



8

	Página
Introducción	170
Sostenibilidad, la Métrica de los Negocios en Abengoa	171
La Innovación: un Arma Creadora de Valor en Abengoa	172
Principales Hitos en la Gestión de la Innovación de Abengoa en 2010	174
Abengoa Solar	175
Abengoa Bioenergía	182
Befesa	190
Telvent	200
Abeinsa	209

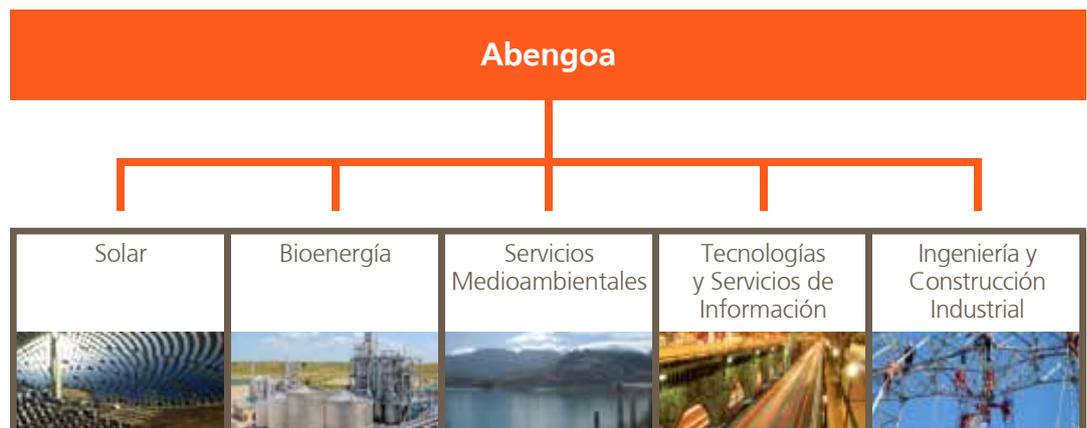
Introducción

Abengoa es una empresa tecnológica que tiene como principal motor de su actividad la innovación, entendiendo por tal, de forma resumida, cualquier cambio basado en el conocimiento que genere valor. Este capítulo se refiere principalmente a la innovación tecnológica que precisa investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Pero esto no quiere decir que importantes campos de la actividad empresarial no puramente tecnológicos no deban participar de un continuo esfuerzo innovador. La innovación en todos los aspectos de la actividad empresarial debe ser una opción interiorizada y valorada dentro de la empresa. Una cultura innovadora debe otorgar un gran valor a la capacidad de emprender nuevas acciones y debe implicar la asunción de los riesgos asociados a ellas. No obstante, la innovación para Abengoa no es un fin en sí misma; su principal objetivo consiste en impulsar a la sociedad hacia un mundo más sostenible.

La innovación es una de las grandes claves de la competitividad de las empresas, pero requiere de un gran esfuerzo continuado y de una gestión empresarial y económica rigurosas. Asimismo, la competitividad debe mantenerse en el tiempo de una manera estable. Dicha estabilidad puede corresponder naturalmente a un incremento en la cantidad de los factores que se introducen en el proceso productivo. Sin embargo, no solo es cuestión de cantidad. La calidad de esos factores, y especialmente las nuevas formas de utilizarlos, puede conducir —y de hecho conduce— a mayores producciones acompañadas de mejores productividades. Eso es lo que mide la productividad total de los factores (PTF), el incremento de la productividad que no es debida a la acumulación de los factores tradicionales, como el capital o el trabajo. El premio Nobel de economía Robert Solow estudió el crecimiento del PTF en EEUU durante la primera mitad del siglo XX, llegando a la conclusión de que cerca del 80 % del crecimiento del PIB americano se debía a la productividad de los PTF. Desde Solow el desarrollo tecnológico es considerado la variable que más contribuye al PTF. Es así, según Solow, como el progreso tecnológico a través del crecimiento de la productividad PTF proporciona la rentabilidad al capital invertido.

En Abengoa el desarrollo tecnológico está presente en los sectores de infraestructuras, medioambiente y energía a través de sus cinco grupos de negocio y del cumplimiento de sus principales objetivos estratégicos.

Abengoa y sus grupos de negocio



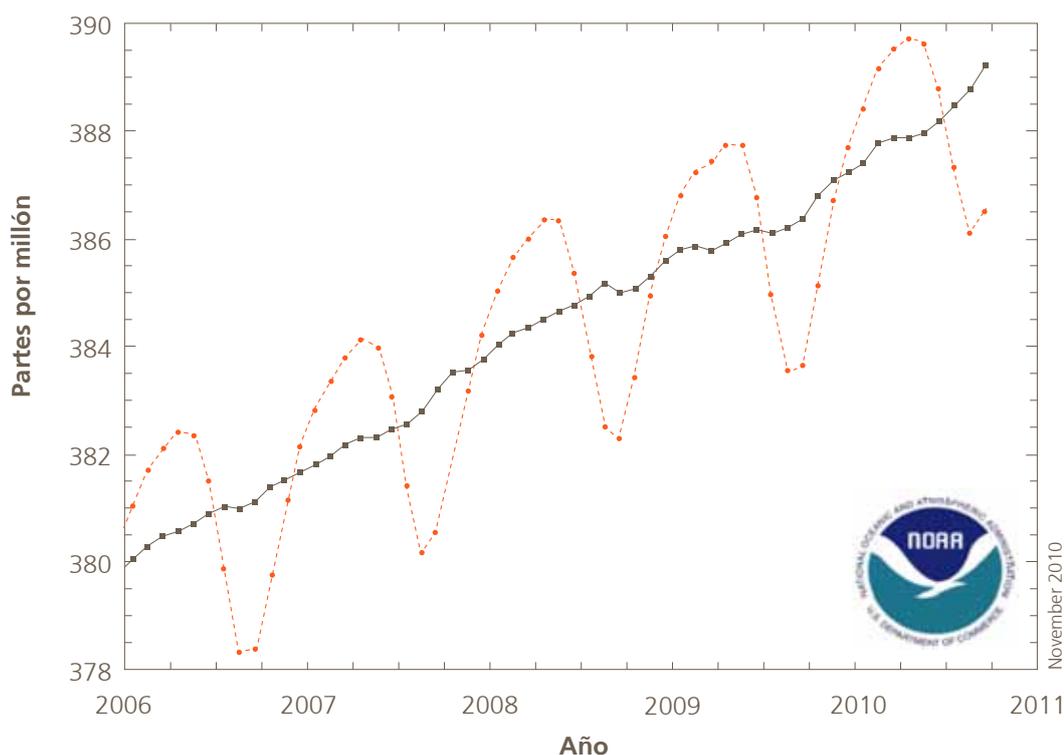
Para ello Abengoa ha adoptado el llamado ecosistema de innovación, que fomenta la colaboración con universidades, agencias gubernamentales, instituciones públicas de investigación, centros tecnológicos y otras empresas, impulsando la creación de redes del conocimiento de las que Abengoa es el motor principal. Este sistema de innovación incluye proyectos de demostración, instalaciones de investigación y desarrollo en distintos países así como colaboraciones externas.

Sostenibilidad, la Métrica de los Negocios en Abengoa

Según el economista Jeremy Rifkin, la revolución industrial basada en el petróleo, el coche y la producción centralizada de energía, la llamada Economía Negra, colapsó a finales del siglo XX. Después ha habido un intento de mantenerla a flote con burbujas como la financiero-inmobiliaria que ha estallado ahora. Frente a lo anterior hace falta una tercera revolución industrial: la Revolución Verde.

El calentamiento global, provocado por la acción humana, que aumenta la concentración en la atmósfera de CO₂ año tras año, (en noviembre de 2010 la concentración de CO₂ en la atmósfera fue superior a las 389 ppm, según la curva de Keeling), debe ser visto no solo como un grave riesgo para el medioambiente, y en consecuencia para la vida, sino también como un elemento muy negativo para la economía mundial, donde el impacto del cambio climático expondría al mundo a una recesión que podría alcanzar el 20 % del PIB global, según el Informe Stern sobre la economía del cambio climático, implicando el riesgo de una disrupción de la actividad económica y social durante el resto de este siglo y el siguiente.

Mediciones de la concentración de CO₂ en la atmósfera en Manalua, Hawaii



Curva de Keeling, incremento de CO₂ en la atmósfera en ppm (partes por millón). (Dr. Pieter Tans, NOAA/ESRL, www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends)

Según el mismo informe, se necesita una inversión equivalente al 1 % del PIB mundial para mitigar los efectos del cambio climático, pero hasta ahora no se han tenido en cuenta los costes externos de la actividad industrial en los procesos de decisión. Esto implica que las consideraciones medioambientales y sociales se han incluido muy raramente en los habituales criterios económicos. En las conclusiones del informe, la única cuestión que queda abierta es el tiempo que se tardará en llegar a una economía de cero emisiones.

Dentro de este contexto de cambio, Abengoa es hoy referente mundial en el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras para el desarrollo sostenible. Abengoa, con todos sus grupos de negocio, hace una apuesta constante, desde su política y estrategia de innovación, por una explotación sostenible de los recursos y materias primas que abarque todo su ciclo de vida, gracias a lo cual

es líder internacional en un número significativo de áreas claves de la llamada Economía Verde. Este término fue acuñado en medio de la actual crisis económica mundial por el programa de medioambiente de las Naciones Unidas, el 22 de octubre de 2008, dentro del llamado «Global Green Deal», que define la interdependencia entre la actividad económica y los ecosistemas naturales, así como el impacto adverso de aquella sobre el cambio climático y el calentamiento global.

La acuñación Economía Verde fue usado también por el presidente Obama en su discurso ante el congreso de EEUU el 25 de febrero de 2009 para referirse a su ambicioso plan de reforma energética, cuya implementación se producirá mediante un programa cap-and-trade (incentivos económicos para minimizar las emisiones), que reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero en un 80 % para 2050 y creará millones de nuevos empleos verdes.

En España, el 19 de marzo de 2010 el Consejo de Ministros aprobó el proyecto de ley de Economía Sostenible, que, planteado como la ley estrella de esta legislatura, pretende cambiar el modelo productivo español en diez años y basarlo en industrias con mayor valor agregado, esto es, más innovadoras y competitivas.

Abengoa lleva apostando por este desafío los últimos 20 años, desarrollando su capacidad de innovación tecnológica como la herramienta necesaria para este cambio, invirtiendo en investigación, desarrollo e innovación; difundiendo de manera global las tecnologías con mayor potencial y desarrollando el talento necesario.

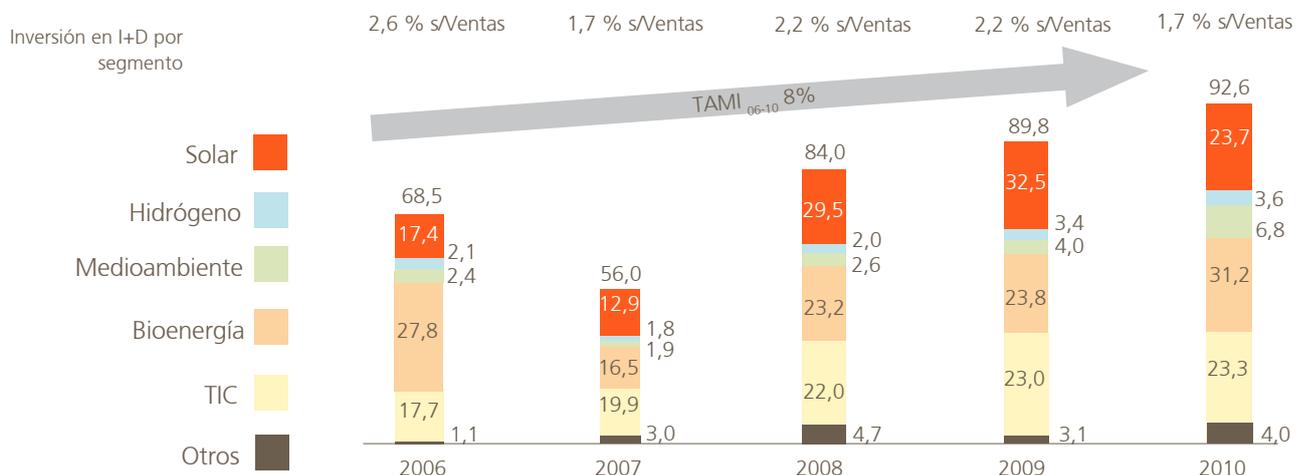
La Innovación: un Arma Creadora de Valor en Abengoa

La generación y puesta en valor del conocimiento ha sido fundamental para que la compañía se sitúe líder en la generación de nuevas tecnologías, procesos y conocimientos orientados a proporcionar soluciones innovadoras respetuosas con el medioambiente, que generan valor a largo plazo y son una fuente de ventajas competitivas.

La inversión en I+D de Abengoa garantiza que el desarrollo tecnológico sea la base de su crecimiento sostenible y del cumplimiento de sus principales objetivos estratégicos. Su gestión, además, tiene en cuenta las características de la I+D empresarial: orientada a resultados y alineada con la estrategia.

La inversión en I+D de Abengoa en 2010 ha sido de 92,6 M€, un 3,2 % más que el año anterior, lo que supone aproximadamente el 1,7 % de sus ventas, situando la tendencia anual de crecimiento de dicha inversión en el 8 %. De cualquier modo, esta cifra no contempla la inversión en innovación, más difícil de cuantificar, pero de gran relevancia para la compañía.

La siguiente tabla muestra la evolución, por sectores, de la inversión en I+D de Abengoa durante los últimos años.



La gestión de la innovación en Abengoa se encuadra dentro de la estrategia de cada grupo de negocio, formalizada en sus tres horizontes, donde se definen uno o varios Programas de I+D orientados al desarrollo de nuevos productos y procesos o a la innovación de los existentes. Los Programas de I+D tienen carácter general y están asociados a una línea estratégica de desarrollo.



Los Programas de I+D están pensados a largo plazo (hasta 30 años) y se acometen en programas parciales (10 años) y en proyectos concretos (3-4 años). Es en estos últimos donde se ejecuta la I+D+i de Abengoa. La mayor parte de la inversión en I+D+i se dirige a la investigación aplicada y al desarrollo de innovación tecnológica, todo ello orientado a la obtención de los objetivos estratégicos de sostenibilidad y nuevos productos.



La apuesta de Abengoa por la innovación conlleva el compromiso con una serie de medidas, unas ya en marcha y otras en proceso:

- El plan estratégico a 10 años, que determina claramente la actividad de I+D en los próximos años, con unos objetivos de avance tecnológico bien definidos en materia y plazos y ligados a los 3 horizontes de McKinsey.
- Valoración de la I+D: valoración en términos económicos de la I+D para el seguimiento de la rentabilidad y la trazabilidad.
- Personal de I+D altamente cualificado cuyo perfil se adapte a estas nuevas exigencias. Para que su incorporación y desarrollo profesional sean exitosos se establecerán los mecanismos necesarios.
- Incremento significativo del presupuesto de I+D, reservando partidas a proyectos altamente innovadores.

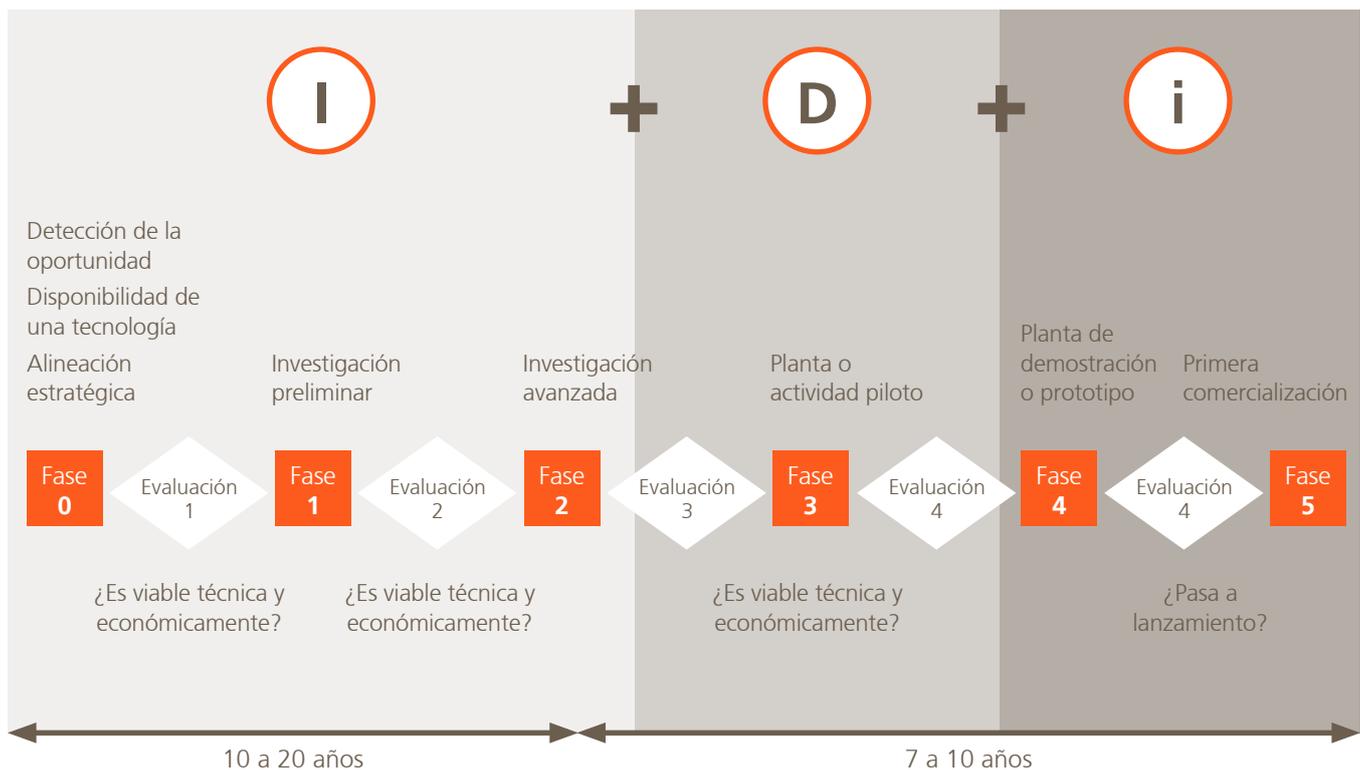
Principales Hitos en la Gestión de la Innovación de Abengoa en 2010

En Abengoa, la mayor parte de la inversión en I+D+i se dirige a la investigación aplicada y al desarrollo de innovación tecnológica orientada a la obtención de los objetivos estratégicos de sostenibilidad y nuevos productos.

