misiones. Asimismo, los Departamentos, Centros y Facultades implicados disponen de fondos especiales para el mantenimiento dentro del plan general de cada Universidad para la docencia (en especial la práctica).

En relación con los laboratorios específicos de cada sede que han sido descritos anteriormente, su revisión, mantenimiento y actualización (en especial de la instrumentación) queda garantizado con los proyectos de investigación que tienen en vigor los distintos grupos de investigación que participan en el doctorado.

7.4 Infraestructura relativa a la documentación y acceso a la información (biblioteca, bases de datos, etc.)

Las bibliotecas de las Universidades de Granada, Córdoba y Málaga, así como el ICMAN-CSIC disponen tanto en formato impreso como electrónico de revistas, libros y acceso a bases de datos que se consideran suficientes y adecuadas para el desarrollo del programa de doctorado. Como ejemplo, la biblioteca de la Universidad de Granada cuenta con una página web en la que se puede consultar tanto el catálogo general de todos los centros y departamentos de la Universidad, como las revistas y otros recursos electrónicos (<http://biblioteca.ugr.es/>). Igualmente sucede en las Universidades de Córdoba (<http://www.uco.es/servicios/biblioteca/>), en la de Málaga (<http://www.biblioteca.uma.es>) y en el ICMAN-CSIC (<http://bibliotecas.csic.es/>; <http://www.icman.csic.es/biblioteca.php>).

Los Centros participantes en el Programa cuentan también con bibliotecas propias de libre acceso al personal universitario que incluyen libros de las diferentes titulaciones que se imparten, suscripciones a revistas específicas de las áreas de conocimiento así como conexión online a revistas especializadas gracias a una serie de acuerdos bilaterales con las diferentes editoriales. Con los recursos anteriores se cubre la práctica totalidad de bibliografía que los doctorandos pueden necesitar para la elaboración de sus trabajos.

7.5 Infraestructura de conectividad a la red

La Universidad de Granada (<http://csirc.ugr.es/>), la Universidad de Córdoba (<https://www.uco.es/servicios/informatica/>), la Universidad de Málaga (www.sci.uma.es) y el ICMAN-CSIC cuentan con centros de informática encargados del mantenimiento de sus redes informáticas. Estos centros garantizan conexión a internet de alta velocidad y ofrecen diferentes servicios, tanto básicos (p.ej. correo electrónico) como avanzados (p.ej. servidores de cálculo o conexión externa al Centro) de gran utilidad para los estudiantes del Programa de Doctorado. Asimismo, ofrecen servicios relacionados con el préstamo de ordenadores portátiles y la adquisición de software con precios rebajados para los estudiantes, entre otros.

7.6 Otras infraestructuras (comedores y deportivas)

Junto a las dependencias para las actividades puramente académicas y de investigación, las Universidades y Centros participantes en el programa cuentan con otras infraestructuras que facilitan la calidad de vida y el bienestar del doctorando durante la elaboración de su tesis doctoral.

La Universidad de Granada cuenta con comedores universitarios (<http://www.ugr.es/~scu/>) con precios muy asequibles para los estudiantes, así como instalaciones deportivas (<http://www.ugr.es/pages/servicios/deportes>) que permiten a los estudiantes de doctorado disfrutar de instalaciones como la piscina olímpica cubierta-abierta, campos de fútbol, campos de tenis, campos de baloncesto, campos de balonmano, campos de voleibol, campo de rugby, pabellón cubierto para la actividad de diferentes deportes, etc.

El campus universitario de Rabanales de la Universidad de Córdoba (http://www.uco.es/campus_rabanales/) cuenta con numerosas instalaciones deportivas (campo de fútbol, pista de atletismo, campo de rugby, piscina cubierta y vestuarios, etc.) así como con aparcamientos, comedor y cafetería. Dispone igualmente de un sistema de transporte público con conexión directa con Córdoba.

El Vicerrectorado de Bienestar Social e Igualdad de la Universidad de Málaga (<http://www.uma.es/ficha.php?id=130>) cuenta con información sobre bares y comedores, servicios de alojamiento, deportes (www.deportes.uma.es), oficina de voluntariado, programa para compartir coche, información sobre transportes y un servicio de apoyo al alumnado con discapacidad.

