

Mejorando la calidad de vida

Encarnación Rodríguez participa en varias líneas de investigación destinadas a mejorar la calidad del medioambiente y a solucionar problemas específicos en el actual entorno de desarrollo industrial.

Calidad del aire, el agua y el suelo; gestión de residuos y análisis del ciclo de vida de los productos: Estas son algunas de las preocupaciones de las líneas de investigación lideradas por Encarnación Rodríguez Hurtado, catedrática de la ETSI Industriales de la UPM. El estudio de las transformaciones medioambientales y la búsqueda de métodos que permitan el desarrollo económico, sin causar daños al ecosistema, concentran los esfuerzos de esta investigadora con más de 31 años en el sector de la ingeniería ambiental. La solución de problemas concretos de la industria y la participación en programas nacionales y europeos se conjugan en una actividad cuyas investigaciones contribuyen a formular las normativas actuales.



Encarnación Rodríguez Hurtado

Sabrina Bagarella

Encarnación Rodríguez Hurtado es Doctora en Ingeniería Industrial y Catedrática de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. En ese mismo centro donde estudió la carrera lleva más de 31 años de labor docente e investigadora. “Cuando estudié Ingeniería Industrial en la especialidad de Química, todo el tema medioambiental era desconocido. Sin embargo, mi experiencia profesional me ha hecho especializarme justamente en este campo”, comenta. “Los ingenieros químicos manejamos conocimientos sobre las transformaciones del ambiente dada nuestra experiencia en procesos químicos y reactores, en aspectos fundamentales de tratamientos de aguas, y en muchos otros aspectos relacionados.”

Si bien lo que podría denominarse como Ingeniería Medioambiental es un campo multidisciplinar, modificar un proceso de fabricación para que no contamine, o bien desarrollar métodos para que los contaminantes no impacten en el ambiente constituyen el núcleo de la labor investigadora de la doctora Rodríguez.

“Para sacar adelante las investigaciones es muy importante la colaboración empresarial tanto de pequeñas como grandes compañías. De esta manera podemos solucionar problemas reales”, señala Rodríguez. Los primeros en acudir a la Escuela a plantear colaboraciones son ex alumnos que desarrollan sus carreras en industrias. En otros casos, las publicaciones en medios del sector o la participación en congresos profesionales acercan a los investigadores con empresarios interesados en solucionar un problema concreto o en investigar un proceso.

Investigación medioambiental: Proyectos diversos

En la actualidad, Encarnación Rodríguez participa en varias líneas de investigación. “Soy muy curiosa, me gusta estar aprendiendo y aportando cosas”, comenta, a la vez que indica que las investigaciones en ingeniería medioambiental suelen reactivarse

La ingeniería medioambiental pretende modificar procesos de producción y desarrollar métodos para que los contaminantes no afecten el ambiente.

“porque siempre surgen nuevos problemas en una línea que ya ha comenzado a estudiarse”.

Entre las líneas de investigación lideradas por Rodríguez destaca la relativa a calidad del aire, que se realiza en colaboración con el Ministerio del Medioambiente para determinar las proyecciones de emisiones de contaminantes a la atmósfera en España. Este proyecto, iniciado en el 2002 y que acaba de ser renovado por otros dos años, tiene por objetivos calcular las emisiones que se pueden producir en el país para los años 2005, 2010, 2015 y 2020, determinar posibles escenarios de reducción de emisiones contaminantes, estimar la eficacia de las medidas adoptadas y establecer el grado de cumplimiento del Protocolo de Kioto.

Los contaminantes a determinar son los que están incluidos en el Convenio de Ginebra (óxidos de azufre y nitrógeno, amoníaco, compuestos orgánicos volátiles, monóxido de carbono), y los gases de efecto invernadero. Asimismo, la investigación busca proponer los escenarios más adecuados en función de criterios económicos y el impacto de las normativas nacionales y de la Unión Europea presentes y futuras sobre reducción de emisiones contaminantes.