En los últimos años Abengoa viene potenciando iniciativas dirigidas a configurar un entorno en el que la investigación, el desarrollo y la innovación avancen de forma coordinada. En este sentido, en 2010 se ha consolidado la herramienta que se puso en funcionamiento en 2009, basada en la metodología Stage-Gate, para garantizar la gestión de los proyectos de I+D dentro de un marco común de excelencia y alinearse con los objetivos estratégicos de Abengoa.

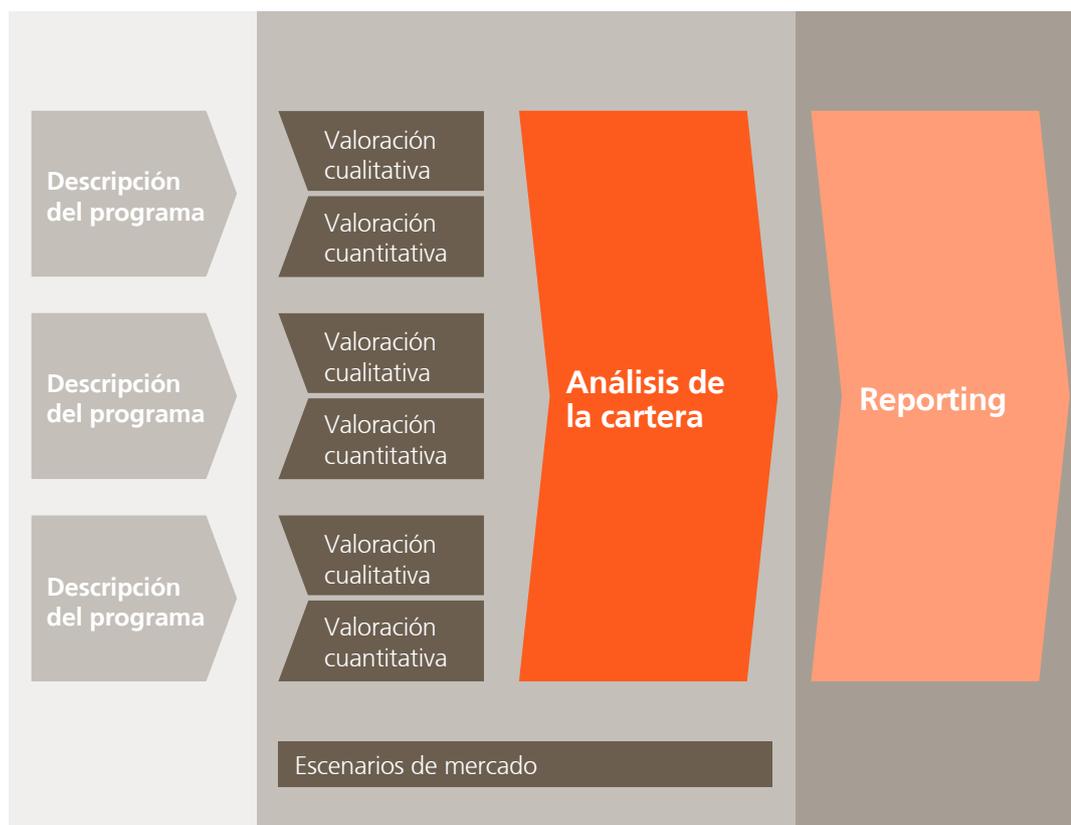
Esta metodología describe las principales acciones que se han de llevar a cabo durante la preparación y desarrollo de un Proyecto declarado de I+D dentro de la cartera de Proyectos de los GN de Abengoa. Con ello se obtiene un enfoque más normalizado de los Proyectos de I+D, con la utilización de una misma metodología que definiera los procesos y maximizara el valor aportado por los proyectos de I+D a los negocios de Abengoa y minimizara los riesgos asociados.

Etapas de un proyecto integral de I+D



La Valoración de la I+D

En 2010 se ha dado un paso más en la gestión de la I+D al desarrollar un proyecto para valorar los programas que la integran, tanto cualitativa como cuantitativamente, y una herramienta de gestión del portafolio de programas de I+D de Abengoa. La metodología usada para la valoración de la I+D+i permite la trazabilidad de la inversión en este concepto desde su origen hasta su implantación en un proceso comercial, midiendo las mejoras que aporta la investigación en términos de rentabilidad y eficiencia respecto de los procesos de Abengoa ligados a la innovación tecnológica. Esta valoración de la I+D resulta fundamental para priorizar funciones a la hora de tomar decisiones en el ámbito de la innovación, acordes con la estrategia corporativa.

Metodología de valoración
de la I+D

La puesta en marcha de una metodología común de valoración se plantea como un elemento unificador en la estrategia de I+D de Abengoa que permita seguir la evolución de los diferentes programas.

Abengoa Solar

Abengoa Solar y la Innovación

La innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías son para Abengoa Solar una prioridad. El objetivo es ofrecer tecnologías capaces de generar energía limpia con un coste competitivo frente a las fuentes fósiles.

El sector de la energía solar es relativamente joven y muy dependiente de la tecnología por lo que la innovación es un aspecto clave que debe permitir el desarrollo de mejores tecnologías con costes competitivos frente a las energías fósiles, incluyendo el coste de las emisiones de CO₂. La reducción de costes vendrá motivada por dos factores principales: el incremento del volumen del mercado y la introducción de nuevas tecnologías más eficientes. Es en este último punto donde la innovación juega un papel importantísimo.

Para Abengoa Solar el desarrollo de una tecnología propia en el departamento de I+D+i le otorga una gran ventaja competitiva en el mercado, factor que es de particular relevancia al estar la compañía presente en varias fases de la cadena de valor, como son la fabricación de componentes tecnológicos, la promoción de plantas o la operación y el mantenimiento de los activos, entre otras.

Por este motivo Abengoa Solar realiza importantes esfuerzos en el campo de la investigación, el desarrollo y la innovación, que se caracterizan por:

- Una presencia global, con un equipo de más de cien personas y centros de investigación en diferentes partes del mundo como Sevilla y Madrid, en España, y Denver (Colorado), en EEUU.

- La colaboración con instituciones líderes en el mundo (como, por ejemplo, el Instituto de Energía Solar-UPM, el Ciemat y las principales universidades españolas; el NREL, la Universidad de Rochester y la de California Merced, en EEUU, o la DLR y el Fraunhofer ISE de Alemania).
- La financiación de proyectos mediante dos fuentes diferenciadas y complementarias. Por un lado, gracias al gran esfuerzo inversor de la propia compañía, y por otro, mediante los programas de ayudas y subvenciones públicas existentes tanto en España como en la Unión Europea y EEUU. Así, los principales programas de ayuda a la innovación y las principales financiaciones públicas conseguidas durante 2010 han sido:
 - En España, por tercer año consecutivo, se continúa con el proyecto Cenit Consolida, con un presupuesto total de 24 M€. Además, en tecnología fotovoltaica se participa en los proyectos Cenit Sigmasoles y Cenit Liquion.
 - También en España se ha continuado trabajando en tres proyectos financiados por el CDTI.
 - En EEUU Abengoa Solar ha conseguido del Departamento de Energía (DOE) un proyecto de I+D para el desarrollo de una nueva tecnología de torre solar. Mientras tanto se sigue trabajando en cuatro proyectos con la misma institución.

Resumen de la Innovación de Abengoa Solar en 2010

Durante 2010 el equipo de I+D+i ha continuado creciendo, desarrollando sus capacidades en las áreas principales de investigación y construyendo instalaciones piloto que permiten probar nuevas tecnologías a pequeña escala en condiciones reales de operación.

Con la operación de varias plantas de demostración en 2010 se ratifica la estrategia de Abengoa Solar en el campo de las nuevas tecnologías, que consiste en desarrollarlas y probarlas en plantas de pequeña escala (plantas piloto) con el fin de aplicarla después a grandes plantas comerciales

Los proyectos de investigación e innovación tecnológica de Abengoa Solar se desarrollan siguiendo la metodología Stage-Gate con el objetivo de alcanzar así un marco de excelencia en su desarrollo y gestión y de alinearse con los objetivos estratégicos de la organización. En este procedimiento de gestión de la I+D+i los proyectos evolucionan según etapas o fases (Stages) consecutivas, condicionadas a su correspondiente evaluación (Gates), en la que se valora el grado de consecución de los objetivos y el potencial del proyecto.

En una primera fase se concreta el proyecto que se va a ejecutar y se elaboran las primeras tareas de investigación. A continuación se lleva a cabo el análisis y una modelización teórica y práctica de la solución, incluyendo la búsqueda de proveedores, la firma de contratos de colaboración, etc. Es en la siguiente fase cuando se construye un prototipo o planta de demostración para que, en la última fase, se puedan analizar los datos que ofrece la planta tras su operación y validar el sistema de demostración antes de afrontar la fase comercial a gran escala.

Estas plantas piloto ofrecen la posibilidad a Abengoa Solar de enfrentarse a los principales retos tecnológicos existentes, retos que se pueden resumir en dos principales: el aumento de la eficiencia de conversión de energía solar en eléctrica, y la reducción de costes. Concretamente, permiten testar:

- Mayores temperaturas de operación. El principal beneficio es el incremento de la eficiencia en la conversión de energía solar en eléctrica, al lograr incrementar el rendimiento del ciclo de potencia.
- Nuevos materiales para soportar las altas temperaturas y los gradientes a los que se ven sometidos durante cada ciclo de explotación, que, o bien no están lo suficientemente desarrollados o resultarían muy caros en una aplicación comercial de hoy en día.
- Nuevos sistemas de almacenamiento térmico que permitan gestionar el suministro de energía para poder proporcionar electricidad a la red en los periodos demandados. No hay que olvidar que esta es una de las principales ventajas de la tecnología termosolar frente a otras energías renovables que no son gestionables. Además, un sistema de almacenamiento consigue aumentar la disponibilidad y la capacidad de la planta, aparte de reducir el número de arranques y paradas de la turbina.

- Utilización de nuevos fluidos caloportadores, como el agua para la generación directa de vapor, que evitaría los costosos intercambiadores de calor y su pérdida de rendimiento asociada, o el uso de sales fundidas para lograr temperaturas de operación mayores.
- Mejoras en el control y operación de la planta que incrementen las eficiencias y la fiabilidad.
- Desarrollo de tecnología fotovoltaica de concentración para que la generación eléctrica pueda resultar competitiva en plantas situadas en las regiones de mayor radiación solar, también conocido como el cinturón solar.
- Integración de soluciones fotovoltaicas en edificios y centros de producción distribuida.
- Almacenamiento eléctrico que permita adecuar la generación fotovoltaica y el consumo eléctrico, así como mejorar la integración fotovoltaica en la red.



En línea con estos retos, la empresa ha continuado operando varias plantas piloto en la Plataforma Solúcar (Sanlúcar la Mayor, Sevilla) durante 2010, que han conseguido confirmar varios conceptos innovadores clave para la industria:

- Operación de torre a alta temperatura, como el proyecto Eureka, que a diferencia de los proyectos PS10 y PS20 opera con vapor sobrecalentado que se genera en un segundo receptor y alcanza temperaturas superiores a los 500° C. La planta se puso en funcionamiento a principios de 2009.
- Durante 2010 se ha avanzado en la ingeniería de otros conceptos de plantas con receptor central de tercera generación; el objetivo es iniciar la construcción de plantas pilotos en 2011.
- Certificación del agua como alternativa al aceite en los lazos de CCP. La planta de Generación Directa de Vapor (GDV) que comenzó también su puesta en marcha a principios de 2009, está sirviendo para ratificar el sistema de control desarrollado por Abengoa Solar, uno de los retos principales de esta tecnología.
- Validación del almacenamiento térmico. La operación de una planta de demostración de sales fundidas desde 2009 ha permitido obtener una gran experiencia en el uso de este fluido como almacenamiento de energía en forma de calor sensible y cuantificar el rendimiento global de ese tipo de almacenamiento.

Planta de demostración de colectores cilíndricos parabólicos en hibridación con una central térmica de carbón en Colorado, EEUU

Al igual que sucede con la tecnología termosolar, la fotovoltaica también se plantea el reto de desarrollar sistemas que generen electricidad a un coste competitivo respecto al resto de fuentes, renovables o convencionales.



Vista aérea de la Plataforma Solúcar, en Sevilla, en la que se pueden apreciar algunas de las instalaciones de I+D

Respecto fotovoltaica, para Abengoa Solar es clave desarrollar y explotar ciertas tecnologías de forma eficiente. Durante 2010 se han llevado a cabo los siguientes proyectos:

- Desarrollo de un nuevo módulo de alta concentración fotovoltaica, lo que permite alcanzar eficiencias muy elevadas.
- Desarrollos novedosos de tecnología fotovoltaica en el área de nuevos materiales. Estos desarrollos se llevaron a cabo en el Centro de I+D de Sevilla.
- Desarrollo de una herramienta experimental con la que analizar el coste de producción energética de diferentes tecnologías y configuraciones.

Como resultado de esta actividad de I+D+i, Abengoa Solar posee tecnología propia que protege mediante patentes. De este modo la empresa es titular de derechos de prioridad sobre varias invenciones relevantes y cruciales del sector solar, lo que en 2010 ha dado lugar a la solicitud de 25 patentes.

Programas de I+D

El programa de I+D en el Grupo de Negocio Solar se divide en cuatro grandes pilares:

Tecnología de Receptor Central y Torre

El desarrollo de esta tecnología ha supuesto para Abengoa Solar el principal exponente diferenciador frente al resto de competidores del sector.

La apuesta por las plantas de torre y los heliostatos supone una clara orientación hacia la búsqueda de mayores eficiencias, especialmente en la componente solar de la planta, que ha sido reconocida internacionalmente como cualidad distintiva de Abengoa Solar.

Durante 2010, además de la ya mencionada operación de la planta Eureka para la producción de vapor sobrecalentado, se han llevado a cabo proyectos de I+D+i relacionados con uno de los componentes principales de este tipo de plantas: el receptor.

En el proyecto Eureka se pretendía abarcar nuevos retos en la tecnología de torre, cuya fiabilidad, tras la puesta en marcha de la PS20, está sobradamente demostrada. Así, esta torre solar de segunda generación consigue alcanzar mayores temperaturas mediante la producción de vapor sobrecalentado, lo cual mejora la eficiencia global del ciclo de vapor. La planta consta de 35 helióstatos y una torre de 50 m donde se aloja el receptor de vapor sobrecalentado experimental. La potencia aproximada de la planta es de 3 MW térmicos.

Dentro de la tecnología de torre, las actuaciones de I+D no solo se centran en la tecnología de vapor. Dos nuevos proyectos, que empezaron en 2009, han puesto sus miras en dos fluidos muy diferentes: las sales fundidas y el aire.

El proyecto CRS Sales, cofinanciado por el CDTI, consiste en el diseño y fabricación de un prototipo de receptor solar de torre en el que el fluido caloportador es una mezcla de sales fundidas; su finalidad es estudiar la viabilidad técnica y económica, a mayor escala, de una planta con esta tecnología.

El proyecto Solugás (cofinanciado por el 7.º Programa Marco, PM, de la Unión Europea), que comenzó en 2008, pretende demostrar el funcionamiento de torres a mayor temperatura con aire como fluido caloportador y un ciclo de gas en lugar de vapor.

En ambos proyectos se ha avanzado en la fase de ingeniería con el objetivo de iniciar próximamente la construcción de las instalaciones de demostración.

Asimismo, durante 2010 se ha desarrollado un nuevo helióstato que permite reducir los costes en casi un 30 %.

