



Sede de Inerco, en el Parque Tecnológico de La Cartuja, en Sevilla.



*«En Inerco, los químicos desarrollan consultoría especializada en los campos de la seguridad industrial y en la prevención y gestión del medio ambiente»*

Patricio Navarro, director corporativo de Desarrollo de Inerco.

fenol, BPA) para Saudi Kayan en Al Jubail (Arabia Saudita) y la planta de cumeno para Ertas, en Huelva. Y en cuanto a las actuaciones, que entre otros aspectos incorporan los últimos avances en gestión medioambiental, cabe citar la modernización de la refinería (hidrotartratamiento diésel, hidrotartratamiento nafta, hidrotartratamiento nafta FCC) para Petropav, en Talara (Perú); la modernización de la refinería para Otipras (unidad hidrogenación de nafta, unidad de desulfuración de diésel), en Izmit (Turquía), y la ampliación de la refinería para Alliance Oil Company, en Khabarovsk (Rusia).

No todas las ingenierías españolas incluyen la ingeniería de procesos en su ámbito de actuación; sólo unas pocas son especialistas en este ámbito. Technip Iberia (TPI), la filial en España del grupo internacional de ingeniería y construcción de plantas industriales Technip, es un ejemplo paradigmático. «Estamos especializados en la realización de servicios de ingeniería para proyectos de plantas e instalaciones industriales», explica el director general

de TPI, Jerónimo Farnós, «en las que TPI aporta una amplia experiencia y la garantía de una total independencia de intereses comerciales y financieros».

En Technip Iberia, más del 25% de la plantilla—90 de los 350 empleados—pertenecen al ámbito químico (licenciados en química, ingenieros químicos, ingenieros técnicos químicos o químicos industriales). Estos profesionales operan en todos los ámbitos de la compañía, desde proyectos integrales (ingeniería, compras y construcción) a proyectos llave en mano; estudios de viabilidad y *master plan*, diseño e ingeniería; servicios de compras y contratación; proyectos de legislación de instalaciones; servicios de dirección y supervisión de obra; estudios medioambientales y de seguridad industrial, servicios de asistencia técnica, y un largo etcétera.

«TPI es muy especializada en plantas de proceso», continúa Farnós. «A diferencia de otras ingenierías que abarcan proyectos en energía, infraestructuras, edificación o administración, en TPI nos centramos en plantas de proceso para refino, gas, petroquímica... y tenemos otro factor diferencial, nuestra división de seguridad y medio ambiente. Todos los integrantes de esta división, que opera como consultoría, pertenecen al ámbito químico». La facturación global de Technip Iberia ascendió en 2009 a 25,27 millones de euros, de los que el 33% (8,34 millones de euros) corresponden a actuaciones en el extranjero.

La compañía ha intervenido en todo tipo de proyectos y obras de instalaciones de proceso, industriales y de edificación. TPI ha realizado asimismo numerosos estudios de seguridad industrial y medio ambiente. La ampliación de la planta Kresomim Methly (Basf), la optimización de la planta Mdi (Bayer), la planta de Ebras XLA para (Dow Chemical Ibérica), la planta PC/D/PDI (Ube Chemicals), el combustible de última generación (BP Oil), la optimización de la planta de PVC (Sohay), la ampliación de la planta de cogeneración (Aesna), la ampliación de planta con un cuatro tanques más de GNL (Enagás) o las unidades de Recuperación de Azufre y Sulfur Block (Cepsa) constituyen una muestra de los proyectos que TPI realiza para el sector químico y petroquímico.

En cuanto al sector ambiental, cabe destacar el Ecopare del Mediterráneo (Icomed), la planta de tratamiento de fangos (Metro-

fang) o la optimización de la planta de valorización energética (Tersa) entre otros.