“Se invierte mucho dinero en mejorar la calidad del aire. La Unión Europea tiene una reglamentación muy rigurosa en este sentido, por lo que creo que podemos estar tranquilos”, comenta Rodríguez, a propósito de las noticias que alertan sobre altos grados de contaminación atmosférica. Su participación en las reuniones del programa europeo CAFE (Clean Air for Europe/ Aire Limpio para Europa), en el que se hacen las propuestas a nivel comunitario para la calidad del aire, le ha permitido conocer de primera mano los esfuerzos de la UE en este campo.

Calidad de aguas de origen industrial

Otro proyecto en el que Encarnación Rodríguez trabaja en estos momentos tiene que ver con la calidad del agua. Se trata de estudiar el comportamiento de las aguas industriales en procesos de depuración biológica en condiciones termófilas, es decir, de la depuración de las aguas que salen calientes (entre 50 y 60 C°). “Este es el caso de las aguas que provienen de la industria farmacéutica o petroquímica. En general, los procesos más estudiados tienen que ver con aguas en condiciones mesófilas (entre 20 y 30 C°)”, explica.

Esta investigación, que ya lleva 2 años en marcha, se está aplicando a empresas del sector farmacéutico y petroquímico. “A veces las compañías sólo buscan caracterizaciones, es decir, el análisis químico o microbiológico del agua para que les propongamos acciones que ellos realizan por su cuenta. En otras ocasiones, se hacen ensayos de los procesos en nuestros laboratorios”, comenta Rodríguez. “No hacemos montajes de ingeniería, no tenemos los recursos. Pero hacemos diseños y damos indicaciones para resolver problemas.”

Otra línea de investigación que promete tener una aplicación importante en España, particularmente en las zonas de aglomeración industrial tales como Cataluña, País Vasco y Madrid, es la que se está desarrollando a propósito de la contaminación de los suelos. “La contaminación de los suelos y en especial la contaminación por hidrocarburos es un tema en el que aún quedan cosas por mejorar”, señala Rodríguez.

Garantizar calidad del aire pasa por calcular las emisiones que se pueden producir hasta el 2020 y determinar posibles escenarios de reducción de contaminantes.

El pasado 18 de enero se aprobó a propuesta conjunta de los Ministerios de Medio Ambiente y Sanidad y Consumo, el Real Decreto sobre Suelos Contaminados que establece las actividades potencialmente contaminantes y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Este Real Decreto vincula el riesgo potencial de un suelo contaminado al futuro uso que se le pretende dar, relacionando la función de soporte de actividad del suelo como factor de ponderación en el obligatorio análisis de riesgo.

El objetivo de la ley es asegurar un elevado nivel de protección para las personas y para el medio ambiente y, al mismo tiempo, para permitir la utilización del suelo ya alterado. “Esta ley justifica nuestra investigación”, afirma Rodríguez, a pesar de que aún no cuenta con apoyo público o privado. “Hemos querido sacar esta línea adelante en base a nuestra experiencia en el tema.”

Análisis del ciclo de vida de procesos y productos

La actividad investigadora de Encarnación Rodríguez está encaminada a elaborar propuestas de cuidado medioambiental en un mundo cada vez más industrializado. Para ello, debe basarse en herramientas de estudio tales como el análisis del ciclo de vida de procesos y productos. “Se trata de una metodología que pretende relacionar el consumo de energía y los flujos materiales, y su incidencia en el medioambiente. Se trata de determinar qué procesos son los más beneficiosos para el medioambiente”, comenta.

Esta metodología surge a raíz de la crisis del petróleo de 1973, cuando los países productores de petróleo reaccionaron contra el apoyo occidental a la guerra del Yom Kippur, lo que desembocó en un brusco aumento de los precios del crudo y la desestabilización económica internacional. “En ese momento empezamos a darnos cuenta de que la energía no es tan barata como pensábamos y comienzan a investigarse maneras de disminuir el consumo energético. En este momento nace el análisis del ciclo de vida”, explica Rodríguez.