Eureka, planta piloto con tecnología de torre de alta temperatura en operación desde 2009 en la Plataforma Solúcar, Sevilla



Colectores Cilindroparabólicos (CCP)

En la tecnología de CCP existe un gran potencial de mejora en un elevado número de componentes, desde la estructura a la fijación de espejos, tubos e interconexiones. En Abengoa Solar se estudian todos estos componentes y en las instalaciones prototipo de la Plataforma Solúcar se prueban además diferentes configuraciones que, en una búsqueda incesante del punto óptimo, garanticen la máxima eficiencia a costes competitivos.

Desde 2007 se cuenta con un lazo experimental formado por cuatro colectores cuyo fluido caloportador es aceite térmico, lo que ha permitido evaluar las posibles mejoras ópticas y térmicas e identificar todos los componentes claves de la tecnología. Este banco de pruebas, único en su sector, ha permitido obtener un conocimiento práctico del funcionamiento de una planta para trasladarlo a las plantas comerciales en construcción y operación.

Además, en 2010 se ha continuado con la operación de la planta de GDV. Esta planta está formada por tres lazos por los que circula vapor. Con esta tecnología se elimina el intercambiador aceite-vapor, aumentando así la eficiencia global de la planta. Por otra parte, el control necesario en esta tecnología de generación directa es mucho más crítico que en el caso del aceite térmico, puesto que al coexistir dos fases en el tubo receptor la inestabilidad es superior.

Asimismo, se están desarrollando dos nuevos colectores con distintos materiales para evitar cualquier riesgo derivado de los posibles cambios en los costes de las materias primas.

Dentro del proyecto Cenit Consolida se continúa trabajando en la mejora de los componentes y los fluidos de transferencia, buscando en estos últimos la máxima durabilidad y el mínimo impacto medioambiental.

Colector de la planta piloto de colectores cilindroparabólicos de generación directa de vapor, en operación desde 2009 en la Plataforma Solúcar de Sevilla



Tecnologías de Almacenamiento

La tecnología de plantas termosolares para producir energía eléctrica está alcanzando el grado de madurez necesario para consolidarse como una opción alternativa a las centrales térmicas convencionales, aunque esto implica resolver los aspectos más problemáticos de este tipo de instalaciones. Entre ellos está la estacionalidad de la fuente de energía (el sol), que obliga al diseño de grandes sistemas acumuladores, lo que a su vez condiciona extraordinariamente la planificación de la operación basada en los niveles instantáneos de insolación y en la reserva de energía.

En función del fluido de transferencia principal de la planta: vapor o aceite térmico, ha de diseñarse un sistema de almacenamiento adecuado: en calor latente o en calor sensible, respectivamente.

Para el caso del aceite térmico, en plantas de CCP se usa un almacenamiento térmico por calor sensible. Este almacenamiento consiste en poner en contacto un cuerpo a alta temperatura (por ejemplo, un fluido caloportador) con un medio líquido, sólido o gas a temperatura más baja que será la base del almacenamiento. El resultado de este proceso es el aumento de la temperatura del medio de almacenamiento. Utilizando el calor sensible del material, este medio irá almacenando energía a medida que su temperatura aumenta.

Esta tecnología se ha seguido probando durante el año 2010 en una instalación experimental, lo que ha producido un aprendizaje en operación y optimización que será de un enorme valor en la construcción de las próximas plantas comerciales con almacenamiento, como la planta Solana, de 280 MW, que se va a construir en Phoenix (Arizona, EEUU).

Para el caso de intercambio con un fluido con cambio de fase como es el vapor, la tecnología de almacenamiento ha de aprovechar la energía asociada al cambio de fase de un material o mezcla de materiales. Aunque es una tecnología incipiente, Abengoa Solar ya ha participado anteriormente en varios proyectos de investigación relacionados con el almacenamiento con cambio de fase, como, por ejemplo, el proyecto Distor, que desarrolló un prototipo que fue probado en la Plataforma Solar de Almería.

Por otra parte, Abengoa Solar ha participado en varios proyectos para producir hidrógeno a partir de la energía solar térmica y fotovoltaica que puede ser usado como medio de almacenamiento de energía.



Planta piloto de almacenamiento de sales fundidas, en operación desde 2009 en la Plataforma Solúcar, Sevilla

Tecnología Fotovoltaica

Fotovoltaica de Concentración (CPV)

En colaboración con el National Renewable Energy Laboratory (NREL) y con varias universidades de Estados Unidos se están desarrollando nuevos conceptos en concentración fotovoltaica, entre los que cabe destacar una nueva generación de concentradores fotovoltaicos Fresnel, un sistema de baja concentración semiestática y otras tecnologías innovadoras. Estos nuevos conceptos están llamados a ocupar, a medio plazo, un lugar de privilegio entre los sistemas fotovoltaicos capaces de generar electricidad a costes competitivos.

Es destacable asimismo el esfuerzo desplegado en el desarrollo de seguidores solares para aplicaciones fotovoltaicas de concentración. Así, se ha completado con éxito la instalación de varios de estos dispositivos de tecnología CPV situados en una planta de 400 kW en el Instituto de Sistemas Fotovoltaicos de Concentración (ISFOC) de Puertollano (Ciudad Real, España).

Tecnologías con Nuevos Materiales

Abengoa Solar tiene previsto construir un centro tecnológico de I+D en la provincia de Sevilla (España), donde se llevarán a cabo investigaciones aplicadas de nuevos materiales, células fotovoltaicas, prototipos y tecnologías de lámina delgada fotovoltaica. El conocimiento generado contribuirá a disponer de tecnologías propias y competitivas que permitan crear futuros planes de industrialización de Abengoa Solar.

Laboratorio Fotovoltaico

El laboratorio fotovoltaico construido en 2008 ha permitido ensayar y medir el funcionamiento de todo tipo de sistemas fotovoltaicos en condiciones reales de operación. A partir de los datos recogidos se ha creado una herramienta experimental con la que analizar el coste de producción energético de diferentes tecnologías y configuraciones, prevenir y solucionar problemas durante la vida de los sistemas fotovoltaicos e identificar la tecnología y la configuración óptimas para diferentes tipos de instalaciones.

Imagen de diferentes sistemas fotovoltaicos del área de I+D de la Plataforma Solúcar, Sevilla



Abengoa Bioenergía

Abengoa Bioenergía y la Innovación

Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías (ABNT) fue creada a principios de 2003 con el objetivo de convertir Abengoa Bioenergía en la empresa líder en innovación dentro de la industria de la bioenergía. La misión de ABNT es desarrollar procesos tecnológicos innovadores para la producción del bioetanol y sus coproductos.

El equipo de ingenieros y científicos de ABNT, en coordinación con otros centros de I+D, universidades y socios industriales, desarrolla procesos innovadores con el fin de: a) incrementar el rendimiento del bioetanol a partir de cereales («dry mill»); b) mejorar la calidad de los coproductos; c) desarrollar nuevos coproductos; y d) desarrollar tecnología para convertir la biomasa en etanol y mejorar sus coproductos. Asimismo, ABNT lidera el diseño conceptual y la vigilancia normativa en materia de sostenibilidad de las tres localizaciones geográficas de Abengoa Bioenergía.

Como parte de su estrategia de negocio, ABNT desarrollará y registrará la Propiedad Intelectual para proporcionar tecnología a terceros con acuerdos de gestión tecnológica.

Resumen de la Innovación del GN en 2010

El trabajo de Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías consiste en desarrollar y demostrar soluciones tecnológicas sostenibles a través de la ciencia y la innovación con el fin de conseguir los objetivos del Plan Estratégico de Abengoa Bioenergía, que incluye:

- Desarrollar y comercializar tecnologías de biomasa a precios competitivos.
- Incrementar el valor añadido de los coproductos existentes y desarrollar coproductos nuevos.
- Mejorar la actual tecnología de molienda seca.
- Definir sistemas de gestión (procedimientos y soluciones tecnológicas) que aseguren el cumplimiento de los requisitos de sostenibilidad de los biocombustibles.
- Promover el desarrollo de los cultivos energéticos.
- Desarrollar el mercado de la biomasa.
- Desarrollar programas finales de uso de los biocombustibles.
- Desarrollar y mejorar nuevas enzimas para la degradación de celulosas.
- Desarrollar una tecnología de captura de CO₂ mediante producción de microalgas.

Para el uso de nuevas materias primas orgánicas como fuentes de carbono se focalizan los esfuerzos en los procesos de hidrólisis enzimática y de gasificación y catálisis.

Respecto a la tecnología de hidrólisis enzimática, se ha trabajado intensamente en la planta piloto de York, Nebraska (EEUU), donde se han adquirido conocimientos del proceso y la operación. También se ha puesto en marcha la instalación de demostración de Babilafuente (BCyL), de 5 ML de bioetanol de segunda generación. Esta información es crítica para el desarrollo del diseño de la primera instalación industrial de su clase, que se está llevando a cabo en un proyecto financiado por el DOE estadounidense (US Department of Energy).

En el campo de la gasificación y la catálisis, durante 2010 se ha continuado con el ambicioso programa de desarrollo de catalizadores heterogéneos de conversión de gas de síntesis en etanol y se han solicitado dos patentes españolas de catalizadores que superan los últimos avances hasta el momento. Se ha continuado, asimismo, con el desarrollo de modelos y análisis tecno-económicos de diferentes configuraciones de conversión termoquímica de biomasa y con la exploración de alternativas para introducir tecnologías de gasificación de biomasa.

En las plantas piloto, en continua evolución, se han desarrollado mejoras en el proceso de producción a partir de almidón, obteniéndose un aumento en el rendimiento etanol/cereal. Al mismo tiempo, se experimenta con nuevas enzimas para evaluar las mejoras en el rendimiento y la disminución de los impactos que se pretende obtener. De esta forma se consiguen importantes mejoras de producción en términos de litros de etanol por tonelada de cereal.

Asimismo, Abengoa Bioenergía ha trabajado en el desarrollo, evaluación y validación de nuevos procesos para la revalorización de los coproductos que se obtienen en la producción de bioetanol a partir de cereales, centrándose particularmente en la mejora de la consistencia del coproducto, el aumento de la digestibilidad y concentración de proteínas y el desarrollo de un producto para la alimentación de cerdos y aves de corral.

En el área de Sostenibilidad y Consultoría Estratégica destaca el diseño y desarrollo y posterior solicitud de aprobación a la Comisión Europea de un Esquema Voluntario propio de Abengoa Bioenergía (Esquema RBSA) con el que poder demostrar el cumplimiento de los requisitos legales de la Directiva de Energías Renovables 2008/29/CE. Adicionalmente se sigue trabajando de manera continua en proyectos para la definición y mejora de los sistemas de gestión de la sostenibilidad, el desarrollo estratégico y el soporte en la interacción de los grupos de interés.

La materia prima representa entre el 60 % y 70 % del coste de producción de los biocombustibles y en sus ciclos de vida, entre el 30 % y el 40 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), según datos de los análisis efectuados por el Joint Research Centre (JRC). Abengoa Bioenergía está trabajando en cuatro proyectos diferentes en el área de las materias primas: a) análisis e identificación de las materias primas más sostenibles a escala mundial; b) estudio del potencial de suministro de biomasa próximo a las instalaciones de Abengoa Bioenergía en Europa; c) desarrollo de una solución tecnológica capaz de trazar y asignar emisiones de GEI y verificar otros criterios de sostenibilidad adicionales para la materia prima consumida en la producción del biocombustible; y d) selección de las especies de biomasa más apropiadas para la producción de energía mediante tecnologías de primera y segunda generación.

Concedores de los beneficios medioambientales que supone el uso de biocombustibles, la compañía está llevando a cabo programas de demostración de uso de e85 y e95 y estudios sobre las mezclas etanol-diésel para desarrollar mezclas estables que cumplan con los requisitos de los motores de gasolina y diésel. Estos programas de demostración de nuevas aplicaciones del etanol como producto final se han centrado en la implementación de las mezclas etanol-diésel (o e-diésel) en flotas cautivas de vehículos pesados (autobuses y maquinaria de obras). Los análisis de carburante se han programado estratégicamente para obtener el conocimiento sobre estabilidad de mezclas, prestaciones en banco-motor y durabilidad de los componentes de motores cuanto se emplea e-diesel. En los diferentes estudios y demostraciones llevados a cabo con e-diesel se ha demostrado una reducción del humo visible de hasta un 70 %, de las partículas hasta un 40 %, y de las emisiones de CO y NO_x hasta un 30 % y un 6 %, respectivamente.

Otro concepto donde enfocar los esfuerzos es el de la Biorrefinería, con el que se obtendrán productos atractivos para el mercado a partir de biomasa. Se está trabajando en el desarrollo de conceptos integrados mediante la combinación de tecnologías de primera y segunda generación, en la identificación y selección de productos de alto valor añadido para producir energía a partir de biomasa y en la integración de instalaciones de producción de enzimas y de captura de CO₂ mediante microalgas en plantas de producción de bioetanol.

La importancia de los biocatalizadores o enzimas en la ruta bioquímica de producción de etanol a partir de biomasa es tal que se ha creado una línea de investigación exclusiva para desarrollar enzimas optimizadas, más efectivas, que reduzcan el consumo y, por tanto, el impacto económico del proceso. Las líneas en las que se está trabajando son el aislamiento y expresión de los genes correspondientes a actividades enzimáticas, el aislamiento y mejora de microorganismos productores, la caracterización y optimización de las mezclas enzimáticas, la optimización de las condiciones de operación y el incremento de la productividad. Todo ello llevará a una reducción de costes de producción y de dosis de enzimas. Actualmente las enzimas en desarrollo ofrecen unos rendimientos excelentes y los costes por litro de etanol producido son los más bajos del mercado.

Tras una fase previa de evaluación del potencial de captura de CO₂ generado en los procesos de producción actuales mediante el uso de microalgas, se ha puesto en marcha un ambicioso programa de desarrollo cuyos principales objetivos son el aislamiento, mejora y selección de microorganismos de captura de CO₂ para la producción de biocombustibles; el desarrollo de técnicas a escala laboratorio para cultivar y procesar estos microorganismos y su posterior aprovechamiento para biocombustibles; la optimización de los sistemas de producción para alcanzar su plena viabilidad; el desarrollo de procesos de transformación posteriores al cultivo para transformarlos en los productos objetivo; y, finalmente, la integración del proceso productivo en la industria. Ya se dispone del primer reactor piloto operativo en la planta de Cartagena.

Proyectos más Importantes

Cenit I+DEA

Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías lidera el proyecto Investigación y Desarrollo de Etanol para Automoción (I+DEA), que está subvencionado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial como proyecto Cenit.

El objetivo de este proyecto es situar a la industria española en lo más alto del sector de la tecnología, producción y utilización del bioetanol como biocombustible. Como resultado se impulsará la participación del bioetanol en el mercado español de carburantes, lo que se presenta como paso fundamental para cumplir con los objetivos fijados por la Comisión Europea en su Directiva 2003/30/CE del 8 de mayo de 2003 y, posteriormente en la directiva de promoción de energías renovables.



Autobús urbano impulsado mediante bioetanol en Madrid, España

El proyecto agrupa a 25 empresas y a 27 centros de investigación, con un presupuesto total de 28,2 M€. El grupo se ha formado siguiendo un criterio de excelencia científica, multisectorialidad y multirregionalidad. Estos miembros proceden de los sectores agrario y de producción de semillas, del biotecnológico, el energético, el automovilístico y el del transporte. Tanto los participantes como los centros de investigación involucrados están localizados en todo el territorio nacional y constituyen una red de excelencia científica y tecnológica.

Cenit SOST-CO₂

El proyecto SOST-CO₂, Nuevos Usos Industriales y Sostenibles del CO₂, está financiado por el programa Cenit del CDTI y tiene como objetivo el desarrollo de aplicaciones industriales sostenibles para la utilización del dióxido de carbono generado por la industria. Las soluciones en las que se está trabajando abarcan todas las áreas de la industria actual: química, energética, energías renovables, alimentación, servicios, etc.

El proyecto está liderado por Carburos Metálicos y el centro mixto —privado y público— Matgas (Carburos Metálicos, CSIC, UAB), y el consorcio, formado por 16 entidades, está constituido por algunas de las empresas españolas de mayor relevancia, como Repsol, Iberdrola, Agbar o Ros Roca, así como por varias pequeñas empresas de base tecnológica. El número de grupos de investigación que colaboran asciende a 28 y el presupuesto total del proyecto es de 26 M€.

La actividad de Abengoa Bioenergía dentro del proyecto SOST-CO₂ está enfocada a dos áreas principales, ambas destinadas a transformar el CO₂ que se genera en los procesos de fermentación: a) desarrollar tecnología de producción de bioetanol a partir del CO₂ en diversos procesos catalíticos; y b) transformar biomiméticamente el CO₂ en microalgas para producir biocombustibles y otros productos de valor añadido.