7.7 Igualdad en la accesibilidad y mantenimiento de infraestructuras

Se garantiza que todos los servicios y redes indicados anteriormente están adecuados para la accesibilidad de los alumnos de la titulación y carecen de barreras arquitectónicas para el acceso de personas discapacitadas. De esta forma se cumple el criterio de igualdad en la accesibilidad para todas las personas físicas que accedan al título. Las Universidades y Centros que participan en el programa disponen de una gran infraestructura relativa a

la documentación y acceso a la información, y todos los recursos materiales tienen accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, garantizando el buen desarrollo de la investigación llevada a cabo por los doctorandos del Programa de Doctorado en Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones.

Asimismo, las diferentes instituciones implicadas en la oferta de todos los laboratorios garantizan el mantenimiento, correcto funcionamiento y actualización (siempre que fuera requerido) del instrumental disponible en los mismos. El mantenimiento y actualización del instrumental sofisticado dedicado a la investigación lo llevan a cabo los centros implicados en su gestión. Los gastos derivados de esta utilización son sufragados por los distintos centros (vía financiación regular y especial) y por los proyectos y grupos de investigación de los profesores del programa.

7.8 Previsión para la obtención de bolsas de viaje y recursos externos dedicados a la asistencia a congresos y estancias en el extranjero que sirvan a los doctorandos en su formación.

La mayor parte de los doctorandos pertenecientes al Programa de Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones disfrutan de becas predoctorales oficiales obtenidas en convocatoria pública (FPI, FPU, JAE-predoc, JA-proyectos de excelencia, etc.) y sus investigaciones se enmarcan en proyectos europeos, nacionales y autonómicos, convenios de investigación así como en los grupos de investigación del profesorado.

Estas becas, proyectos, convenios y grupos permiten optar a las bolsas de viaje (p.ej. ayudas para estancias breves en el extranjero del ME, MINECO, CSIC, Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo - Junta de Andalucía, ITN-MC, etc.) que financian estancias en el extranjero. Estas estancias suelen ser realizadas en centros punteros en la temática de investigación de los doctorandos ubicados (habitualmente) en la Unión Europea o en Estados Unidos. Asimismo, les permite obtener financiación para asistir a congresos y reuniones científicas, lo cual es generalmente aprovechado por los alumnos para garantizar su formación académica, investigadora y personal y obtener resultados experimentales que incorporan a sus tesis doctorales.

La previsión es que la mayor parte de los doctorandos seguirán disfrutando de becas predoctorales para la realización de su tesis doctoral, y podrán seguir optando a financiación externa para bolsas de viaje, cursos y otros aspectos formativos.

Existen además diversos medios y convocatorias adicionales para obtener ayudas similares, entre las cuales destacan:

Plan de movilidad de profesores y alumnos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Los responsables de Posgrado en las distintas Universidades ponen a disposición de los alumnos personal de apoyo para las solicitudes de las ayudas de movilidad de profesores y alumnos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Programa Erasmus Mundus II.

Las Universidades participantes ponen a disposición de los programas y los alumnos de doctorado toda la información sobre el Programa Erasmus Mundus II, cuyo objetivo global es mejorar la calidad de la educación superior en Europa, contribuir a mejorar y potenciar las perspectivas profesionales de los estudiantes, favorecer la comprensión intercultural mediante la cooperación con terceros países y contribuir al desarrollo sostenido de terceros países en el ámbito de la educación superior. Para alcanzar dichos objetivos, el programa Erasmus Mundus II contempla las siguientes actividades:

Acción 1: Programas Conjuntos Erasmus Mundus. El objetivo de esta acción es fomentar programas de posgrado de calidad académica sobresaliente, desarrollados conjuntamente por consorcios de universidades europeas y, llegado el caso, de terceros países y capaces de dotar de mayor proyección y atractivo al sector europeo de la educación superior. Dichos programas conjuntos deben implicar la movilidad entre las universidades integrantes del consorcio y conducir a la obtención de una titulación doble, múltiple o conjunta reconocida. La acción 1 se compone de dos sub-acciones:

- Acción 1A: Cursos de Máster Erasmus Mundus (EMMC)

- Acción 1B: Doctorados Conjuntos Erasmus Mundus (EMJD)

Acción 2: Asociaciones Erasmus Mundus. Para llevar a cabo esta acción se establecerán consorcios formados por instituciones de educación superior de Europa y de terceros países que actuarán como base para la cooperación estructurada, el intercambio y la movilidad a todos los niveles educativos superiores incluyendo un programa de becas. Las asociaciones Erasmus Mundus son la continuación del programa Ventana de cooperación exterior de Erasmus Mundus (EMECW).