Este tipo de análisis ha sido aplicado con éxito a un proyecto de acuicultura enmarcado en el programa MEDAS 21 del Fondo Social Europeo. En ese contexto, Encarnación Rodríguez analizó el ciclo de vida del rodaballo (pez de aguas frías), la lubina y la dorada (peces de aguas cálidas). “La idea es sustituir la pesca tradicional y los problemas que esta implica (acceso a caladeros, agotamiento de bancos pesqueros, etc), aplicando procesos compatibles con la calidad ambiental”, señala la investigadora.

Entre los proyectos dirigidos por la doctora Rodríguez, se encuentra también la gestión de residuos como el aprovechamiento de residuos alimentarios para compost (abono orgánico). “Se hizo a petición de una empresa una investigación para la utilización de abono orgánico en cosechas vinícolas”, comenta, a la vez que añade que en la actualidad no se están haciendo más cosas en este sentido por falta de tiempo. “Sin embargo, nuestras líneas de investigación están siempre abiertas a nuevas empresas o instituciones, son fácilmente reactivables.”

La información y el interés científico

En opinión de la doctora Rodríguez, existe una actitud poco profesional en algunos

El análisis de ciclo de vida permite relacionar el consumo de energía y los flujos materiales a fin de idear nuevos métodos de producción que garanticen calidad y respeto al medioambiente

aspectos de la actividad investigadora. Esto hace referencia al interés de ciertas personas o empresas en guardarse información que podría ser clave para el desarrollo de muchos estudios. “Las compañías dan mucha importancia a lo que pueden patentar y son muy recelosas con ciertos datos”, señala, indicando que existe mucha información disponible, pero poca que resulte de verdadera utilidad.

“Las bases de datos son fundamentales para los investigadores. Nosotros no tenemos ningún interés en dar mal uso a la información clave que nos puedan suministrar las empresas. Eso iría en contra de nuestro propio prestigio”.

Calidad y desarrollo armonioso

Encarnación Rodríguez Hurtado ha participado en numerosos grupos de trabajo relacionados con aspectos medioambientales y la normativa comunitaria. En el marco de la Directiva europea relativa a prevención y control integrados de la contaminación, la investigadora ha formado parte del grupo de expertos dedicados a proponer las Mejores Técnicas Disponibles (MTD).

“Se trata de implantar las Mejores Técnicas Disponibles desde el proceso productivo para tener resultados de calidad con el mínimo impacto ambiental”, explica Rodríguez, quien considera que en ocasiones se le exige demasiado a las industrias, por lo que muchas deciden trasladarse a países con menos normativas, lo que termina generando grandes desequilibrios. “La calidad (de los productos y procesos) implica un desarrollo armonioso.”

“Hay mucha mala prensa sobre la calidad y la seguridad de los procesos de fabricación. Esto se debe sobretodo a intereses comerciales. Los procesos en general han mejorado mucho,” afirma la investigadora.

La prevención y control integrados de la contaminación se refieren a las actividades industriales y agrícolas con un elevado potencial de contaminación tales como industrias de actividades energéticas, producción y transformación de los metales, industria mineral, industria química, gestión de residuos, cría de animales, entre otros. La Directiva establece las obligaciones fundamentales que debe cumplir toda instalación industrial, nueva o existente, e incluye una lista de medidas (MTD) que permiten luchar contra los vertidos en el agua, el aire y el suelo y contra los residuos, el despilfarro de agua y energía y los accidentes medioambientales.

FICHA TÉCNICA

Centro :Ingeniería Química Industrial y del Medioambiente. ETSII, UPM

Director: Encarnación Rodríguez Hurtado

Dirección: ETSII-UPM

Dpto. de Ingeniería Química Industrial y Medio Ambiente

Calle José Gutiérrez Abascal s/n

Madrid

Teléfono: 913363188

Fax: -

Email: erodriguez@etsii.upm.es

Página web: <http://quim.iqi.etsii.upm.es/>

Líneas de investigación: Gestión de residuos, análisis de ciclo de vida, calidad del agua, aire y suelo.