FP6 Biosynergy

Biosynergy es un Proyecto Integrado, financiado por el Sexto Programa Marco de la Comisión Europea, cuyo objetivo consiste en usar biomasa para la síntesis de bioproductos —químicos y/o físicos— y en producir portadores de energía secundarios —combustibles del transporte, energía y/o CHP— mediante el desarrollo de la biorrefinería. La investigación se basa en el desarrollo avanzado e innovador de los procesos de fraccionamiento y conversión mediante la combinación de las vertientes bioquímicas y termoquímicas así como en el desarrollo del proceso desde la escala de laboratorio a la escala de planta piloto.

ECN se ocupa de coordinar del proyecto y en cuanto al Consorcio, está formado por compañías como Dow Europa, VTT, Biorefinery.de, CRES, Universidades de Aston y Delft, etc.

El objetivo de las actividades de ABNT es desarrollar el diseño conceptual de una planta de biorrefinería que convierta biomasa lignocelulósica en etanol y coproductos de alto valor añadido, diseño basado en la planta de etanol existente a partir de biomasa que Abengoa Bioenergía tiene en Salamanca (BCyL). También se trabaja dentro del proyecto en la generación de los datos necesarios para la evaluación de las distintas opciones de fraccionamiento —físico o químico— de la biomasa.

ABNT investiga nuevos usos de la biomasa



Proyecto Singular Estratégico (PSE)

Los cultivos energéticos son plantaciones de crecimiento rápido que tiene como objetivo la producción de algún tipo de energía, ya sea térmica, eléctrica o mediante su transformación en biocombustibles. Abengoa Bioenergía pretende obtener etanol a partir de cultivos producidos en España con este propósito, bien de materias primas alternativas con elevado contenido en almidón, bien de otras biomásas lignocelulósicas.

Con este fin, Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías colabora en proyectos que potencian el desarrollo de cultivos energéticos. Entre ellos destacan los Proyectos Singulares Estratégicos (PSE), financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

En estos proyectos se colabora en la producción y caracterización de la biomasa de los cultivos energéticos así como en la logística de su suministro y certificación, en particular en la trazabilidad y certificación de biomásas para la producción de bioetanol de segunda generación.

Estos proyectos tienen un alto impacto en la potenciación de nuevos cultivos energéticos, la mejora de cultivos convencionales que optimicen la producción de bioetanol y el desarrollo del mercado de los cultivos energéticos en condiciones sostenibles.

Proyecto Híbrido

Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías lidera la ejecución de este proyecto. El principal objetivo es diseñar, construir y operar la planta híbrida comercial de biomasa y almidón de 380 ML.

Los objetivos específicos del proyecto incluyen:

- Demostrar la viabilidad comercial del proceso de conversión de biomasa en etanol.
- Comprobar que las tecnologías desarrolladas son adaptables a las plantas existentes y futuras.

La filial ABNT ha sido seleccionada para diseñar, construir y operar la gran planta-biorrefinería de demostración del DOE, cuya subvención financiará parcialmente el proyecto. La biorrefinería quedará ubicada junto a una planta de etanol de almidón, lo que conformará un complejo híbrido en Hugoton (Kansas, EEUU).

La biorrefinería tendrá una capacidad de conversión de un mínimo de 700 t/día y consistirá en dos procesos: una Hidrólisis Enzimática (EH), y una parte de la Gasificación. La parte de EH convertirá la biomasa (400 t/día) en etanol, lignina y pienso para animales. La parte de la gasificación convertirá 300 t/día de biomasa en gas de síntesis (comúnmente conocido como syngas), que será quemado para la generación de vapor. El vapor se usará internamente en la planta de la biomasa y el exceso se venderá a la planta de almidón adyacente.

Hitos Alcanzados:

- Obtención de la subvención para el contrato de la fase 1: 38 M\$ del DOE.
- Contratados personal y oficinas para el proyecto.
- Firmados contratos de finca y agua.
- Obtención de la aprobación Proforma de la planta híbrida de almidón/biomasa.
- Obtención de la aprobación para la preconstrucción del proyecto y el programa del EPC.
- Completados los modelos de simulación de hidrólisis enzimática y gasificación.
- Selección de la tecnología de almidón.
- Asignación y contratación de consultoras de arquitectura e ingeniería.
- Completada la fase de ingeniería del proyecto.

FP7 Bioref-integ

Bioref-integ es un proyecto financiado por el Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea que aborda el estudio y desarrollo de conceptos de biorrefinería a partir de complejos industriales ya existentes productores de fuel, a los que se pretende hacer más competitivos mediante la coproducción de nuevos productos. Dentro del proyecto se analizan distintos sectores de mercado: bioetanol, biodiésel, pulpas/papel, refino de petróleo, producción de energía, industria alimenticia y sector agrario. La evaluación de los conceptos de biorrefinería desarrollados dentro del proyecto incluye la valoración de la tecnología, un análisis económico y un estudio de emisiones.

El coordinador del proyecto es ECN y el Consorcio está formado por compañías como AFSG, VTT, ETC, Repsol, las universidades de Gent y de Aston, etc.

El objetivo de las actividades de Abengoa Bioenergía es dar apoyo a actividades de identificación de complejos industriales existentes dentro del sector del bioetanol y de productos potenciales que pudieran ser coproducidos con este, así como llevar a cabo el desarrollo de modelos de simulación de biorrefinería integrada dentro del sector del bioetanol.

El proyecto finalizó con éxito en junio de 2010 y permitió la identificación de nuevas oportunidades para el desarrollo del etanol dentro del área de la biorrefinería.

PlanE DemoE2

El objetivo global del proyecto es establecer las bases para permitir la transición a las tecnologías de producción de etanol de segunda generación mediante la operación de la planta de demostración de Babilafuente (Salamanca), con capacidad para producir 5 ML anuales de bioetanol a partir de paja de trigo y cebada.

Concretamente, el proyecto tiene los siguientes objetivos tecnológicos:

- Demostración de la tecnología de producción de etanol lignocelulósico a escala comercial.

Planta Demo etanol 2G en Babilafuente, Salamanca.



- Producción de enzimas a escala industrial para su utilización en la planta de etanol.
- Ejecución de actividades de desarrollo tecnológico relacionadas con el proceso implementado en la planta de Babilafuente (Salamanca) con el fin de reducir los costes de operación y capital del proceso. Esto se hará mediante:
 - Optimización de las condiciones de la etapa de hidrólisis enzimática.
 - Reducción de la severidad del tratamiento termoquímico de la biomasa mediante la sustitución parcial o total por un tratamiento biológico.
 - Desarrollo de un microorganismo cofermentador de azúcares C5 y C6 que elimine la necesidad de algunas etapas de fraccionamiento.

Nuevos Proyectos

FP7 LED

El proyecto Lignocellulosic Ethanol Demonstration (LED), financiado por el Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea, tiene por objetivo el diseño y construcción de una biorrefinería para la producción de bioetanol de segunda generación a partir de paja de cereal para su empleo en flotas públicas, así como la mejora de las enzimas implicadas en la hidrólisis de celulosa y el aprovechamiento de la lignina contenida en la materia prima en productos de alto valor añadido.

Este proyecto está liderado por Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías y cuenta con la participación de otras cuatro empresas de países diferentes: Green Value, de Suiza; TNO, de Holanda; y Communauté d'Agglomération of the Pau-Pyrénées (CDAPP) y Communauté de Communes of Lacq (CCL), de Francia.

El proyecto LED supone la continuidad del desarrollo tecnológico necesario para comercializar la producción industrial de etanol de segunda generación. En este camino, Abengoa Bioenergía ha cubierto hitos tan importantes como la construcción de una planta de demostración en Babilafuente (Salamanca, España) con una capacidad de producción de 5 ML/año y que ya fue apoyada por la Comisión dentro de su 5º PM.

El objetivo del proyecto «Lignocellulosic Ethanol Demonstration» es el diseño, construcción y operación de una planta de 50 ML anuales de producción de etanol a partir de biomasa lignocelulósica. Este proyecto está liderado por Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías y en él participan otros cuatro socios.

Cenit BioSos

El proyecto Cenit BioSos (Biorrefinería Sostenible) tiene como fin cubrir la cadena completa de valor de la biomasa, desde la generación del recurso hasta los productos finales de mercado, con especial atención al desarrollo de estudios y herramientas para asegurar la sostenibilidad de las soluciones desarrolladas.

Financiado por el programa Cenit del CDTI, el Cenit BioSos, que cuenta con un presupuesto total de 27,6 M€, se divide en 5 actividades: materias primas, procesos de transformación basados en azúcares, procesos basados en gases, producción de bioproductos y, por último, análisis horizontales de la sostenibilidad.

El objetivo es el desarrollo de una tecnología que permita el diseño de procesos innovadores e integrados de biorrefinería tanto para la producción de energía como para la síntesis de bioproductos, incluyendo el análisis de los impactos económicos, ambientales y sociales de las alternativas propuestas.

Además de Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías, en el proyecto participan grandes empresas como Ecocarburantes Españoles, Acciona, Azvi, Guascor, Green Source (Sniace), Carburos Metálicos, Técnicas Reunidas y algunas pequeñas empresas de base tecnológica o de alta especialización que aportan un gran nivel técnico al grupo, como Neuron, Solintel y Biópolis, Gairesa, Industrias Omar y Krafft.

FP7 BIOFAT

El proyecto BIOfuel From Algae Technology (BIOFAT), concedido recientemente tras la convocatoria del Séptimo Programa Marco, está en fase de negociación. El objetivo del proyecto BIOFAT es demostrar la viabilidad a escala industrial (10 ha) de la producción de biocombustibles a partir de algas. Se empleará el concepto de biorrefinería, con valorización de las fracciones de la biomasa de algas como biodiésel y bioetanol. Este proyecto está liderado por Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías y en él participan otros ocho socios.

PlanE BIOCAT2ndOL

El proyecto «Biocatalizadores de alta eficiencia para la segunda generación de bioetanol» (BIOCAT2ndOL) tiene como objetivo el desarrollo de esta gama de biocatalizadores en la hidrólisis de biomasa lignocelulósica para optimizar el proceso de producción de bioetanol de segunda generación. Concretamente, el impacto del coste del biocatalizador se pretende reducir desde los actuales 0,40 €/L de etanol hasta el rango de los 0,10 €/L.

BIOCAT2ndOL aborda el proyecto durante el periodo 2010-2011 a través de tres áreas de investigación principales:

- Desarrollo de biocatalizadores.
- Desarrollo de la producción con biocatalizadores.
- Hidrólisis enzimática y producción de etanol.

El proyecto se lleva a cabo mediante la colaboración de diferentes centros de investigación y de un grupo de empresas liderado por ABNT. Los socios son el Instituto de Catálisis (ICP-CSIC), el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-CSIC), Biópolis SL y Neurón Biopharma.

PlanE SorgoSweet

El objetivo del proyecto «Iniciativa para el desarrollo del cultivo de sorgo dulce con fines bioenergéticos» (SorgoSweet) es la determinación del potencial de implantación del sorgo dulce (*sorghum bicolor* (L.) Monech) como cultivo energético en las comarcas agrarias próximas a la planta de Ecocarburantes Españoles, en la zona de Cartagena (Murcia, España). Se pretende estudiar con detalle la adaptabilidad potencial del cultivo a las condiciones agroclimáticas de la zona y optimizar las técnicas de extracción previas a la fermentación.

Este proyecto colaborativo, liderado por ABNT, agrupa a dos empresas y a dos centros de investigación, ubicados en diferentes provincias del territorio nacional, lo que fomenta el empleo y el desarrollo económico de esas provincias.

PlanE ECOALGA

El objetivo del proyecto «Iniciativa para el desarrollo de sistemas de cultivo de microalgas con fines bioenergéticos y de captura de CO₂» (ECOALGA) es el diseño y construcción de una planta piloto orientada a la evaluación de la tecnología de cultivo de microalgas y cianobacterias como materia prima para la producción de biocombustibles y alimentación animal, así como para la fijación del CO₂ procedente de la fermentación del bioetanol usado en la producción.

El proyecto se desarrollará en terrenos de Ecocarburantes Españoles anexos a la planta de etanol, cuyo CO₂, procedente de la fermentación del cereal para la producción de etanol, será la fuente de carbono para la producción de algas.

En el proyecto participan los siguientes centros de investigación y universidades:

- Centro Nacional de Energías Renovables (Departamento de Biomasa).
- Departamento de Ingeniería Química y Medioambiental de la Universidad Politécnica de Cartagena.
- Departamento de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia.

Las microalgas ofrecen una solución para la captura de CO₂ y la generación de biocombustibles



El proyecto ECOALGA (2010-2011) se encuentra en fase de ingeniería, estando previstas la construcción y la puesta en marcha durante 2011.

Befesa

Befesa y la Innovación

La estrategia de I+D+i de Befesa está orientada a la obtención de resultados y a la creación de valor mediante el desarrollo de nuevas tecnologías y teniendo siempre muy presente el desarrollo sostenible.

El plan estratégico de I+D+i de Befesa tiene los siguientes objetivos:

- Ser líder y tecnológicamente competitivo en la industria del reciclaje de residuos de aluminio y acero galvanizado.
- Desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión de residuos industriales.
- Ser líder en tecnologías de desalación y tecnológicamente competitivo en el tratamiento de aguas residuales y en su reutilización.

En el área del reciclaje de residuos de aluminio las actividades de I+D+i persiguen mejorar el rendimiento en la recuperación de materias primas y residuos de aluminio, optimizar los procesos de explotación y la calidad de los productos y desarrollar nuevas y mejores tecnologías que contribuyan al desarrollo sostenible.

En el área del reciclaje de residuos de acero y galvanización se ha constituido la sociedad Befesa Steel R&D SL con vistas a adecuar la estructura de la organización a un nuevo modelo con el que sentar las bases para el crecimiento en las diferentes líneas de actividad y transformar ese crecimiento en una oferta de servicios más amplia y de mayor calidad, capaz de superar las expectativas del mercado, incrementando así el valor entregado y la percepción de este por parte de los clientes.

El área de gestión integral de residuos industriales busca desarrollar nuevas tecnologías para adaptarse a la continua evolución de la legislación medioambiental, priorizar los métodos de gestión basados en la jerarquía marcada por la reutilización, el reciclaje y la valorización frente a los tratamientos de eliminación, diversificarse en nuevos mercados medioambientales y ampliar el número de residuos tratables.

En el área del agua los objetivos son: posicionar a la empresa como líder en desalación; ser tecnológicamente competitivos en potabilización, tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales y en reutilización; y consolidar el liderazgo en infraestructuras hidráulicas y en modelos y sistemas de gestión de los recursos hídricos.

Uno de los pilares de la estrategia de I+D+i de Befesa es la colaboración externa, fundamentalmente con instituciones y universidades. Algunas colaboraciones destacables son las que se llevan a cabo con la Fundación Euskoiker y con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao, que forman parte de las actividades del Aula Befesa en materia formativa e investigadora.

Cabe señalar la colaboración con un gran número de grupos de investigación de diferentes universidades y centros públicos de investigación, entre los que se pueden citar las Universidades de Sevilla, Cádiz, Valladolid, Granada, Málaga, Castilla la Mancha, Girona y Politécnica de Sevilla, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Centro de Investigación Energético y Medioambiental (Ciemat), el Centro de Investigaciones de Energía Solar (Ciesol), el Inasmet, el laboratorio Inatec, Insesca y Alcan, entre otros.

Del mismo modo se desarrollan colaboraciones con organismos públicos, bien mediante subvenciones o mediante ayudas a la investigación y desarrollo. Así, se han firmado acuerdos con los Ministerios de Ciencia e Innovación; de Industria, Turismo y Comercio; de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino; con el Centro para el Desarrollo Industrial (CDTI); con el Programa para el Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT); con la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y con la Corporación Tecnológica de Andalucía.

Para la consecución de sus objetivos en investigación, desarrollo e innovación, Befesa ha construido su propio Centro de I+D+i ubicado en Sevilla. Este Centro está dotado de unas infraestructuras vanguardistas y sostenibles, con unos recursos científicos y tecnológicos que permitirán llevar a Befesa al liderazgo tecnológico en las áreas en las que opera. El Centro aspira a convertirse en un referente internacional en las áreas de gestión del ciclo integral de agua, sobre todo en desalación y reutilización, así como en el tratamiento de residuos industriales. La instalación cuenta con más de 3.000 m² destinados a experimentación, laboratorios, taller, sala de control, sala de exposiciones, sala multiusos y oficinas con capacidad para 70 investigadores.

Centro de I+D+i de Befesa



Resumen de la Innovación de Befesa en 2010

El año 2010 ha sido de consolidación y crecimiento en lo que respecta a la I+D+i de Befesa. La inversión total en esta sociedad en 2010 ha alcanzado los 4 M€, con una plantilla de 40 investigadores con dedicación exclusiva.

Durante 2010 se han producido los siguientes hechos relevantes:

Cenit TEcoAgua

A finales de 2009, el Ministerio de Ciencia e Innovación informó de la aprobación del proyecto TEcoAgua, «Tecnologías Sostenibles para el Ciclo Integral del Agua», liderado por Befesa Agua, como parte de la quinta convocatoria del Programa de Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica (CENIT-E). El proyecto TEcoAgua, liderado por Befesa Agua, tiene un presupuesto total de 18 M€, una duración de cuatro años y se desarrolla en consorcio con la participación de 10 socios (4 de ellos pymes) y de 21 universidades, seleccionadas siguiendo un criterio de excelencia científica, así como de diversidad sectorial y regional.