Acción 3: Proyectos de promoción. Estos proyectos tienen por objetivo fomentar la enseñanza superior europea mediante medidas que potencien la capacidad de atracción de Europa como destino educativo y como centro de excelencia mundial. Más información sobre el programa Erasmus Mundus II puede consultarse en la página web de la Universidad Coordinadora:

http://internacional.ugr.es/pages/proyectos/erasmus_mundus.

Planes propios de las Universidades

Universidad de Granada

La Universidad de Granada elabora cada año su Plan Propio de Investigación. Actualmente está vigente su XXIV edición, correspondiente al año 2012. Los programas que incluye el Plan Propio 2012 tratan de responder a las necesidades actuales que la Universidad de Granada tiene en materia de política científica e investigación, procurando siempre fomentar la investigación apoyando a nuestros científicos y grupos de investigación. Es objetivo prioritario del Plan Propio favorecer la formación y perfeccionamiento de los jóvenes investigadores, apostando por la potenciación de los recursos humanos dedicados a la investigación desde la etapa inicial de la carrera investigadora, por lo que a este fin se destina un elevado porcentaje del presupuesto disponible. Es importante destacar el carácter subsidiario y complementario de las acciones del Plan Propio 2012, en relación con las becas, ayudas y subvenciones que se conceden al amparo de convocatorias análogas en el contexto de los planes europeo, nacional y andaluz de investigación. Este plan de investigación sirve tanto a los programas de doctorado como a los doctorandos para financiar actividades formativas fundamentales para lograr las competencias que los diferentes programas de doctorado asignan a sus doctorandos.

Programas del Plan Propio de la Universidad de Granada aplicables a alumnos de programas de doctorado y/o a los programas de doctorado para organización de sus actividades:

1.- Potenciación de los Recursos Humanos Becas de Iniciación. Formación de Investigadores.

- Apartado A: Becas-contratos.

- Apartado B: Contratos cofinanciados con proyectos.

- Apartado C: Becas-Contratos cofinanciados con empresas

2.- Movilidad y Perfeccionamiento de Personal Investigador Estancias Breves en centros de investigación nacionales y extranjeros. Estancias de investigadores extranjeros en departamentos e institutos. Organización de congresos, seminarios y jornadas de carácter científico-técnico. Participación en congresos y reuniones científicas-técnicas de carácter internacional.

3.- Acciones Complementarias Reparación Material Científico. Ayudas para utilización del CIC.

4.- Ayuda a la Transferencia de Resultados de Investigación Fomento de la Transferencia de Tecnología en el Entorno Socioeconómico Patentes y Propiedad Intelectual Constitución de Empresas de Base Tecnológica Promoción de la oferta Científico Tecnológica. El plan completo puedes consultarse en <http://investigacion.ugr.es/pages/planpropio>.

Universidad de Córdoba

El plan propio de la Universidad de Córdoba contempla en su modalidad 2 las siguientes ayudas complementarias

Tipo A. Asistencia a Congresos, Reuniones Científicas y Técnicas de carácter internacional (Bolsas de Viaje)

Tipo B. Estancias en Centros de Investigación Extranjeros

Tipo C. Estancias de investigadores extranjeros en Departamentos de la UCO

Tipo D. Ayudas a Conferenciantes

Tipo E. Organización de Reuniones Científicas o Congresos en los que participe la UCO

Universidad de Málaga

Siguiendo la misma filosofía de los planes anteriores, el plan propio de la Universidad de Málaga incluye igualmente ayudas específicas para el personal investigador en formación destinadas a sufragar:

Asistencia a congresos y seminarios científicos (bolsas de viaje)

Ayudas para la actividad Investigadora productiva del PIF

Obtención de la mención de Doctorado Europeo (o doctor internacional)