**Amplio espectro de actuación para los químicos**

Es pues frecuente que en una ingeniería, los químicos ocupen posiciones en el desarrollo y operación de plantas de proceso químico, y en áreas que están actualmente en expansión, como son las de seguridad y medioambiente. «En el área de ingeniería de Sener, los químicos desarrollan proyectos de instalaciones de refino de petróleo, petroquímica, química e industrias afines, como las de celulosa y papel, farmacia, o lubricantes entre otras», apunta Jesús Cadenas, director general adjunto de la Unidad Estratégica de Negocio de Energía y Procesos de Sener. «También están presentes en proyectos de generación eléctrica y energías renovables, y se ocupan de especialidades tales como procesos y dispositivos para el respeto del medio ambiente—residuos, aguas residuales y emisiones atmosféricas—», añade Cadenas.

Sener tiene en su plantilla



*«Los químicos prestan apoyo a los laboratorios de los organismos de cuenca en la obtención o mantenimiento de la acreditaciones, así como en trabajos relativos a análisis de aguas embalsadas contaminadas, o vertidos contaminantes entre otros.»*

José Ignacio Díez, director de Filiales de Tragsa.

a casi trescientos químicos—el 3,4% del total—. Actualmente en Sener Grupo de Ingeniería trabajan 5.735 personas y en Sener Ingeniería y Sistemas, 2.656 empleados. En España, el Grupo cuenta con oficinas en Vizcaya, Barcelona, Madrid, Valencia y Sevilla.

Las líneas de negocio básicas de esta ingeniería son la industria de energía y medio ambiente; Sener Ingeniería y Sistemas; y la línea dedicada a la industria aeroespacial. La facturación global del último ejercicio ascendió a 937 millones de euros, de los que 110 millones corresponden al área de energía y medio ambiente; 498 millones, a ingeniería y sistemas, y 329 millones de euros, a la industria aeroespacial. El 72% de la cifra global de facturación corresponde a proyectos realizados en el exterior.

Algunos de los proyectos que actualmente está desarrollando Sener para el sector químico y petroquímico son la Unidad Reductora Fuel-Oil/PMC/BOP (EPCMC) y la Unidad de Reducción de Azufre en Naftas de FCC, G-42 (FEED e Ingeniería Detalle) para Repsol YPF en Muski (Vizcaya) y La Coruña respectivamente; centrales

de ciclo combinado para distintas empresas en Argentina y Venezuela; plantas termosolares en Badajoz; una planta de tierra (DOP) para el almacenamiento subterráneo de gas natural (EPC) para Cobra-Castor en Vinaros (Castellón); *plattforming* con reformado continuo de catalizador (CCR) para Cotacacocas en Veracruz (México) o la terminal de gas natural licuado en Maasvlakte, Rotterdam (Holanda).

Además de la mencionada área de ingeniería, los químicos de la plantilla de Sener operan también en el área de energía y medio ambiente de la empresa donde, en palabras de Cadenas, «desarrollan tecnologías, promueven proyectos, gestionan los laboratorios analíticos y dirigen fábricas, en especial de gestión de residuos y generación eléctrica en régimen especial». En este sector, los proyectos desarrollados incluyen la regeneración de aceites usados (Urbaser, licencia de tecnología de Sener), plantas de tratamiento de deyecciones ganaderas (con participación mayoritaria en la propiedad de algunas de ellas), plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos y plantas de generación eléctrica termosolar.

Jesús Cadenas explica que las actividades desarrolladas por los profesionales químicos tienen varias facetas, dependiendo del área técnica de trabajo y la experiencia del profesional, y pueden ser tanto actividades técnicas como de gestión. «Dada la importancia de las actividades de energía y procesos, los licenciados químicos y los ingenieros técnicos cumplen uno de los más amplios espectros de actuación en las actividades de Sener».



Aumento de la recuperación de azufre, proyecto de Technip Iberia para Repsol (Tarragona).

El 4% de los 250 trabajadores que constituyen la nómina de Inerco son químicos. La compañía, cuya facturación ascendió el pasado 2009 a 20 millones de euros (de los que en cifras aproximadas, 10 millones corresponden a la actividad de consultoría, 5 a la de ingeniería, y los 5 restantes a tecnología), opera básicamente en España. Así, la facturación exterior de Inerco en 2009 fue del 4%, aunque la consultoría cita entre sus principales objetivos estratégicos la internacionalización de sus actividades en Latinoamérica, desde Colombia y Perú; en Europa del Este, desde Polonia, y en el Magreb, desde Marruecos.

