

OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Las energías renovables van a tener un gran desarrollo en el mundo en los próximos años. La necesidad estratégica de diversificar la generación de energía, unido a los requisitos que imponen los tratados internacionales relacionados con la protección del medio ambiente hacen que en la Unión Europea se esté apostando fuertemente por el desarrollo tecnológico de las energías renovables.

En el Libro Blanco sobre la Energía se plantea que en el año 2010 el 12% de la energía eléctrica consumida proceda de las fuentes llamadas renovables. Para ello se han realizado inversiones en el contexto del V Programa Marco tanto para proyectos de investigación como de demostración de nuevas tecnologías, con un importe global en todo el programa (4 años, 1999-2003) de 3.000 millones de euros. En el VI Programa Marco, las energías renovables tiene dedicado un programa especial dentro de las acciones clave, siendo una "prioridad de investigación" en una de las siete áreas temáticas prioritarias de dicho Programa. Citaremos, por su especial interés, el programa **Concertó**, que es una nueva iniciativa de la Unión Europea para ayudar a las comunidades locales a desarrollar iniciativas sostenibles y eficientes desde el punto de vista energético. El objetivo es elaborar políticas energéticas completamente integradas que armonicen un uso sustancial de las fuentes de energía renovables con sistemas y tecnologías innovadoras que minimicen el consumo de energía y que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos.

En varias Universidades Politécnicas ya se están impartiendo con éxito asignaturas y programas relacionadas con las Energías Renovables. Fue la E.T.S.I. de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid la pionera en el curso 1984-1985 con la asignatura "Energía Solar Fotovoltaica" como asignatura optativa; desde su implantación, la matrícula ha crecido espectacularmente, y en la actualidad se ofrecen asignaturas a varias titulaciones (Arquitectura, Ciencias Ambientales, I. de Telecomunicación, I. Industrial). También la Universidad Politécnica de Valencia ha tenido un rápido crecimiento en la oferta de asignaturas relacionadas con las energías renovables. En otras Universidades son ya abundantes las Escuelas y Facultades que ofrecen en sus programas de posgrado sobre esta temática (Universidad del País Vasco, Universidad Pública de Navarra, Universidad de Zaragoza, Universidad de Castilla-La Mancha). Con algunas de ellas ya se ha establecido una relación de colaboración, destacando el Instituto de Energía Solar (UPM) y, en el ámbito internacional, la Universidad de Cambridge (Reino Unido), la Universidad de Sao Paulo (Brasil) y el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (CINVESTAV) de México.

Por otro lado, son varias las empresas que están iniciando estudios exploratorios para realizar una importante inversión en la generación de electricidad mediante generadores eólicos y/o paneles fotovoltaicos en la Región de Murcia. La instalación de parques eólicos es algo que ha despegado hace tiempo, las plantas fotovoltaicas están comenzando su andadura. Esto provoca una demanda de personal especializado en el campo, demanda que ha llegado también a la UPCT.

En la Región de Murcia se está realizando un esfuerzo por aumentar la implantación de las energías renovables, hay políticas encaminadas directamente a este objetivo, y se prevén importantes inversiones por parte de empresas en este área. Hay igualmente asociaciones ciudadanas y ONGs entre cuyos objetivos está el fomento de las energías renovables.

La Universidad Politécnica de Cartagena, en concreto los departamentos de 1) Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos, 2) Tecnología Electrónica y 3) Ingeniería Eléctrica, vienen realizando un trabajo conjunto orientado a la investigación y desarrollo de energías renovables y en particular de energía solar fotovoltaica. Además se ha realizado un esfuerzo importante para ofrecer una docencia de calidad en este área con una asignatura de libre configuración, con gran demanda en el centro (74 matriculados el curso 2003/2004 y 93 el curso 2004/2005). Este trabajo nos ha permitido colaborar con varias instituciones y empresas del sector en la Región de Murcia, entre las que podemos citar a ARGEM, la Asociación AREMUR de empresas de energías renovables de la región, y en particular con empresas con las que mantenemos una relación de colaboración, como son: TECSUMAGA S.L., especializada en sistemas energéticos de cogeneración y que está iniciando su actividad en el campo de la energía solar fotovoltaica en la región de Murcia, MAZARRÓN FV, que está promoviendo la instalación de una gran central fotovoltaica (proyectados 6MWp) en el municipio de Mazarrón, y el consorcio AVANZÁLIA, que prevee también la instalación de una central fotovoltaica y posiblemente una fábrica de módulos fotovoltaicos en la región.

Es decir, las energías renovables son un referente esencial de la estrategia de producción energética a nivel estatal, y también en la Región de Murcia. Tanto el Plan de Fomento de las Energías Renovables del Gobierno, como el Plan Energético de la Región de Murcia, contemplan un importante incremento de las instalaciones de energías renovables en nuestro entorno.