Realización de Tesis Doctorales en régimen de co-tutela

Ayudas al estudio para personal investigador en formación

Planes de Internacionalización

Universidad de Granada

Actualmente la Universidad de Granada tiene vigente su cuarta edición del Plan Propio de Internacionalización, que entró en funcionamiento en 2009. Con este plan la Universidad de Granada consolida un plan que apuesta por el fortalecimiento de su dimensión internacional, empleando parte de sus presupuestos en acometer iniciativas de internacionalización no cubiertas por los diferentes programas nacionales y europeos, así como en complementar los fondos externos obtenidos para la gestión de éstos. Con la experiencia de las tres ediciones anteriores de este Plan, la presente edición del Plan Propio de Internacionalización mantiene la estructura básica de la convocatoria 2011 de ayudas específicas para acciones de internacionalización, articulándose en diez programas que tienen como objetivo principal promover y desarrollar de forma sostenible la dimensión internacional del estudio, la docencia, la investigación y la gestión de la institución y de los servicios ofrecidos y la participación de la UGR en todas aquellas iniciativas que puedan favorecer su dimensión internacional. Es destacable en la presente edición 2012 la ampliación de los premios de excelencia a la movilidad internacional de estudiantes de tres a cuatro premios.

Los objetivos de este plan son:

1.-Aumentar y mejorar la calidad de la movilidad internacional de la comunidad universitaria, mediante la firma de nuevos convenios internacionales y la consecución de nuevos proyectos en el marco de programas de cooperación universitaria internacional, así como la financiación con fondos propios de aquellas actividades no cubiertas o cubiertas solo parcialmente por financiación externa.

2.-Aumentar el número de estudiantes, profesores, investigadores y personal de administración y servicios de otros países recibidos en la UGR, mediante la firma de nuevos convenios internacionales y la consecución de nuevos proyectos en el marco de programas de cooperación universitaria internacional.

3.- Facilitar el conocimiento de sistemas universitarios, metodologías docentes y estructuras de gestión universitaria de otros países.

4.- Facilitar el establecimiento de contactos con socios potenciales para proyectos y redes internacionales de cooperación académica y de investigación.

5.- Mejorar el índice de éxito en solicitudes de proyectos en programas internacionales.

6.- Fomentar el establecimiento de redes estables de cooperación interuniversitaria internacional.

7.- Apoyar el diseño y la implantación de titulaciones dobles, múltiples y conjuntas internacionales de grado y de posgrado.

8.- Fomentar el plurilingüismo en la comunidad universitaria.

9.- Desarrollar la internacionalización y el plurilingüismo de los servicios ofrecidos por la UGR.

Programa 1. Apoyo a la movilidad internacional de estudiantes:

1.1. Ayudas y bolsas de viaje para destinos extracomunitarios

1.2. Ayudas para moviidades en titulaciones conjuntas internacionales

Programa 2. Apoyo a estancias formativas breves y cursos de verano internacionales:

2.1. Apoyo a estancias formativas breves internacionales

2.2. Apoyo a cursos de verano internacionales

Programa 3. Apoyo a la movilidad internacional de profesorado:

3.1. Complementos a las ayudas del programa PAP/Erasmus

3.2. Ayudas para la movilidad extracomunitaria en el marco de convenios bilaterales de la UGR

Programa 4. Apoyo a la movilidad internacional del PAS con fines formativos

Programa 5. Becas Grupo de Coimbra

Programa 6. Becas cogestionadas con el Programa PEACE de la UNESCO

Programa 7. Becas para estudios de posgrado co-gestionadas con la Fundación Carolina

Programa 8. Apoyo a nuevas iniciativas de internacionalización

8.1. Ayudas para la creación y consolidación de redes estables de cooperación.

8.2. Ayudas para la preparación de solicitudes de proyectos en el marco de programas europeos (PAP, Tempus, Erasmus Mundus, Alfa III...).

8.3. Ayudas para el establecimiento de titulaciones dobles, múltiples o conjuntas internacionales, incluido Erasmus Mundus Acción 1.

8.4. Ayudas para el fomento del plurilingüismo de los servicios de la UGR

8.5. Ayudas para otras acciones de internacionalización.

Programa 9. Apoyo a la gestión de las Relaciones Internacionales en los Centros

Programa 10. Premios a la excelencia en la movilidad internacional de estudiantes

La consulta del plan propio de internacionalización se puede consultar en el enlace http://internacional.ugr.es/pages/plan_propio.