El pasado 2009 cabe resaltar entre los proyectos de Inerco en el exterior para los sectores químico y petroquímico, el análisis sobre el nivel de seguridad integral de la refinería de Repsol YPF en La Pampilla (Perú) y la refinería de Cienfuegos (Cuba), para Técnicas Reunidas.

Entre las actuaciones desarrolladas en el sector ambiental cabe destacar la ingeniería de la Plataforma Experimental de Oxidación de Carbón y Captura de CO<sub>2</sub>, en Cabillos del Sil (León) para la Fundación Ciudad de la Energía (Ciuden)—una plataforma que es un referente mundial en el ámbito de la captura, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>— y el proyecto DOTGE, basado en la aplicación de la tecnología de gasificación de biomasa desarrollada por Inerco y que consiste en generar electricidad a partir de biomasa y en investigar en la captura de CO<sub>2</sub> mediante una nueva tecnología de oxisulfatación (plataforma Ciuden).

Inerco ha desarrollado asimismo guías metodológicas de análisis de riesgos ambientales y modelos de informe de riesgos ambientales tipo (MIBAT) de los sectores químico y petroquímico, eléctrico, cervecero y de derivados de gaseolizados en coordinación con las principales organizaciones empresariales de España y el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, que la han convertido en un referente a nivel nacional en materia de análisis y gestión de riesgos ambientales.

La química del agua es otro gran ámbito de actuación de los químicos. Es el caso de Grupo Tragsa, una ingeniería donde según fuentes de la propia compañía, las actuaciones medioambientales pueden suponer un 40% de todas las actuaciones realizadas en un ejercicio, y un 30% de la cifra de negocio. El Grupo Tragsa enfoca su actuación a la restauración del medio natural, la protección de la fauna y la flora, la mejora de los hábitats, la recuperación de especies singulares, el control de plagas y el apoyo a la gestión de Espacios Naturales Protegidos, entre otras actuaciones para la difusión de temáticas ambientales y la conservación de la biodiversidad biológica. «Alguno de los trabajos de los químicos se encuentra enmarcado en el apoyo a los laboratorios de los organismos de cuenca en la obtención o mantenimiento de la acreditación por ENAC de la norma UNE-ISO/IEC 17025, así como trabajos relativos al análisis de aguas embalsadas

contaminadas, o vertidos contaminantes, entre otros», afirma José Ignacio Díez, director de Filiales de Tragsa, «además de la determinación de diferentes parámetros, para los que se emplean equipos de diferente complejidad».

El Grupo Tragsa tiene 5.557 empleados en su filial Tragsatec, que realiza actividades de ingeniería, consultoría y asistencia técnica en materia agrícola, forestal, de desarrollo rural, de medioambiente y de medio marino; y otros 1.864 en Tragsesa, constituida en 2001 como medio y servicio técnico de las administraciones públicas. Entre el número total de trabajadores hay sesenta químicos, el 1% de la plantilla. La facturación del Grupo Tragsa rozó el pasado 2009 los 400 millones de euros, y virtualmente todos sus proyectos son nacionales.

**Encarando un nuevo paradigma**

A pesar de la actual coyuntura, la actividad de las ingenierías en España no sólo no se ha reducido en los últimos años, sino que ha continuado creciendo. Esto es así gracias a su actuación en los mercados exteriores, que acometieron especialmente durante las dos últimas décadas para poder continuar con su expansión cuando disminuyó la financiación europea de proyectos en España. Ante una posible pérdida del mercado nacional, las ingenierías han utilizado la internacionalización como una herramienta para diversificar el riesgo.

En los últimos años, estas compañías han ido respondiendo asimismo a la nueva y creciente preocupación mostrada por la sociedad sobre el uso extensivo de las tradicionales fuentes de energía y sus consecuencias y el impacto medioambiental de las obras que realizan. Las ingenierías no se limitan a la ejecución de obras de distintos tipos, sino que cada vez más deben tener en cuenta su impacto en el entorno.

En la ingeniería de proceso, todo indica que el tipo de instalaciones que se construirán en las próximas décadas será distinto al actual. La importancia creciente que se otorga a los criterios de