La inminente reforma de los programas de posgrado, resultado de la implantación del Espacio Europeo de la Enseñanza Superior siguiendo las directrices de Bolonia, es una oportunidad para consolidar una docencia de posgrado en Energías Renovables. Esta consolidación será probablemente a nivel regional, con una oferta conjunta por parte de las dos Universidades públicas de la Región. El presente programa de doctorado que ahora se propone es un primer paso que nos permitirá consolidar nuestra relación en este campo con la Universidad de Murcia (hay varios profesores que colaboran) y contar con el apoyo de otras instituciones de fuera de la Región ya que hay varios profesores que también van a participar en este programa (Universidad de Alcalá de Henares, Centro Español de Metrología, Universidad del País Vasco, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad Miguel Hernández de Elche).

Como conclusión de todas estas tendencias podemos decir que introducir un programa de doctorado en Energías Renovables entre los programas de posgrado que ofrece la Universidad Politécnica de Cartagena responde a una demanda social que esperamos tenga una excelente acogida por parte del alumnado.

Formar recién titulados que quieran complementar su formación para poder incorporarse laboralmente al sector de las energías renovables, contando con el Diploma de Estudios Avanzados correspondiente.

Formar profesionales del sector que quieran aumentar su especialización y conocer los últimos avances en las diversas tecnologías de energías renovables.

Formar recién titulados que quieran introducirse a las tecnologías de producción de energías renovables para posteriormente profundizar en ellas dedicándose a la investigación en este campo mediante la realización de una tesis doctoral.

La metodología será la que se ajuste a la normativa de programas de doctorado. Los programas constarán de una serie de asignaturas que deberán cursarse hasta un total de 20 créditos durante el primer año, y una oferta de Líneas de Investigación (12 créditos) que deberán realizarse durante el segundo año.

Para este programa, la metodología común para todas las asignaturas será la siguiente:

1. Asignaturas de carácter fundamental: Tendrán una parte de docencia presencial en clases magistrales o seminarios, y una parte práctica en laboratorio (al menos un tercio del total de la asignatura). En general las asignaturas serán de 3 créditos (por tanto 2 teóricos y 1 práctico). Estas asignaturas irán orientadas a trasladar al alumno los contenidos del programa e introducirle a las técnicas metodológicas de trabajo práctico en cada una de las áreas.
2. Asignaturas de carácter metodológico: Orientadas desde un punto de vista práctico. En ellas se profundizará en las herramientas prácticas de cada una de las áreas. Se realizarán sesiones prácticas en laboratorio y se propondrán sencillos trabajos de investigación a realizar por los alumnos con apoyo tutorial (particular y en seminarios) por parte de los profesores de cada asignatura. Los alumnos deberán presentar por escrito y oralmente un trabajo final que refleje dicha tarea.
3. Líneas de investigación del segundo año: los profesores que lo deseen proponen una línea de trabajo (12 créditos) en aquellos temas en los que están trabajando con sus proyectos de investigación. Los alumnos se incorporarán a las tareas investigadoras, con una tutorización personal de cada profesor correspondiente. El alumno deberá presentar una memoria final del trabajo realizado, que deberá encaminarle a definir su línea de trabajo de cara a la realización de una tesis doctoral.

La calendarización prevista está diseñada para facilitar la participación de alumnos y profesores de la Región de Murcia y de fuera de la Región. El esquema general, a falta de concreción de fechas definitivas, que se hará en función de los intereses de profesores y alumnos, es la siguiente:

El primer año (periodo docente) concentrará la impartición de sesiones presenciales (clases magistrales y seminarios) en **dos periodos de tres semanas** intensivas, con horario de mañana y tarde, combinando las clases teóricas y las prácticas de laboratorio o visitas a instalaciones. El primer periodo se impartirá durante el primer cuatrimestre y el segundo durante el segundo cuatrimestre.

En el tiempo intermedio entre ambos periodos presenciales se mantendrá un horario de tutorías (presenciales y por correo electrónico) más un apoyo docente mantenido en una página web con actualizaciones permanentes. Además, dicho periodo servirá para que los alumnos preparen los pequeños trabajos que cada asignatura podrá proponer como trabajo no presencial. Dichos trabajos podrán dar lugar a sesiones de seminario durante el periodo presencial del segundo cuatrimestre en la que los propios alumnos hagan una breve presentación y así formar también sus aptitudes en cuanto a la elaboración y presentación oral de informes y/o artículos.

El segundo año (periodo de investigación) se impartirá por parte de cada profesor que oferta una línea de investigación, que podrá acoger a uno o varios alumnos. Las sesiones de trabajo en laboratorio dependerán del convenio que establezca cada profesor con su grupo de alumnos. Este período supone un seguimiento tutorial permanente al alumno.