Universida de Córdoba

La dimensión internacional tiene una importancia creciente en la Universidad, con implicaciones tanto a nivel interno por su relación con la mejora de la calidad y la pertinencia de sus funciones básicas (formación, investigación, extensión y gestión), como de cara al exterior para aprovechar las oportunidades de la educación transnacional y la proyección internacional. Estas vertientes del proceso de internacionalización se concretan en dos modos fundamentales de actuación: la cooperación interuniversitaria y la cooperación al desarrollo. La Universidad de Córdoba es sensible a la importancia ac-

tual de la internacionalización desde todas estas perspectivas, incorporándola en su desarrollo institucional y proyectando su oferta docente e investigadora hacia el exterior.

La internacionalización de la Universidad requiere el diseño de políticas activas que contribuyan a definir planes de actuación, así como de instrumentos de gestión adecuados a sus características y especificidades. Para la consecución de estos objetivos, la Universidad de Córdoba ha previsto en sus presupuestos fondos para ser aplicados al desarrollo de actividades de cooperación internacional. Estos fondos se distribuyen a través del Programa Propio Internacional - Cooperación 2012, con el que se responde a los ejes prioritarios de su Plan Estratégico.

El Programa se estructura en cinco modalidades de actuación diferentes: la primera apoya la movilidad de personal docente y no docente; la segunda modalidad potencia las nuevas iniciativas de internacionalización; la tercera persigue incrementar la presencia de alumnado procedente de países iberoamericanos en los postgrados de la UCO; la cuarta pretende impulsar el bilingüismo español-inglés mediante la realización de cursos intensivos en instituciones extranjeras, y la dotación de lectores de inglés a los departamentos de la UCO; por último, la quinta categoría potencia las actividades de cooperación al desarrollo.

Universidad de Málaga

La Universidad de Málaga, a través de sus distintos planes estratégicos, tiene entre uno de sus objetivos principales vertebrar el sistema de I+D+i en Málaga, adaptando el modelo de la economía sostenible y facilitando la existencia de un espacio atractivo para estudiantes, investigadores y personal, siendo espacio de referencia internacional.

Entre uno de sus principales objetivos específicos se encuentra la Internacionalización de la Universidad mediante el fomento de la movilidad internacional de estudiantes, docentes, investigadores y personal de servicio, y atracción de talentos en las materias elegidas por la UMA. Las acciones específicas a poner en marcha son:

- # Poner en marcha de un programa de movilidad del alumnado, investigadores posdoctorales y personal auxiliar de servicio para estancias en centros extranjeros para conocer las mejores prácticas y metodologías de investigación llevadas a cabo en los principales países y universidades de referencia.
- # Poner en marcha titulaciones bilingües compartidas con otras universidades extranjeras así como de doctorados interuniversitarios con universidades tanto europeas como de iberoamérica.
- # Dotar a la UMA de un sistema de viviendas universitarias para la acogida tanto a investigadores como a docentes y estudiantes provenientes del extranjero.
- # Tomar medidas para la atracción de talentos del extranjero para la investigación como para la formación.
- # Mantener los talentos captados y orientados a las especializaciones elegidas por la UMA, de manera que puedan tener un desarrollo integral completo de su carrera profesional en el seno de la UMA.
- # Potenciar la participación de los grupos de investigación en las redes nacionales, europeas e internacionales y estimular la movilidad de los investigadores posibilitando la implantación de un bilingüismo efectivo, participando en proyectos europeos y externos de la UE y apoyando la movilidad de los investigadores.

Planes de financiación de las Universidades a los Programas de Doctorado

Finalmente, los Centros responsables de Posgrado en las distintas Universidades disponen de planes de financiación a programas de doctorado, dirigido fundamentalmente a financiar actividades formativas de los programas.

La previsión de financiación de seminarios, jornadas y otras actividades formativas.

Se estima una cantidad próxima a los 12000 Euros/año para actividades propias del programa de doctorado en sus distintas sedes (básicamente para cubrir los costos de desplazamiento de personal docente-investigador externo nacional y extranjero).

Para seminarios, congresos y otras actividades en otros centros nacionales o extranjeros la cuantía sería elevada y difícil de estimar de forma precisa. Para cada alumno rondaría los 10.000 Euros para 3 estancias de 2-3 meses en un país europeo durante un periodo de 3 años.

Justificación: la orden ECD/3628/2011, de 26 de diciembre, por la que se conceden subvenciones para favorecer la movilidad de profesores visitantes y de estudiantes en el marco de estrategias institucionales de formación doctoral de las universidades y de consolidación de los programas de doctorado con Mención hacia la Excelencia, concedió las siguientes ayudas al Programa de Doctorado Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones.