El objetivo principal del proyecto Cenit TEcoAgua es el desarrollo de tecnologías sostenibles para la generación de recursos hídricos alternativos. Para ello se ha recurrido a tecnologías avanzadas en recuperación de recursos hídricos, regeneración y reutilización de aguas residuales, así como nuevos procesos de desalación, entre otras. El proyecto TEcoAgua se puede considerar como uno de los proyectos de referencia en investigación y desarrollo dentro del sector del Agua en España.

Fondos Tecnológicos y Proyectos Europeos

Durante el año 2010 se han presentado al Programa Interempresas del Fondo Tecnológico tres grandes proyectos en el área de reciclaje de residuos industriales y de aluminio. Estos proyectos suman un presupuesto total de 6,8 M€ y la participación de 8 socios. Uno de los proyectos persigue la Valorización integral de Residuos y subproductos como combustible y materia prima en la industria cementera (ValoRes); otro tiene por objetivo la producción de plásticos biodegradables a partir de residuos (Bioplástica); y el tercero, la fabricación de piezas de seguridad para automoción a partir de aluminio reciclado con un contenido en hierro de entre el 0,3 % y el 0,4 % (Alesbap).

Con cargo al Fondo Tecnológico y en el marco del programa de Proyectos Individuales de Investigación y Desarrollo (PID), en 2010 se ha obtenido financiación para 4 proyectos, con un presupuesto financiable de 3,8 M€, en las áreas de reciclaje de aluminio, gestión de residuos y agua.

También en 2010 se ha concedido el sello Eureka a un proyecto de I+D para la aplicación de nuevas tecnologías de desalación a procesos industriales. El proyecto responde a una colaboración entre Befesa Agua y un socio holandés y cuenta con un presupuesto total de 2,7 M€.

Desarrollo Tecnológico

Fruto de la labor desarrollada en los últimos años, en 2010 se han construido y puesto en marcha un total de seis plantas piloto o de demostración que pretenden validar el desarrollo tecnológico en la desalación y depuración de agua y en el tratamiento y reciclaje de residuos

También se ha puesto en marcha en Qingdao (China) una planta piloto de desalación de agua de mar con una tecnología de membranas para pretratamiento y de ósmosis inversa para desalación, con una capacidad de tratamiento de 10 m³/h.

En el campo de la reutilización de agua residual, se ha avanzado en 2010 en la construcción de dos plantas piloto MBR (sigla inglesa de "reactores biológicos de membrana") que incorporan membranas de MF (microfiltración) con una capacidad de tratamiento de 1 m³/h.



Planta piloto de pretratamiento de agua de mar con membranas



Planta piloto MBR

Se ha construido una planta de eterificación de glicerinas crudas para la obtención de aditivos oxigenados para combustibles diésel con una capacidad de reacción de 120 L. Y también se ha puesto en marcha una planta de reformado catalítico con vapor de glicerinas crudas, con una capacidad de 500 NL/h, para la producción de hidrógeno.



Planta piloto de eterificación de glicerinas

En la actividad de reciclaje de plásticos, durante el año 2010 se ha construido una planta de demostración para la producción de plásticos reforzados con fibra de vidrio con una capacidad 1.000 kg/h.



Planta demostración de plásticos reforzados con fibra de vidrio

Este desarrollo tecnológico se ha materializado en 2010 en seis nuevas patentes de Befesa, tanto nacionales como PCT, patentes que se encuentran en distintas fases de tramitación.

Estrategia Tecnológica de Befesa



La estrategia tecnológica de Befesa pasa por la I+D+i

Reciclaje de Residuos de Aluminio

Los esfuerzos realizados en I+D por parte de Befesa Reciclaje de Residuos de Aluminio tienen como objetivo principal mantener a BRRRA en una posición de ventaja tecnológica y competitiva respecto al resto de empresas del sector. En ese sentido, se distinguen cuatro líneas de actuación:

- Búsqueda de procesos viables técnica y económicamente que permitan el reciclaje de todos los residuos generados en la fabricación del aluminio, como es el caso de los barros rojos, las resinas de moldes de fundición o el reciente caso de éxito del reciclado de los SPL.
- Diversificación de la paleta de materias primas con contenido en aluminio procesables por nuestra tecnología. Existe una amplia producción hasta de un 25 % del total del aluminio producido asociada a productos domésticos y urbanos en forma de materiales complejos cuyo reciclado actual es marginal.
- Mejora continua de la tecnología interna del proceso. Se persigue aumentar el rendimiento de las materias primas, minimizar las pérdidas de aluminio, minimizar y optimizar el consumo de sal, minimizar la cantidad de escoria salina producida, reducir el consumo energético y conseguir la autonomía energética.
- Desarrollo de producto. Se trabaja para equiparse con las prestaciones mecánicas de las aleaciones de aluminio secundario y primario con el objetivo de entrar en nuevos mercados. Por otro lado, se desarrollan nuevas aplicaciones para el Paval, que se afiance como un producto válido de valor añadido en el sector de la construcción y obra civil, la siderurgia, el sector del caucho y la fabricación de cerámicas, entre otros.

Como parte importante de la estrategia de I+D+i se ha decidido dedicar un terreno de unos 300 m² de la planta de Valladolid para uso exclusivo de la propia sección de I+D+i. La situación contigua de una planta de Befesa Escorias Salinas y otra de Befesa Aluminio, la disponibilidad del personal técnico operativo de I+D+i y la cercanía de las instalaciones industriales de preparación de materias primas y del laboratorio de análisis de Befesa Escorias Salinas, el más potente del grupo Befesa Reciclaje de Residuos de Aluminio, hacen que este lugar sea el idóneo para centralizar y potenciar los esfuerzos de I+D en las líneas apuntadas.

El equipamiento inicial constará de un horno rotativo de 1 t de capacidad de carga, con un sistema de tratamiento de gases y de vaciado de aluminio y escoria salina; de una novedosa planta piloto de corrientes de Eddy para el enriquecimiento de finos y extrafinos de aluminio; de un pequeño molino de impactos y otro de cuchillas y de un separador de corrientes de Eddy convencional. Los trabajos cuentan con un presupuesto inicial de 60.000 € y se espera que esté operativo a principios de febrero de 2011.



Horno rotativo de 1 t de capacidad que se instalará en Valladolid

Gestión de Residuos Industriales

El plan estratégico de I+D+i de Befesa Gestión de Residuos Industriales tiene como objetivo general desarrollar acciones que permitan consolidar su liderazgo en la gestión de residuos y en la adaptación a los cambios normativos en materia medioambiental, y los objetivos particulares de:

- Disminuir los tratamientos de eliminación apostando por la recuperación y valorización energética.
- Consolidar el liderazgo tecnológico en la gestión de residuos industriales, apostando por tratamientos seguros en lo medioambiental y eficientes en lo energético.
- Ampliar el mercado ofreciendo a la industria nuevos servicios, aumentando la gama de residuos tratables y diversificando su actividad en nuevos mercados medioambientales.

Este plan estratégico busca el desarrollo de tecnologías que ofrezcan una alternativa al tratamiento medioambiental y sostenible y a la gestión actual de residuos y que permita el aprovechamiento de los recursos materiales y energéticos de los residuos, apostando por el reciclaje y la valorización. Las tecnologías asociadas al plan estratégico son:

- Las dedicadas a la producción de combustibles derivados de residuos como alternativas a los combustibles fósiles y las de obtención de materias primas sustitutivas para la industria.
- Las mejores disponibles para el tratamiento térmico de residuos.
- Las que permitan la diversificación hacia nuevos mercados y oportunidades mediante nuevos procesos de reciclaje y obtengan productos de alto valor añadido.

Agua

Befesa Agua cuenta con un ambicioso Plan Estratégico de I+D+i que le permite generar el conocimiento tecnológico necesario para garantizar la disponibilidad y la calidad del recurso y ofrecer soluciones sostenibles para el ciclo integral del agua.

Los objetivos de este Plan pueden resumirse en:

- La optimización de la eficiencia energética de la desalación por ósmosis inversa y la minimización de sus costes y su sostenibilidad, lo que garantiza que se reduzca al mínimo cualquier posible impacto ambiental de la salmuera y que se desarrolle la utilización de energías renovables para la desalación.
- La mejora en la reutilización de aguas residuales mediante el desarrollo de tecnologías de tratamiento de las que son de procedencia urbana e industrial para su regeneración, optimizando el proceso según el tipo de reutilización prevista.
- La optimización de las infraestructuras hidráulicas para lograr la sostenibilidad en el ciclo integral del agua así como el desarrollo de modelos de gestión hídrica para poder administrar los recursos (naturales, generados y regenerados) teniendo en cuenta, además de las avenidas, la sequía y la calidad del agua.

Para el desarrollo de este plan estratégico de I+D+i, Befesa Agua se apoya principalmente en cuatro aspectos: i) los recursos propios, como en el Departamento de I+D+i y en el Centro de I+D+i de Befesa; ii) en ayudas y subvenciones a la I+D de diferentes organismos; iii) en acuerdos con universidades; y iv) en acuerdos tecnológicos.

Programas de I+D

La I+D en Befesa se estructura a partir de siete Programas que desarrollan tecnologías para el reciclaje de residuos industriales y para la gestión integral del agua. A continuación se describen los programas con un resumen de algunos de los proyectos de I+D+i desarrollados:

Programa Reciclaje de Residuos de Aluminio

Toda la I+D+i de Befesa Aluminio se acomoda en un único programa, cuya principal meta consiste en cumplir con los objetivos marcados por el plan estratégico de I+D+i de la compañía, anteriormente descrito.

A continuación se resumen algunos proyectos de I+D+i que se han llevado a cabo durante 2010 en el marco de este programa.

Obtención de Aleaciones de Aluminio de Segunda Fusión para su Aplicación en Componentes de Seguridad

Este es un proyecto interempresa realizado con Edertek, centro tecnológico de Fagor Automoción, y con Cofundi, pyme fabricante de piezas moldeadas en coquilla. El proyecto se enmarca en un contexto de investigación aplicada donde se pretende producir, con aluminio reciclado, piezas de seguridad de automoción y ferrocarril, como llantas o portamanguetas de coche, que actualmente se fabrican con aluminio primario bajo en hierro. El proyecto aborda los problemas de la alta concentración de hierro en el aluminio secundario desde una perspectiva global, del tratamiento del caldo líquido mediante aleantes químicos, del tratamiento térmico y mecánico en estado líquido, del tratamiento térmico, de los nuevos procesos de fabricación de piezas, etc.

Obtención de Aluminio Secundario por Vía Sólida

Este proyecto se enmarca en una posición intermedia entre la línea de procesamiento de nuevas materias primas y la de la tecnología del proceso. Incluye el estudio de la mejora integral del procesado de finos —en el rango 1-5 mm— generados en las diversas líneas de procesado de las fábricas del grupo, ya vengan de escorias de aluminio, de chatarras complejas o de procesos

de reciclado de otras empresas, y que se encuentren disponibles en el mercado, como los finos de línea blanca. Incluye el procesado por una instalación piloto de entre 1 y 4 t/día de finos y su posterior briquetado en Bostlan, empresa con ensayos a escala de 200-500 kg en horno piloto rotativo, y crisol en el centro tecnológico Inasmet de la Fundación Tecnalía.

Como objetivo a largo plazo se trabaja en la posibilidad de aumentar el contenido de aluminio de los finos a niveles que permitan su comercialización en formato briqueta, con una composición de acuerdo a las normas técnicas según la aleación deseada, a fundidores evitando otra etapa de fusión en una refinería de aluminio.

Programa de Tratamiento y Valorización de Residuos

El objetivo de este programa es el desarrollo de tecnologías para el tratamiento térmico de residuos y su transformación en combustibles y materias primas que permitan su uso en procesos de valorización energética y reciclaje.

A continuación se resumen algunos de los proyectos de I+D+i que se han llevado a cabo durante 2010 en el marco de este programa.

Valorización de Materiales mediante Oxidación Catalítica

El proyecto tiene por objetivo el diseño de un proceso de pretratamiento de residuos industriales para su acondicionamiento como combustible directo de una instalación industrial de Oxidación Catalítica. Este proyecto plantea, por tanto, una investigación aplicada al empleo de una tecnología de tratamiento térmico de residuos, pionera en Europa, que se diferencia profundamente de los procesos convencionales de tratamiento térmico. La tecnología de Oxidación Catalítica consigue una catálisis elevada que disminuye el punto de ignición, logra una alta velocidad de oxidación isotérmica y permite que los gases de combustión permanezcan largos periodos de residencia en la cámara oxidativa. Todas estas características permiten, mediante esta novedosa tecnología, un control exhaustivo de los gases emitidos y aseguran el carácter inerte de las escorias, lo que también permite una recuperación energética mediante la producción de energía eléctrica.

El pretratamiento de los residuos para la obtención de unas condiciones físico-químicas homogéneas a la entrada del proceso es un aspecto clave en el desarrollo de esta tecnología. El proyecto tiene un presupuesto de 1,4 M€, está financiado por el CDTI y se cuenta con la colaboración del Centro tecnológico Tekniker.

Producción de Polipropileno Reforzado con Fibra de Vidrio

Befesa Plástico está desarrollando una tecnología innovadora para la producción de plástico reforzado con fibra de vidrio. Se trata de un proceso de reciclaje que permite el aprovechamiento de residuos de fibra de vidrio y polipropileno reciclado para la producción de un material reciclado que mejora las características mecánicas de los plásticos reciclados. El alcance del proyecto está en la construcción de una instalación demostrativa de esta tecnología que permita la producción de 1.000 kg/h por línea. El proyecto ha tenido financiación nacional y europea y cuenta con un presupuesto total de 5 M€. Esta tecnología permite una reducción del 60 % de las emisiones de CO₂ frente al uso de materia primas vírgenes.

Programa de Tratamientos Alternativos y Nuevos Mercados

El objetivo del programa es la búsqueda y desarrollo de tecnologías emergentes y sostenibles que permitan a la empresa diversificar su actividad en otros mercados medioambientales y aumentar la tipología de los residuos que se pueden tratar.

A continuación se resume algunos de los proyectos de I+D+i que se han llevado a cabo durante 2010 en el marco de este programa.

Producción de Plásticos Biodegradables a partir de Residuos Industriales (Bioplástica)

El proyecto tiene como objetivo general el aprovechamiento de residuos plásticos petroquímicos, lodos de depuradora y otros residuos para la obtención de polihidroxialcanoatos de cadena media (mclPHA), una materia prima plástica biodegradable de alto valor añadido.

El alcance de este proyecto incluye la construcción, puesta en marcha y operación de la primera instalación piloto de producción de plásticos biodegradables a partir de corrientes residuales, partiendo de las investigaciones desarrolladas a escala de laboratorio por Bioplastech, una spin-off irlandesa.

El proyecto ha sido presentado al Programa Interempresas del Fondo Tecnológico del CDTI y cuenta con la colaboración, en consorcio, de Idesa, fabricante asturiano de bienes de equipo, y de Enia, pyme también asturiana especializada en automatismo y control. Su ejecución exitosa logrará desarrollar una nueva tecnología de reciclaje de residuos, lo que permitirá que la empresa pueda ampliar la tipología de residuos tratados y diversificar su explotación en nuevos mercados, como el de los bioplásticos.

El objetivo general del proyecto se alinea claramente con el compromiso por el desarrollo sostenible de Abengoa, al limitar el consumo de materias primas, reciclar residuos y fabricar un producto biodegradable y respetuoso con el medioambiente.

Estudio de Viabilidad para la Aplicación de Técnicas de Oxidación Avanzada a Efluentes Líquidos con Elevada DOQ (Fotocatálisis).

El proyecto pretende evaluar técnicas de tratamiento solar para la descontaminación de lixiviados de vertederos y efluentes de los trabajos de Befesa Gestión de Residuos Industriales. En concreto, se pretende evaluar la detoxificación de estos efluentes líquidos mediante Procesos de Oxidación Avanzada, en concreto el Foto-Fenton. Este proceso consigue la destrucción de la carga orgánica total (DQO) de un líquido mediante la oxidación con grupos hidroxilos (OH) formados por la exposición a la luz solar del peróxido de hidrógeno.

El estudio contempla pruebas en laboratorio con diferentes efluentes así como el ensayo en una planta piloto existente en la Plataforma Solar de Almería (PSA). Para el desarrollo del proyecto se cuenta con la colaboración del Centro de Investigaciones de la Energía Solar (Ciesol) de la Universidad de Almería. El proyecto está financiado por la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA) y la Agencia IDEEA.

Programa de Desalación

El objetivo de este programa de I+D+i se centra en mejorar la eficiencia del proceso de Osmosis Inversa (OI), y en reducir sus costes de inversión, explotación y mantenimiento con el objetivo de reducir el coste de m³ de agua desalada.

A continuación se resumen algunos proyectos de I+D+i que se han llevado a cabo durante 2010 en el marco de este programa.