- # Movilidad de profesorado visitante al programa – 12000€ (movilidad de 9 profesores)
- # Movilidad de estudiantes – 19500€ (movilidad de 5 estudiantes)

Además, la movilidad anterior se completó durante el curso pasado con financiación de estancias de profesores de una semana de duración por parte del Campus de Excelencia Internacional de la UGR CeiBioTic, así como del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario coordinado por la UCO (ceiA3).

Previsión del porcentaje de doctorandos sobre el total que conseguirían las ayudas antes mencionadas.

Se prevé que más del 85% de los doctorandos conseguirían alguna de las ayudas antes mencionadas, y en concreto se espera que al menos el 50% de los alumnos consiga ayudas para realizar estancias de larga duración en centros extranjeros. Esta previsión se basa en el hecho de que la mayor parte de los alumnos disfrutarán de becas FPU, FPI, JAE... que llevan incorporadas la posibilidad de solicitar ayudas para estancias breves de las becas predoctorales. Además, los alumnos pertenecerán a proyectos de investigación competitivos de los profesores (todos ellos los obtienen de forma

regular en los planes europeos, nacionales, autonómicos y propios de las Universidades) que también financian viajes de investigación y asistencia a congresos y seminarios.

Justificación: desde el año 2007 más de 20 doctorandos del programa han conseguido financiación para la realización de estancias en el extranjero mediante algunas de las opciones anteriores. Esta información se encuentra recogida en el apartado de movilidad.

Porcentaje de doctorandos que han conseguido durante los últimos cinco años ayudas o contratos posdoctorales

El Programa de Doctorado "Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones" tiene un carácter multidisciplinar y con relación directa con el mundo no sólo universitario y de investigación, sino también laboral. Así, gran parte de los doctorandos que han defendido sus tesis doctorales durante los últimos 5 años se han incorporado tanto a Administraciones y Entes Públicos (p.ej. CEDEX, Confederaciones hidrográficas) como a Empresas especializadas (p.ej. PROES Consultores, Magtel renovables) ocupando puestos acordes a su formación altamente cualificada.

Todos los doctorandos que han defendido su tesis doctoral en el Programa durante los últimos 5 años han encontrado una salida profesional relacionada con su especialización. Aproximadamente un 70% de los doctorandos han obtenidos ayudas o contratos posdoctorales que les permiten continuar con su carrera académica o investigadora.

Convenios que regulan la participación de otras entidades en el desarrollo de las actividades investigadoras

Véase el Apdo. 1.4 de esta solicitud para una descripción completa de convenios y expresiones de interés.

En el Apdo. 1.4.1 Colaboraciones con convenio se aporta la información de los convenios que están en vigor en el marco de los cuales se han establecido colaboraciones con otros centros de investigación en temas relacionados directamente con el Programa de Doctorado Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS	
SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD	
http://www.ugr.es/~calidadtitulo/docto/dinamica.pdf	
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
0	0
TASA DE EFICIENCIA %	
0	
TASA	VALOR %
x	0
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	
No procede	
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS	
http://www.ugr.es/~calidadtitulo/docto/dinamica.pdf	
Apartado 8.2	
PROCEDIMIENTO PARA EL SEGUIMIENTO DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS DOCTORES/AS EGRESADOS/AS	
1. VARIABLES E INDICADORES DE REFERENCIA PARA EL SEGUIMIENTO:	

Variables: Se valorará el grado de inserción laboral de los doctorandos/as, el tiempo medio para su inserción, su satisfacción con la formación recibida y la satisfacción de los empleadores con la formación aportada por los doctorandos/as egresados/as. Este seguimiento se realizará a partir de los tres años de defensa de la tesis Doctoral y para cada una de las cohortes de egresados/as

Indicadores:

4.1 Tasa de inserción laboral de los doctorandos/as (contratos postdoctorales, otras situaciones laborales,...)

Valor de referencia establecido para el seguimiento: 80,00 %

4.2 Tiempo medio para la inserción.

Valor de referencia establecido para el seguimiento: 12 Meses

4.3 Grado de satisfacción de los egresados/as con la formación recibida.

4.4 Grado de satisfacción de los empleadores con la formación aportada.

2. FUENTES DE INFORMACIÓN:

Fuentes documentales: Informes de egresados y otros informes relativos a la empleabilidad de egresados/as.

Otras fuentes de información: Vicerrectorado de Estudiantes y Fundación General Empresa-UGR

3. INSTRUMENTOS/INFORMES: (Disponibles en la web del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/sgc)

- Informe Anual sobre la Calidad del Programa (DIMENSIÓN 4).

- Informe del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad sobre el Estado del Programa.

8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%
5	70
TASA	VALOR %
Tesis producidas	25
Tesis Cum Laude	16
Contribuciones científicas relevantes	50
Tasa de inserción laboral	80
Tiempo medio para la inserción	12

DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

Los valores estimados se basan (a) en los resultados académicos obtenidos desde 2007 en el programa de posgrado de Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones precursor del actual (proporcionados por la Escuela Internacional de Posgrado de la UGR, el Instituto de Estudios de Posgrado de la UCO y el Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado de la UMA), (b) en los informes de la Comisión de Garantía Interna de Calidad (CGIC) del Posgrado y (c) en la experiencia del profesorado del Posgrado.

La tabla siguiente recoge los valores correspondientes a las tesis realizadas en el Programa en los últimos cinco años:

-

-	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL

Núm. Total estudiantes	3	6	0	4	4	14
Núm. Total extranjeros	0	4	0	2	0	6
Tesis Producidas	4	8	3	2	3	20
Tesis Cum laude	4	8	3	2	9	20
-	-	-	-	-	-	-

Dado el requisito exigido por la Comisión Académica del Programa de haber publicado un artículo de impacto en una revista JCR y una contribución en un congreso internacional para poder proceder a su defensa, y siguiendo con la tendencia de los últimos años, se espera que el 5% del alumnado defienda la tesis doctoral en su tercer año, el 50% durante su cuarto año, un 25% en el quinto año, con una tasa de máxima prórroga del 10%, dejando una tasa de abandono del 10%.

En lo que respecta al número de tesis producidas en el periodo concreto de 6 años, se han realizado los cálculos suponiendo que se matriculan aproximadamente 4 alumnos por año y sin contar previas matrículas. Con estos datos y los porcentajes anteriores, se estima que de los alumnos matriculados en el primer año, al final del tercer año se produzca una (1) o ninguna (0) tesis. Al final del cuarto año es previsible que presenten las tesis dos (2) de los alumnos matriculados en el primer año de implantación del programa más uno (1) o ninguno (0) de los alumnos matriculados en el segundo año que terminan su tesis en tres años. Para el quinto año se esperan esos mismos números más uno (1) correspondiente a algún alumno matriculado en el primer año del Programa que termine su tesis en cinco años, más dos (2) de los alumnos matriculados en el segundo año. Y así hasta el sexto año.

Las previsiones más optimistas indican que en los siguientes 6 años se producirán doce (12) tesis doctorales, mientras que las pesimistas indican seis (6) tesis doctorales. Por ello, parece razonable esperar nueve (9) tesis doctorales en este periodo, lo cual es coherente con las observaciones de años pasados.

Dado que se prevé un incremento del nivel de exigencia en los próximos años, y unido a la limitación del tiempo dedicado a la realización de la tesis doctoral, se considera una reducción en el número de tesis con mención cum laude para los próximos años. Se considera por ello que sólo dos tercios de las tesis defendidas obtendrán dicha mención, esto es, seis (6) tesis.

La Comisión Académica de este Programa de Doctorado exige como criterio interno de calidad haber publicado un artículo de impacto en una revista JCR y una contribución en un congreso internacional. Por esa razón se ha tomado como valor de referencia dos (2) publicaciones científicas relevantes derivadas directamente de cada tesis defendida.

El seguimiento de egresados realizado anualmente por la GGIC del Programa de Doctorado precursor, presentado a la Comisión Académica del Posgrado y publicado en la Actas de sus reuniones, indica que tasa de inserción laboral en los últimos 5 años es superior al 80%, con un tiempo aproximado para la inserción inferior a 12 meses. Se han tomado dichos valores como indicativos a pesar de que la situación socio-laboral puede fluctuar rápidamente en los próximos años.