Proyecto de Sistema de Pretratamiento de Agua de Mar con Membranas MF-UF

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de pretratamiento avanzado de agua de mar basado en la tecnología de membranas. El proyecto ha consistido en el análisis mediante ensayos en un emplazamiento real, con agua de mar y a escala de planta piloto de laboratorio, del comportamiento de los sistemas existentes en el mercado de filtración mediante membranas de micro y ultrafiltración (MF-UF), comparándolos entre sí y con los sistemas convencionales. A partir de los resultados se ha diseñado un sistema propio basado en membranas de MF-UF.

El proyecto ha obtenido una subvención de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Proyecto de Seguimiento Remoto de Plantas Desaladoras (CRIBA).

El objetivo del proyecto es el desarrollo de un sistema de control remoto que permita ver en tiempo real el estado del funcionamiento de las diferentes plantas desaladoras de Befesa en todo el mundo. Este sistema supone una herramienta fundamental para optimizar la operación y mantenimiento de las plantas de Befesa Agua. Para ello se ha desarrollado una plataforma informática que permite el control y seguimiento remotos, el sistema de comunicaciones necesario, el sistema de gestión de la información y la sala de control. El sistema se encuentra en fase de demostración, para lo que se han ido integrando las informaciones de varias de las plantas desaladoras de Befesa Agua.

El proyecto ha sido subvencionado por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, la Corporación Tecnológica de Andalucía y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio gracias al programa Profit.

Programa de Potabilización-Depuración-Reúso

El programa tiene como objetivo la optimización de los procesos de tratamiento de agua basados en membranas, en el desarrollo de nuevos procesos que consuman menos energía y produzcan menos lodos y en el desarrollo de tecnologías de tratamiento y eliminación de dichos lodos, como la oxidación supercrítica.

A continuación se resumen algunos proyectos de I+D+i que se han llevado a cabo durante 2010 en el marco de este programa.

Proyecto de Tratamientos Avanzados de Agua Residual para su Reutilización (TRASOS).

La reutilización de agua residual es un factor clave para el desarrollo sostenible y una fuente alternativa de agua con un gran potencial. El objetivo del proyecto es optimizar los procesos de tratamiento de agua residual en función del tipo de agua a tratar y el reúso que se le quiera dar. Se apuesta para ello por tecnologías de membranas, como los reactores biológicos de membrana (MBR) y los sistemas de micro y ultrafiltración. Se han construido para ello dos plantas piloto MBR que incorporan membranas de MF y se están desarrollando los modelos matemáticos que describen su comportamiento. Las campañas experimentales están previstas para 2011.

Proyecto de Eliminación de Lodos de EDAR mediante Oxidación Supercrítica.

El proyecto, coordinado por Befesa Agua, se desarrolla en colaboración con Emasesa. El objetivo es demostrar la viabilidad técnica y económica de la tecnología de oxidación supercrítica para la eliminación de lodos de EDAR (estación depuradora de aguas residuales), para lo cual se ha diseñado y construido una planta piloto. El proyecto se encuentra en su fase final de experimentación.

La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, la Corporación Tecnológica de Andalucía y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino subvencionan el proyecto.

Programa de Sostenibilidad

Este programa tiene como objetivo la optimización energética de las infraestructuras hidráulicas, el desarrollo de las energías hidroeléctrica y marina, el desarrollo de modelos de administración y gestión sostenible de agua y el desarrollo y aplicación de criterios de sostenibilidad en el diseño de las soluciones de Befesa Agua.

A continuación se resumen algunos de los proyectos de I+D+i que se han llevado a cabo durante 2010 en el marco de este programa.

Proyecto de Modelo de Administración Integrada y Sostenible de Recursos Hídricos (MAISA).

El objetivo del proyecto es desarrollar una plataforma que permita gestionar los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas teniendo en cuenta aspectos como cantidad, calidad y

valor energético del agua. Se ha avanzado en el diseño de la plataforma y de los módulos de gestión de presas, simulación hidrológica y gestión de la demanda para zonas regables.

El proyecto ha obtenido una subvención del CDTI a través del proyecto Cenit TEcoAgua, dentro del Programa de Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica (CENIT-E).

Programa de Membranas de Filtración

Las membranas de filtración se han convertido en una tecnología clave y estratégica para los procesos de tratamiento de agua. Su aplicación en potabilización, regeneración de aguas residuales y pretratamiento para desalación va en aumento. El objetivo de este programa es el desarrollo de membranas de filtración para tratamiento de aguas.

Proyecto de Desarrollo de Membranas de Filtración para Tratamiento de Aguas

El objetivo del proyecto es desarrollar una membrana de ultrafiltración de altas prestaciones (tamaño y distribución de poros, permeabilidad, resistencia, etc) que sea aplicable a procesos de tratamiento de aguas (potabilización, reutilización, desalación...).

El proyecto ha obtenido una subvención del CDTI a través del Programa de Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID).

Telvent

Investigación, Desarrollo e Innovación 2010

Telvent centra su estrategia en el desarrollo de soluciones y servicios basados en la tecnología de la información y las comunicaciones como elementos que permitan afrontar los desafíos de la sostenibilidad en la actualidad. En este sentido, busca la gestión eficiente y eficaz de recursos básicos como la energía, el transporte, el agua, los alimentos, etc., mediante el uso de redes e infraestructuras inteligentes.

Las soluciones TIC de Telvent orientadas hacia la sostenibilidad



	Energía	Transporte	Medioambiente	Agricultura
Operaciones en tiempo real	Gestión de redes	Gestión Inteligente de la Movilidad	Gestión del Recurso Hídrico	
Gestión del Negocio	Distribución de Petróleo y Gas	Interoperabilidad y Pagos	Ciclo Integral del Agua	Distribución de Cereales
Sistemas de Información	Mercado de Compra-Venta de Energía	Información al Viajero	Información Meteorológica	Mercado de Compra-Venta de Cereal

Las soluciones de Telvent orientadas hacia la sostenibilidad se focalizan en tres áreas principales:

- Las operaciones en tiempo real. Los sistemas de Telvent incluyen software y hardware especializados que permiten la gestión eficiente y eficaz de infraestructuras críticas distribuidas geográficamente.
- Sistemas de gestión. Televent desarrolla soluciones que aportan valor a la cadena de producción de los sectores en los que opera, buscando la integración de todos los actores que intervienen en la misma.
- Servicios de información. Televent desarrolla y ofrece servicios avanzados de información precisa que permiten mejorar la toma de decisiones, las operaciones y los sistemas de la cadena de suministro de sus clientes.

Además, Telvent invierte en el desarrollo del modelo de uso del Software como Servicio (Saas, según sus siglas en inglés), en el que acumula una experiencia tecnológica de más de ocho años con el desarrollo de componentes de «Cloud Computing», que hacen que dichas soluciones sean una realidad. Telvent confía en que el modelo Saas sea adecuado y atractivo para muchas de sus soluciones, y está invirtiendo en planificación, investigación y desarrollo con el objetivo de incrementar la gama de servicios ofrecidos a través de este enfoque.

Su continua apuesta por la investigación y el desarrollo de nuevos productos y servicios ha permitido a Telvent mantener su posición de liderazgo internacional en los mercados de Energía, Transporte, Medioambiente y Agricultura, pasando de la estrategia de integración y outsourcing de sistemas, a la de venta de información y servicios de alto valor añadido para la toma de decisiones de operación, de negocio o medioambientales.

Otra de las fortalezas de Telvent es su presencia global, a través de sus diferentes Centros de Producto y de Competencia, que, junto con un equipo técnico de más de 450 personas y una inversión distribuida en nueve programas de I+D+i, cofinanciada por organismos públicos nacionales e internacionales, le han permitido alcanzar con éxito sus objetivos técnicos y de negocio.

Centros de Competencias y Productos



Principales Programas de I+D en 2010

Telvent desarrolla sus programas de I+D a través de sus Centros de Producto y Competencia distribuidos geográficamente. Dichos Centros proporcionan la infraestructura de tecnologías y productos, que son la base de las soluciones que ofrece Telvent. Estas tecnologías, que pueden comercializarse de forma independiente, son utilizadas por los Centros para desarrollar «arquitecturas de sistemas de valor» y aplicaciones avanzadas para cada sector.

2010 fue un año exitoso para la I+D de Telvent, en el que destacaron los siguientes programas y logros:

Energía

En el sector de la energía se han continuado desarrollando los siguientes programas de investigación y desarrollo en sus Centros de Competencia Eléctrica y sus Centros de Producto de Subsistemas de Adquisición de Datos y OASyS, Enterprise GIS and Refined Fuels.

Smart Grid

Este programa engloba la estrategia de Telvent para la gestión inteligente de las redes energéticas, desde la generación hasta la distribución, lo que convierte a la red de suministro eléctrico en una red de servicios e información bidireccional. Estas características hacen posible la gestión del sistema con un alto grado de automatización inteligente, permitiendo la gestión, operación y lectura de los consumos con el fin último de mejorar la eficiencia energética en la red y en el servicio al consumidor incluyendo las siguientes tecnologías:

Gestión inteligente de
 redes energéticas



Sistemas de Adquisición de Datos

El Centro de Productos de Subsistemas de Adquisición de Datos tiene sedes en Sevilla, España, y Houston, EEUU. Su principal actividad se centra en la línea de productos de RTU («Remote Terminal Units»), entre los que destacan Saitel y sus dos productos derivados, gasCAT, computador de flujo de gas, y subCAT para subestaciones eléctricas. La gama de remotas se completa con la RTU SAGE, con una amplia base instalada y de gran aceptación, desarrollada en y para el mercado norteamericano.

Durante el año 2010, se ha completado el desarrollo de la plataforma Cross Domain Platform (CDP). En este proyecto, Telvent ha puesto en valor toda la experiencia acumulada en los últimos años en los sectores en los que participa, aplicando las más modernas tecnologías, y disponiendo de una familia de equipos para sistemas de adquisición en tiempo real, que aglutina las tendencias actuales y de futuro. Esto supone para sus clientes disponer de una solución muy flexible y adaptable a sus necesidades, tanto de configuración como tecnológicamente. La seguridad, una vez más, es una consideración importante a tener en cuenta en todas las fases de diseño y desarrollo de la plataforma. La iniciativa ha dedicado esfuerzos de investigación en determinadas áreas que han obtenido financiación pública, como es el caso del Proyecto SEPIC (Sistemas Empotrados para Infraestructuras Críticas) y PROTECT-IC (ciberseguridad en infraestructuras críticas), y está cofinanciada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España.

Soluciones para el Sector Eléctrico

Los Centros de Competencias del sector eléctrico se encuentran situados en Sevilla, España; Fort Collins, Colorado, EEUU; Houston, Texas, EEUU; y Novi Sad, Serbia. En ellos se desarrolla una solución completa para la gestión inteligente de la redes de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica, basada en estándares de fácil integración y escalabilidad con los sistemas ya existentes.

Dichas soluciones están diseñadas para ayudar de manera eficiente a planificar, diseñar y operar las redes eléctricas de una forma inteligente, incluidas desde la recogida de datos en tiempo real hasta la planificación de redes, análisis económicos y la evaluación de posibles soluciones alternativas en la gestión.

Es importante destacar los siguientes logros alcanzados durante 2010:

- Telvent desarrolló en su sede en Novi Sad la versión 3.0 de DMS (Distribution Management System), que ofrece escalabilidad y un alto nivel de seguridad, apoyado sobre su sistema OASYS SCADA (Control de Supervisión y Adquisición de Datos, SCADA según sus siglas en inglés).
- La integración de la infraestructura AMI de Telvent y su sistema Responder OMS (Interrupción del Sistema de Gestión, por sus siglas en inglés) superan las pruebas de interoperabilidad y obtuvieron la certificación CIM por parte del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST en su sigla inglesa) de los EEUU.
- Asimismo, se ha continuado con el proyecto S2G (Substation to Grid), desarrollando una instalación piloto de despliegue de sensores inteligentes wireless en subestaciones de alta y media tensión y explorando los beneficios de un sistema de mantenimiento predictivo.
- También continúa la iniciativa SmartCity, proyecto en colaboración y liderado por Endesa, que estudia la planificación del centro de operaciones desde donde se gestionará el sistema de alumbrado público, que será operado por Telvent. El proyecto, que se desarrollará en la ciudad de Málaga, analiza el desarrollo de una ciudad sostenible y segura energéticamente, desde el prisma de la distribución eléctrica.

Sistema de Información Geográfica

Con base en Fort Collins, Colorado, este Centro desarrolla el producto ArcFM de Telvent, solución líder en sistemas de información geográfica para las empresas energéticas de todo el mundo.

ArcFM ayuda a las empresas eléctricas, de gas y de agua a gestionar sus activos, sus tareas y sus operaciones, al tiempo que mejora el servicio al cliente y ayuda a reducir los costos. ArcFM también facilita el desarrollo y la gestión de los modelos de red integrada, una capacidad cada vez más reconocida como la base fundamental para la automatización de la distribución de las aplicaciones Smart Grid. Con dicho producto, Telvent goza de una posición privilegiada con la empresa ESRI, líder de software de SIG.

En febrero de 2010 Telvent lanzó una nueva versión de ArcFM, y en mayo un paquete de servicios adicionales. Dichas versiones incluyen las siguientes innovaciones:

- Diseñador Express, un producto de diseño que permite desarrollar flujos de trabajo más flexible y escalables.
- Diseñador de Staker, un nuevo producto para el diseño de flujos de trabajo de campo.

Oil and Gas

Telvent ofrece soluciones líderes en el sector que gestionan el funcionamiento eficiente, seguro y fiable de las tuberías de petróleo y gas. La empresa también desarrolla soluciones de gestión que permiten una coordinación eficaz entre los refinadores, los operadores de oleoductos, los proveedores, las terminales de combustible, los distribuidores y los clientes, y que incluyen las siguientes iniciativas:



Gestión de oleoductos
y gasoductos

Aplicaciones Avanzadas para la Operación

El Centro de Competencias de Petróleo y Gas se encuentra en Calgary, Canadá, y Baltimore, Maryland, EEUU. En él se desarrollan sistemas de medición avanzada y soluciones de negocio para las necesidades de producción de hidrocarburos, transporte y distribución de las empresas de energía líderes. Los productos se desarrollan en torno a la plataforma de aplicaciones OASyS DNA y proporcionan un entorno centralizado de funcionamiento a las empresas del sector.

En 2010 se lograron mejoras significativas:

- El producto Liquid Suite proporciona a los operadores de tuberías las herramientas necesarias para minimizar el costo del funcionamiento de las instalaciones, garantizando al mismo tiempo el suministro de combustible en el plazo fijado. El simulador de entrenamiento de Telvent se finalizó permitiendo al cliente simular el funcionamiento del sistema y predecir diferentes situaciones en la operación, por lo que está siendo utilizado como sistema de entrenamiento del personal.
- Gas Suite HMI, totalmente renovado, se ha convertido en el producto Sightline. Es fácilmente configurable y está basado en los estándares de la industria.

Combustibles Refinados

El Centro de Producto se encuentra ubicado en EEUU en Omaha, Nebraska, y Allen, Texas. Es el proveedor líder de soluciones de cadena de suministro, servicios avanzados de información y soluciones de gestión para el suministro de petróleo. Estos productos ofrecen la gestión de transacciones, soluciones de Business Intelligence e infraestructura avanzada para los proveedores de combustible, las terminales, los consumidores mayoristas y minoristas y los productores de energías renovables.

Algunos de los proyectos más significativos completado en 2010 fueron:

- Las mejoras en DTN TABS®, que optimizan la oferta y demanda en el suministro de combustible, permitiendo a los suministradores una mayor seguridad y eficiencia en la gestión del producto.
- El lanzamiento de DTN Fuel Seller™, un SaaS, como solución avanzada para la fijación del precio de venta de los combustibles disponiendo de información precisa en tiempo real para la optimización de los márgenes y los volúmenes de ventas.
- DTN Fuel Buyer™, una aplicación sofisticada utilizada por los mayoristas de combustibles para la compra diaria y la optimización de las actividades logísticas.
- The DTN Guardian3® System, una solución centralizada para el control de los terminales. Se ha avanzado en su integración con OASyS DNA SCADA.

SCADA y Gestión de la Información

El Centro de Competencias de OASyS, con sede en Calgary (Canadá), desarrolla y mantiene el producto OASyS DNA (Dynamic Network de Aplicaciones). OASyS DNA de Telvent es la plataforma tecnológica de base para una amplia gama de operaciones en tiempo real de soluciones para la energía, el transporte y el medioambiente. Entre las principales iniciativas en 2010 se incluyen:

- Mejoras en OASyS DNA para su aplicación a grandes clientes del sector del petróleo y el gas, así como su integración en la suite de Smart Grid de Telvent. Adicionalmente, el equipo de trabajo ha seguido avanzado en la adaptación de esta solución a otros mercados de Telvent, tales como el del transporte o el de la gestión de agua.
- Presentación de los resultados de la segunda fase del proyecto llevado a cabo con el Idaho National Laboratory (INL). Este proyecto es una iniciativa del Departamento de Energía de los EEUU se denomina National SCADA Test Bed y permite la investigación de infraestructuras críticas. OASyS DNA fue seleccionado para su evaluación por su amplio despliegue de instalaciones en EEUU.