<http://www.ugr.es/~calidadtitulo/docto/dinamica.pdf>

Los valores estimados se basan (a) en los resultados académicos obtenidos desde 2007 en el programa de posgrado de Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones precursor del actual (proporcionados por la Escuela Internacional de Posgrado de la UGR, el Instituto de Estudios de Posgrado de la UCO y el Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado de la UMA), (b) en los informes de la Comisión de Garantía Interna de Calidad (CGIC) del Posgrado y (c) en la experiencia del profesorado del Posgrado.

Dado el requisito exigido por la Comisión Académica del Programa de haber publicado un artículo de impacto en una revista JCR y una contribución en un congreso internacional para poder proceder a su defensa, y siguiendo con la tendencia de los últimos años, se espera que el 5% del alumnado defienda la tesis doctoral en su tercer año, el 70% durante su cuarto año, un 10% en el quinto año, con una tasa de máxima prórroga del 10%, dejando una tasa de abandono del 5%.

En lo que respecta al número de tesis producidas en el periodo concreto de 6 años, se han realizado los cálculos suponiendo que se matriculan 9 alumnos por año en el conjunto de las tres universidades y sin contar matrículas previas. Con estos datos y los porcentajes anteriores, se estima que de los alumnos matriculados en el primer año, al final del tercer año se produzca una 0-1 tesis. Al final del cuarto año es previsible que presenten la tesis 6-7 de los alumnos matriculados en el primer año de implantación más 0-1 de los alumnos matriculados en el segundo año que terminan su tesis en tres años. Para el quinto año se esperan esos mismos números (8) más 0-1 correspondiente a los alumnos matriculados en el primer año del Programa que termine su tesis en cinco años. Y así hasta el sexto año, al que habría que sumar 0-1 defensas por máxima prórroga. Por tanto, las previsiones más optimistas (pesimistas) indican que en los siguientes 6 años se producirán 28 (18) tesis doctorales sin contar matrículas previas, lo cual es coherente con las observaciones de años pasados (véase Tabla en Punto 1.2.8 - *Estudiantes a tiempo parcial o a tiempo completo*). Por ello, se propone para el seguimiento un número de 25 tesis defendidas en ese periodo.

Dado que se prevé un incremento del nivel de exigencia en los próximos años, y unido a la limitación del tiempo dedicado a la realización de la tesis doctoral, se espera una reducción en el número de tesis con mención cum laude para los próximos años. Se considera por ello que sólo dos tercios de las tesis defendidas obtendrán dicha mención, esto es, 16 tesis.

La Comisión Académica de este Programa de Doctorado exige como criterio interno de calidad haber publicado un artículo de impacto en una revista JCR y una contribución en un congreso internacional. Por esa razón se ha tomado como valor de referencia dos (2) publicaciones científicas relevantes derivadas directamente de cada tesis defendida.

El seguimiento de egresados realizado anualmente por la CGIC del Programa de Doctorado precursor, presentado a la Comisión Académica del Posgrado y publicado en la Actas de sus reuniones, indica que tasa de inserción laboral en los últimos 5 años es superior al 80%, con un tiempo aproximado para la inserción inferior a 12 meses. Se han tomado dichos valores como indicativos a pesar de que la situación socio-laboral puede fluctuar rápidamente en los próximos años.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
27266482M	DOLORES	FERRE	CANO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	607379432	958248901	VICERRECTORADO DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
01375339P	FRANCISCO	GONZÁLEZ	LODEIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicengp@ugr.es	679431832	958248901	RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA
9.3 SOLICITANTE			
Otro	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Q1818002F	UNIVERSIDAD DE GRANADA	/ ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO	.
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO

epverifica@ugr.es	679431832	958243073	ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO
-------------------	-----------	-----------	-----------------------------------

ANEXOS : APARTADO 1

Nombre :101_Universidad_Delaware-UGR.pdf

HASH SHA1 :07v3i4LkdAO6ypqiE9MhXegmBCc=

Código CSV :102884902782318559101734

101_Universidad_Delaware-UGR.pdf

ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre :aclaracion_convenios.pdf

HASH SHA1 :vmMiU+wpOgaH6xZI3KQX09I6gdc=

Código CSV :102884916322652164745141

aclaracion_convenios.pdf

ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :descripcion_equipos.pdf

HASH SHA1 :wnrs3Kp6f2ob2MnmEcv4Zrei0IQ=

Código CSV :102884936176615246317921

descripcion_equipos.pdf