Centro de control Pemex

Transporte

En el sector Transporte los principales programas de investigación y desarrollo en el año 2010 han sido SmartMobility, para la movilidad sostenible, y SmartInformation, de sistemas avanzados de información para el transporte.

Dentro de dichos programas, y desde los Centros de Competencias de Transporte, con sedes en Madrid y Barcelona, España; Rockville, Maryland, EEUU; y Pekín, China, se desarrollan soluciones para el tráfico urbano e interurbano y el tráfico ferroviario, entre las que cabe destacar las siguientes: Sistemas de Control de Tráfico (MIST), con extensiones para el control adaptativo centralizado y distribuido (Itaca, OPAC), reguladores de tráfico, sistemas ferroviarios de Control de Tráfico Centralizado (CTC basado en OASyS) o Sistemas de Información de Tráfico (SmartNET).

Y en sus sedes de Bilbao, España, y Austin, Texas, EEUU, se desarrollan soluciones para la gestión de Sistemas de Peaje, Ticketing y Aparcamientos, entre los que destacan los siguientes: Sistemas de gestión de redes de peaje (SmartToll), Sistemas de gestión de ticketing (Mobifast) para redes ferroviarias y de metro, Sistemas de gestión de ticketing (ValTick) para transporte viario y sistemas de gestión de control de aparcamientos (Web.Park).

SmartMobility

Con este programa para la movilidad sostenible, Telvent da respuesta a las necesidades de los ciudadanos en el uso de los medios de transporte de una forma más eficiente y segura, para lo cual es necesario el desarrollo y la gestión de información y previsiones válidas para el uso de las infraestructuras, así como su optimización. Telvent ha realizado grandes avances en la integración de dicha información en el transporte intermodal en ciudades con alta densidad demográfica de Asia, América, Europa y Oriente Medio, entre los que destacan los siguientes hitos tecnológicos:

- La actualización tecnológica realizada el año 2009 en reguladores semafóricos de gama alta se ha extendido en el año 2010 a toda la gama de reguladores de tráfico. Telvent ha sido el primero en ser homologado de acuerdo con el protocolo de Barcelona (el estándar más avanzado en España) y también de acuerdo con el protocolo NTCIP (estándar norteamericano de gran proyección internacional).
- Se ha desarrollado un «laboratorio para la movilidad» basado en simulación micro y mesoscópica del tráfico integrada en los sistemas de control de tráfico urbano e interurbano ya existentes en Telvent, sobre el que poder comparar distintos modos de regulación, tales como horario o actuado, con distintos ajustes y planes de tráfico.
- También durante el año 2010 se ha avanzado en el desarrollo de una plataforma integral de back-office, para sistemas de enforcement, y sistemas de pago por uso del transporte (tanto peajes como transporte público), lo que ofrece una solución global y única para la gestión de clientes, infracciones, títulos o tags, política tarifaria, gestión de cobro, etc., aplicada a este tipo de sistemas.
- En los sistemas de Ticketing, o pago por uso de transporte, Telvent ha apostado por los sistemas tranviarios, y en 2010 ha desarrollado una nueva solución completa que incluye tanto aplicaciones de control y gestión como nuevos equipos embarcados y de estación.

SmartInformation

Este programa ofrece servicios movilidad dentro del futuro universo inteligente, en el cual los usuarios u operadores de transporte, a través de sus terminales móviles, podrán tener acceso a múltiples servicios e información de acuerdo con sus preferencias, contextos o roles.

- Cabe destacar el trabajo de investigación en «Servicios Avanzados para la Movilidad Sostenible» a través de proyectos como el mIO!, financiado por el CDTI a través del programa Cenit, o el «Smart Urban Spaces», proyecto de ámbito europeo con el sello ITEA también financiado por el Ministerio. Estos proyectos están completamente alineados con estrategia de venta de información y servicios de la compañía y permitirán el desarrollo de soluciones altamente innovadoras en este campo.

- Dentro de este programa se ha continuado trabajando en la «Nueva Infraestructura Inteligente ITS», orientada hacia los futuros sistemas cooperativos y las comunicaciones vehículo-infraestructura. Se ha contado con financiación pública del Ministerio de Fomento para la finalización durante 2010 del proyecto ViaSens y la continuidad del proyecto Bus-Direct.

Medioambiente

En el sector Environment, los principales programas de investigación y desarrollo en el año 2010 han sido Weather and Water Management Suite, sistemas avanzados de información y predicción meteorológica y gestión de cuencas hidrográficas.

Weather

Desde sus Centros de Competencias con sedes en Sevilla y Madrid, España, Culemborg, Holanda, y Perth, Australia, se buscan soluciones tecnológicas avanzadas basadas en Sistemas de Información que permitan hacer frente a los riesgos actuales que sufre nuestro planeta, tales como la contaminación, el cambio climático, la gestión del agua o los desastres naturales. Así, las principales iniciativas acometidas en 2010, resultado del compromiso en innovación y mejora tecnológica, se resumen en:

- En 2010, han continuado los desarrollos del proyecto Illion WeatherNet, que supone el desarrollo de un sistema de servicios de información meteorológica basados en una plataforma web que permite a los usuarios disponer de predicciones meteorológicas avanzadas y adaptadas a sus necesidades y su localización geográfica, cofinanciado por MITyC y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).
- Durante el año 2010 se ha iniciado el proyecto Prometeo, consistente en el desarrollo de un sistema de información meteorológica adaptada a escenarios en los que se producen incendios forestales y que ofrece a los usuarios, por una parte, información meteorológica crítica y de calidad relativa a la evolución del incendio y, por otra, seguimiento en tiempo real de las aeronaves implicadas en su extinción. Este proyecto ha contado con financiación del CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial).

En el Weather Product Center estadounidense, con sedes en Minneapolis, Minnesota y Omaha, Nebraska, y líder en Norteamérica en Sistemas Meteorológicos de Ayuda a la Toma de Decisiones para sectores como aviación, energía y transporte, se exploran y se buscan continuamente nuevas soluciones que posicionen a las diferentes industrias del ámbito norteamericano como líderes en su mercado.

Uno de los principales logros alcanzados durante 2010 ha sido la expansión de la solución de predicción meteorológica a otros mercados en los que Telvent tiene presencia. Esta iniciativa tiene especial importancia para los mercados de Smart Grid, Aviación y Transporte.

Water Management

Este programa, se dedica al desarrollo de soluciones que puedan hacer frente a los desafíos asociados a la creciente escasez de los recursos hídricos, tales como la reducción de fugas, mejorar la gestión de la energía y la optimización de las operaciones hidrológicas. Destaca la siguiente iniciativa.

Desde Water Management Suite (WMS) se ha iniciado el desarrollo para la obtención de un conjunto de aplicaciones para la gestión sostenible del agua en entornos urbanos, de manera que las empresas de agua puedan garantizar en todo momento los niveles de servicio requeridos en cada etapa del ciclo integral del agua, optimizando sus recursos e infraestructuras y reduciendo los costes y la generación de gases efecto invernadero.

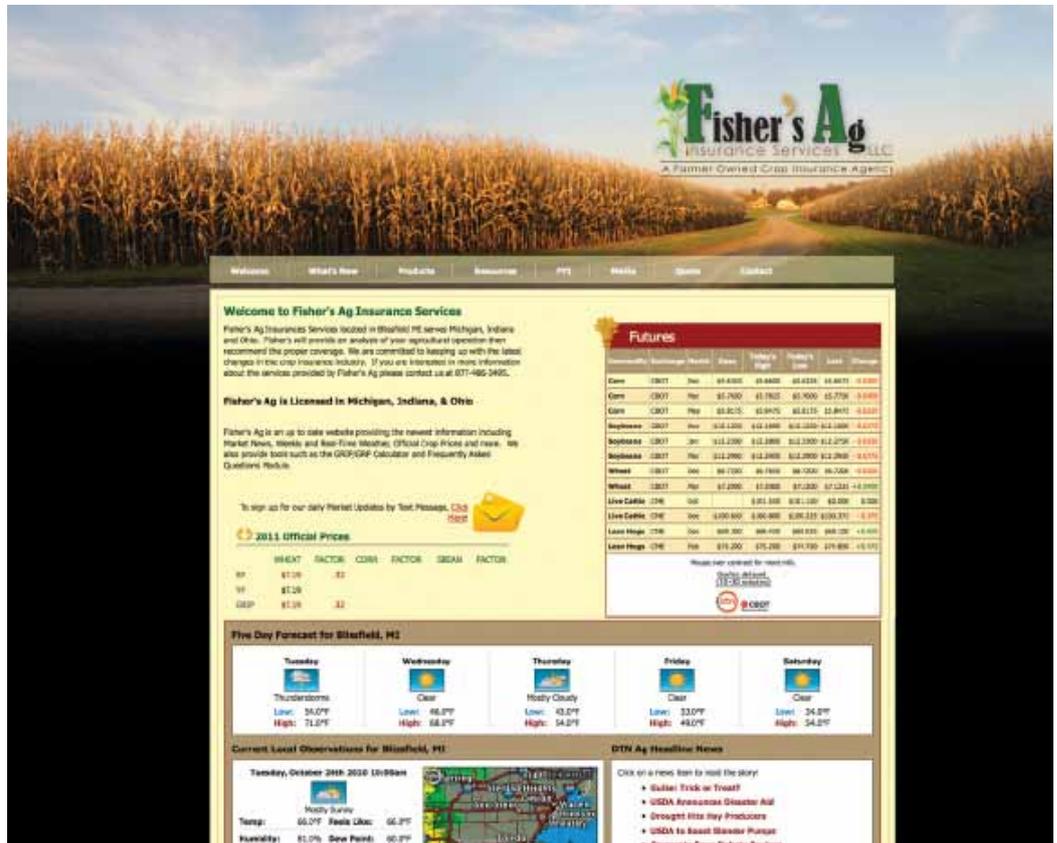
Agricultura

El área de Agricultura se focaliza en el desarrollo de información y servicios de precisión para toma de decisiones en tiempo real gracias a su Programa de I+D de Servicios de Información para la Agricultura.

El centro estadounidense de productos agrícolas, ubicado en Minneapolis, Minnesota, y en Omaha, Nebraska, es el proveedor líder en la industria de la información agrícola, y especialmente sobre maíz, soja y ganado, de Norteamérica.

Servicios de Información Agrícola

Servicios ofrecidos por Telvent/DTN



El objetivo principal de este programa es ofrecer servicios avanzados de información, especialmente de mercado y meteorológica de precisión, para realizar una gestión más eficiente de los recursos agrícolas y ganaderos. Con estos servicios se proporciona una ayuda valiosa a los agricultores y ganaderos para gestionar sus precios y costes, al tiempo que se reduce el riesgo de mercado. Es importante destacar, en el año 2010:

- The Telvent Grain Portal, una solución de portal informativo que recoge todo tipo de información acerca de los cereales en EEUU. Durante 2010 se han desarrollado nuevos módulos de integración con otros sistemas de gestión utilizados habitualmente por los agricultores.
- El servicio Ag on line, la solución de información agraria on line por excelencia para los productores norteamericanos. Este año se han llevado en él importantes mejoras, tales como el añadido de un nuevo visualizador de mapas, así como una nueva generación de aplicaciones para los teléfonos inteligentes y dispositivos Tablet PC.
- La solución ProphetX proporciona información vital para ayudar a más de 4.500 agricultores en sus tomas de decisión en los mercados de cereales y de ganado y en los mercados de biocombustibles.

Otros Programas de Interés de I+D+i

El Centro de Competencia de Salud y Homeland Security tiene su sede principal en Sevilla, España. Su actividad de I+D+i ha continuado enfocada en el desarrollo y la innovación continua de sus programas de eHealth, y Homeland Security. Las líneas de trabajo a destacar en 2010 han sido las siguientes:

Health Care and Homeland Security

- En Homeland Security, la actividad en 2010 se ha centrado en continuar la línea marcada sobre innovación en el área de la Seguridad Física, orientada a la gestión de la inmigración y la verificación documental.
- Se ha ejecutado según el plan previsto la segunda anualidad del proyecto CENIT Integra, en el que Telvent participaba como líder y cuyo objetivo era el desarrollo de tecnologías novedosas aplicables a un Sistema Integrado de Gestión de la Inmigración (prevención, control e integración de los flujos migratorios).
- En el dominio de la Salud, las líneas básicas del esfuerzo desarrollado en el año 2010 han continuado centradas en la teleasistencia y en el ámbito del proyecto AmiVital. Su principal objetivo ha sido la generación de una plataforma teleasistencial, básica para enfrentarse al incipiente y cada vez más prometedor mercado de los telecuidados, cuyo fin último es la provisión de servicios y soportes personales para la vida independiente, el bienestar y la salud.

Creando Valor a través de la Tecnología

Además de las iniciativas de I+D descritas anteriormente, Telvent se compromete a desarrollar tecnología que cree valor para sus clientes y accionistas a través de productos y soluciones alineadas con la estrategia de los mercados, para lo que propone:

- El desarrollo de tecnología patentable.
- El uso de las mejoras prácticas en el desarrollo de software. En este sentido, durante 2010, Telvent ha conseguido en todos sus Centros de Productos y Competencias la certificación CMMI nivel 3.

Abeinsa

Introducción y Descripción General de la Innovación en Abeinsa

Abeinsa, grupo de ingeniería y construcción industrial de Abengoa, dedica un gran esfuerzo a la labor de I+D+i.

Así, en el terreno de la innovación, Abeinsa se centra especialmente en las áreas de energía e instalaciones, acometiendo proyectos tanto en España y Europa como en Iberoamérica, principalmente. Se pueden destacar las labores relativas al diseño y el desarrollo de plantas solares (especialmente aquellas que aprovechan la energía termosolar) y de producción de biocombustibles, así como las mejoras y avances en plantas convencionales, instalaciones ferroviarias, diseño de subestaciones y contenedores o el tendido de grandes líneas.

En el ámbito de la investigación y el desarrollo, Abeinsa agrupa su labor en tres grandes áreas:

- Abeinsa Nuevas Tecnologías es el I+D+i enfocado al negocio que se realiza dentro de cada una de las empresas de Abeinsa, y está centrado en la actividad de las mismas. Las principales líneas que se acometen desde Abeinsa Nuevas Tecnologías son: captura y valorización de CO₂, consultoría e investigación en eficiencia energética, avances en el vehículo eléctrico, energía oceánica y telecomunicaciones.
- Abeinsa Nuevos Horizontes incluye aquellas sociedades, como Hynergreen (que desarrolla su actividad en el ámbito de las tecnologías del hidrógeno y de las pilas de combustible) o Zeroemissions (gestión de emisiones de CO₂ y otros Gases de Efecto Invernadero), que están enfocadas a tecnologías específicas muy cercanas a la investigación y el desarrollo y que se gestionan y dirigen autónomamente.
- Abengoa Research recoge toda la actividad en I+D+i altamente innovador y actúa como vivero de ideas para Abeinsa y para Abengoa, generando nuevos horizontes de futuro; trabaja en áreas tales como materiales, nanotecnología, mecánica de fluidos, mecánica de sólidos, estructuras, ingeniería térmica, ingeniería de procesos, biotecnología o redes eléctricas.

Para desempeñar la labor en el ámbito de la I+D+i, Abeinsa cuenta con la colaboración de numerosos centros de investigación y universidades, tanto en España como en el extranjero. La colaboración con estos centros y ámbitos académicos constituye un pilar fundamental para el desarrollo de las citadas líneas estratégicas.

Programas de I+D+i

A continuación se exponen algunos de los principales proyectos de I+D acometidos, total o parcialmente, a lo largo del año 2010 en cada una de las líneas estratégicas de Abeinsa.

Tecnologías del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible

Esta línea estratégica, a su vez, se subdivide en dos: la producción, almacenamiento y uso de hidrógeno renovable; y el desarrollo de sistemas con pilas de combustible. Merece la pena destacar que, como es habitual, los principales hitos del periodo han sido patentados, a la par que se ha dado difusión, en congresos y artículos, a los logros científicos alcanzados.

Producción, Almacenamiento y Uso de Hidrógeno

El hidrógeno es un gas incoloro e inodoro, un vector energético que ha de ser producido, pero que, a su vez, constituye una forma de almacenar la energía. En definitiva, un combustible que se puede producir a partir de los recursos de los que se disponga y emplear de la manera más conveniente.

En el ámbito de la producción de hidrógeno, los trabajos desarrollados por Hynergreen han venido de la mano del reformado de biocombustibles, bioetanol y biodiesel, en diferentes escalas y para distintas aplicaciones, de la electrolisis y del estudio de ciclos termoquímicos para el uso de la energía solar-térmica.

En el ámbito del almacenamiento, cabe destacar los trabajos con hidruros metálicos, borohidruros, nanoestructuras o hidrosilanos, que se han orientado tanto a aplicaciones portátiles como a uso en transporte o en el sector estacionario.

Hynergreen lideró el proyecto Hércules, que consistió en la instalación de una estación de hidrógeno y de una pila de combustible en un coche



Pilas de Combustible

Las pilas de combustibles son dispositivos electroquímicos que convierten directamente la energía química de la molécula de hidrógeno (o de moléculas que lo contengan) en energía eléctrica y térmica, con gran eficiencia y ventajas como la modularidad, la baja tasa de fallos o la robustez.

Hynergreen ha venido trabajando en 2010 en distintos proyectos con pilas de combustible; algunas de las aplicaciones más destacadas han ido orientadas al sector portátil (con unidades en el rango de los 20 W-100 W) o al transporte (con sistemas de producción de energía eléctrica para propulsión en el intervalo de los 50 kW-300 kW).

Destacan los desarrollos orientados a la adecuación y conversión de la potencia eléctrica de salida de las pilas de combustible o los nuevos trabajos sobre sistemas de control y redes de adquisición de datos para este tipo de tecnologías.

Fundamentalmente, los proyectos han sido desarrollados empleando la tecnología de pilas de combustible poliméricas (PEMFC), aunque se han efectuado trabajos también en el ámbito de la alta temperatura.

Gestión de Emisiones de CO₂ y otros Gases de Efecto Invernadero

La división de nuevas tecnologías de Zeroemissions centra su actividad en el desarrollo de tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y en el estudio del impacto de dichas tecnologías en el medioambiente, mediante el desarrollo de proyectos de I+D+i. El programa de investigación de la división se engloba bajo el título: «Desarrollo de tecnologías y conocimiento en técnicas de reducción de emisiones y evaluación del impacto ambiental de las actividades humanas».

Dentro de este programa se encuentran los distintos proyectos de investigación, cuyas actividades en 2010 se describen a continuación.

Proyecto RNCO₂

Estudio de nuevas plantas frigoríficas de compresión de vapor de elevada eficiencia energética que utilicen el refrigerante natural CO₂ en sustitución de los refrigerantes de la familia de gases fluorados tipo HFC, consiguiendo la reducción de emisiones directas e indirectas en el campo de la refrigeración y la climatización. El proyecto se está realizando junto con la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad Jaime I de Castellón.

El coste real de la energía ha de tener en cuenta el coste asociado de las emisiones



Durante 2010 se ha desarrollado un análisis de los ciclos de vida de las distintas técnicas de refrigeración comparando los requisitos de producción de los equipos y gases refrigerantes, el consumo energético durante su vida útil y las emisiones asociadas a las fugas y el fin de la vida de los equipos y los gases.

Proyecto Abanilla

Monitorización de los gases producidos en el vertedero de Abanilla. Estudio de las técnicas utilizadas en la depuración del biogás y cálculo de las emisiones evitadas por el uso de dicho biogás de vertedero. El proyecto se realiza junto con Energía Sur de Europa, con la colaboración de AICIA.

Durante el año 2010 se ha procedido a la instalación de un equipo de monitorización de la composición y la cantidad del biogás producido en el vertedero de Abanilla, en Murcia. Mediante la monitorización continua se están calculando las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas por el aprovechamiento energético del biogás y se está estudiando la capacidad de limpieza de los distintos filtros instalados antes de los motores.

Proyecto AEMEP

El objetivo del proyecto es la reducción, la monitorización y la verificación de la reducción de las emisiones totales de CO₂ equivalentes procedentes de los purines de ganado, mediante la selección, instalación y optimización de un sistema de tratamiento de los residuos ganaderos que genere metano a partir de la digestión anaerobia de estos residuos mezclados con lodos de depuradora y una fracción orgánica de residuos urbanos y su posterior aprovechamiento energético en forma de calor o electricidad. El proyecto se está realizando junto con la Universidad de León y Cogersa.

Durante 2010 se ha desarrollado una metodología para el cálculo de las emisiones evitadas por la co-digestión de residuos, basándose en las metodologías y herramientas desarrolladas por Naciones Unidas.

Proyectos en Lanzamiento

Los proyectos ahora mismo en fase de lanzamiento en el área de técnicas de reducción de emisiones y evaluación del impacto ambiental de las actividades humanas son el proyecto Bioglicer, el proyecto Watersol y el proyecto Biocar.

Captura y valorización de CO₂

A lo largo de 2010, se han logrado importantes avances relacionados con las iniciativas más relevantes en la línea de I+D en Captura y Valorización de CO₂.

Carbonatación Mineral del CO₂: Proyecto Wollastonita

La fijación de carbono mediante carbonatación mineral es una tecnología que imita la erosión natural de las rocas de calcio o magnesio que ha tenido lugar desde la creación de la Tierra.

En las reacciones de carbonatación, el CO₂ reacciona con materiales (mayoritariamente silicatos) que contienen óxidos metálicos, formando carbonato y sílice. Entre estos minerales destacan el olivino, la serpentina y la wollastonita.

La ventaja principal de la fijación mineral es que los productos son carbonatos minerales que permanecen inalterables a lo largo del tiempo (millones de años), productos inertes para el medio ambiente e incluso reutilizables como materia prima en diversos procesos (por ejemplo, en la producción de cemento).

La carbonatación mineral, aún en fase de investigación, ha evolucionado tanto en las rutas seguidas como en los protocolos experimentales y los resultados obtenidos a escala de laboratorio y, con todas las reservas expresadas en diferentes publicaciones, en la actualidad se ve como la única alternativa a la fijación del CO₂ sin riesgo de fugas de gases al cabo del tiempo, lo que elimina los procesos de control de fugas y monitorización post-almacenamiento.

El proyecto Wollastonita, que se inició a finales de 2009 y abarcará hasta 2011, se desarrolla en colaboración con la Universidad de Sevilla y está financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía.

Con este proyecto se está analizando la viabilidad técnica y económica de los procesos de carbonatación del CO_2 mediante compuestos de sílice y calcio, como es el caso de la wollastonita, y también de identificar las especificaciones requeridas para el diseño de un sistema integrado de captura y secuestro de CO_2 aplicado a una instalación industrial generadora de grandes cantidades de este gas (centrales eléctricas, plantas cementeras). Por otra parte, se están analizando las posibles aplicaciones de los productos que genera la carbonatación.

Tecnologías de Oxidación: Proyecto AvantO₂

La oxidación es una nueva tecnología de generación de energía que consiste en quemar carbón o gas natural con oxígeno puro (en lugar de aire), produciendo por tanto una corriente de gases de salida compuesta principalmente por CO_2 y vapor de agua.

Esta tecnología requiere un gran aporte de O_2 . Por citar una estimación, una planta de oxidación de 500 MW necesita un aporte de O_2 de aproximadamente 10.000 t por día, lo que hoy en día únicamente es posible mediante la separación criogénica del aire. Sin embargo, el coste energético de esta tecnología resulta muy elevado, ya que, para una planta de 500 MW que operase durante 8.000 h, el consumo energético de la unidad de separación de aire representaría al año el 15 % de su producción eléctrica anual, penalizando en un 10 % la eficiencia global de la planta.

Abeinsa trabaja en el desarrollo de líquidos que absorban CO_2



En Inabensa se buscan alternativas para la producción masiva de oxígeno, habiendo identificado el uso de Membranas de Transporte de Oxígeno (OTM, Oxygen Transport Membrane), tecnología con la que se espera reducir la pérdida global de eficiencia en la planta de oxicomcombustión hasta el 5 %. Se trata de membranas cerámicas que tienen la propiedad de dejar pasar el oxígeno, generando corrientes puras de oxígeno.

En el Proyecto AvantO₂, realizado entre 2008 y finales de 2009 y subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Inabensa contó con la experiencia del Instituto de Tecnología Química del CSIC en el desarrollo de nuevos materiales cerámicos conductores de iones para su aplicación en procesos de separación de oxígeno del aire.

Como resultado, se identificaron materiales prometedores para la producción eficaz de oxígeno y se ha lanzado una segunda fase del proyecto, cuyo objetivo fundamental es continuar con la investigación y la mejora de estos materiales, así como estudiar la mejor vía de integración de las membranas desarrolladas en una planta de oxicomcombustión.

Biofijación mediante Microorganismos Fotosintéticos: Proyecto Cenit SOST-CO₂

Gracias a este se han logrado importantes avances en el ámbito de la fijación de CO₂ mediante microorganismos fotosintéticos (microalgas y cianobacterias) con fines energéticos y como biomasa, con la selección de una estirpe prometedora y los avances en el conocimiento de las condiciones óptimas que proporcionan un mayor rendimiento en su cultivo.

Por otra parte, también se ha conseguido avanzar en el diseño y la síntesis de líquidos iónicos específicos para la absorción de CO₂ como posible alternativa viable y competitiva con respecto a los absorbentes comerciales basados en aminas que existen actualmente.

Consultoría e Investigación en Eficiencia Energética

Reingeniería de Productos y Plantas; Evaluaciones Energéticas

Tradicionalmente, la eficiencia energética en los equipos o en las instalaciones no era un parámetro de diseño, debido sobre todo al bajo coste de la energía y a que se buscaba más una optimización de elementos individuales que la del conjunto.

Las mejoras en el rendimiento ayudaron a reducir el consumo de energía primaria



Inabensa está rediseñando varios de sus productos, en los que analiza las posibles mejoras en rendimiento a lo largo de su vida útil. Se estudian conjuntamente todos los aspectos del diseño (mecánico, térmico, eléctrico) y de la fabricación, y se evalúa el comportamiento energético de todo el conjunto. Se estudia, por ejemplo, qué supone el utilizar un componente más eficiente (transformador, interruptor, variador de frecuencia), que puede ser más costoso inicialmente, pero que también supone incurrir en menos pérdidas y por lo tanto generar menos calor. Esto, a su vez, implica que el sistema de climatización, al existir una menor carga térmica, puede ser más pequeño, consumir menos y resultar más económico. Lo que se consigue con medidas como esta es rentabilizar en un periodo de tiempo muy pequeño su implantación, lo que implica asimismo ventajas medioambientales.

Las evaluaciones energéticas no se limitan exclusivamente a los equipos, ya que también se están evaluando instalaciones completas: oficinas, plantas industriales y talleres y plantas energéticas.

Almacenamiento Eléctrico y Gestión Energética

Hasta hace pocos años, la energía eléctrica fluía de las grandes centrales hasta el consumidor siguiendo un camino unidireccional. Sin embargo, este concepto ha ido evolucionando gracias a la integración de las energías renovables y de la generación distribuida. No cabe duda de que el almacenamiento y la gestión serán aspectos claves para conseguir una red más eficiente, segura y sostenible. Dentro de esta área, Inabensa participa en el proyecto Sa2ve, Proyecto Singular Estratégico financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, en el que se está desarrollando tecnología de almacenamiento mediante volantes de inercia y aplicándola a diferentes sectores, como el ferroviario. En el subproyecto Ferro Sa2ve se utiliza la energía de frenada de un tren, se almacena en un volante de inercia y, cuando es necesitada por otro tren, durante una aceleración, por ejemplo, se devuelve a la catenaria. Inabensa ha diseñado y ejecutado la obra de acondicionamiento de la subestación eléctrica donde se están realizando los ensayos, así como la integración de los diversos elementos: volantes, convertidores electrónicos, sistemas de protección, sistema de calidad, etc.

En paralelo al almacenamiento, se estudia inyectar esa energía procedente de la frenada en la red eléctrica, convirtiendo de esta forma las subestaciones en bidireccionales.

Alternativas al Vehículo Eléctrico

En Abeinsa se apoya firmemente el compromiso de introducir medidas relacionadas con la movilidad sostenible. Este concepto nace de la preocupación por los problemas medioambientales y sociales ocasionados por la generalización, durante la segunda mitad del siglo XX, de un modelo de desplazamiento urbano basado en el transporte particular. Los inconvenientes de este modelo, entre los que destacan la contaminación del aire, el consumo excesivo de energía, los efectos sobre la salud de la población o la saturación de las vías de circulación, han hecho que Inabensa tome la voluntad de encontrar alternativas que ayuden a paliar los efectos negativos y de idear un nuevo modelo más sostenible. El transporte supone la cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero y el 36 % del consumo de energía en España.

Dado este compromiso, el Departamento de I+D de Inabensa ha lanzado una nueva línea de investigación, denominada Alternativas al Vehículo Eléctrico, con el objetivo de desarrollar proyectos de investigación que ayuden a crear nuevos modelos de negocio. Esta investigación está centrada en dos áreas:

- Almacenamiento energético. En Inabensa I+D se tiene certeza de que la clave del éxito de la implantación de un nuevo modelo de transporte sostenible está en el almacenamiento de energía en baterías, y más concretamente en la autonomía que estas puedan llegar a aportar.
- Distribución y gestión inteligente de la energía (Smart Metering & Smart Grid) y su integración con energías renovables. Se busca aquí complementar los esfuerzos de otras sociedades de Abengoa en este ámbito.

Energía Oceánica

Abengoa está comprometida con el desarrollo de tecnologías que permitan aprovechar los recursos energéticos de origen renovable, contribuyendo así al crecimiento económico del planeta de forma sostenible. Por ello, Abengoa está involucrada en un proceso continuo de investigación que le permita alcanzar el objetivo marcado.

El océano tiene un alto potencial energético aún por explotar



La línea de Energías Marinas del Departamento de I+D de Inabensa es un claro ejemplo de este compromiso. Uno de los recursos naturales con mayor potencial y menos explorado lo constituyen las energías oceánicas.

En Abeinsa se ha analizado este sector con el fin de definir la estrategia de negocio dentro de esta incipiente industria que le permita diversificar su ámbito de actuación.

Se han definido varias áreas de trabajo, que abarcan los principales puntos identificados para el desarrollo de la estrategia de negocio:

- Energía undimotriz: aplicaciones para producción de electricidad a gran escala.
- Nichos de mercado: aplicación para desalación de agua y otras pequeñas aplicaciones.
- Negocios auxiliares.

Este extenso proceso de análisis se ha llevado a cabo mediante la participación de Inabensa en proyectos de I+D a escala nacional y europea y a través de una exhaustiva vigilancia tecnológica del sector, que permiten a Abeinsa estar a la vanguardia del desarrollo tecnológico de una industria llamada a revolucionar el panorama energético mundial y la industria marítima.

Telecomunicaciones

Proyecto mIO!

Englobado dentro de los proyectos TIC en el área de la movilidad, el Proyecto mIO! está financiado, en el período 2008-2011, por el programa Cenit del CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial). El objetivo del proyecto mIO! (Tecnologías para prestar servicios en movilidad en el futuro universo inteligente) es hacer realidad las tecnologías que permitan prestar servicios ubicuos en un entorno inteligente y adaptado a cada individuo y a su contexto, usando el terminal móvil como base de interacción tanto con servicios proporcionados por empresas como con microservicios creados y prestados por los propios usuarios en movilidad.

Para avanzar en hacer realidad el objetivo general del proyecto mIO! es necesario dar un salto tecnológico que vaya más allá del estado actual de la tecnología

Este salto se traducirá en avances científicos y tecnológicos en áreas tan diversas como:

- Las tecnologías de servicios en movilidad creados y prestados por las personas: modelos de descripción de servicios, plataformas móviles de ejecución de servicios, tecnologías semánticas, modelos avanzados de usabilidad e interfaces gráficas, API abiertas de operador, de terminal o de servicio, tecnologías avanzadas de búsqueda, tecnologías y protocolos de proximidad, etc.
- Las tecnologías de interfaces de acceso: terminal móvil como interfaz avanzada de interacción con el usuario, nuevos algoritmos para que el terminal pueda soportar una mayor carga de trabajo, diseño de interfaces que permitan la visualización inmersiva, etc.
- Las tecnologías de gestión del contexto y personalización: nuevos mecanismos que faciliten el modelado del conocimiento que se puede obtener del usuario, los servicios y los terminales.
- Las tecnologías de servicios en movilidad creados y prestados por empresas: integración de las tecnologías de tarjetas inteligentes y las tecnologías de movilidad, integración de múltiples dispositivos inteligentes con características diferentes en un entorno de movilidad, etc.
- Las tecnologías de Comunicación y Conectividad: definición de mecanismos de comunicación e intercambio de información entre el terminal móvil, el usuario y su entorno, técnicas de soporte de los frecuentes trasposos propios del nomadismo en un entorno con infraestructuras inteligentes, nuevas capacidades y modelos de despliegue de servicios mediante arquitecturas NGN e IMS, etc.

Proyecto Inredis

Dentro del área de los proyectos TIC para la inclusión y la vida independiente, Inredis está financiado por el programa Cenit del CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) en el período 2007-2010.

El objetivo principal del proyecto Inredis (INterfaces de RELación entre el entorno y las personas con DIScapacidad) es el desarrollo de tecnologías de base que permitan crear canales de comunicación e interacción entre las personas con algún tipo de necesidad especial y su entorno.

Los retos tecnológicos del proyecto Inredis son:

- El análisis del entorno tecnológico y la identificación del estado del arte actual de las tecnologías emergentes aplicables a la interacción entre las personas con discapacidad y las aplicaciones y servicios de la sociedad de la información.
- El análisis de las especificaciones técnicas, semánticas y organizativas que influyen en el desarrollo de un protocolo de comunicaciones para garantizar la interoperabilidad entre las tecnologías existentes.
- El análisis de las principales tecnologías de interacción persona-máquina que pueden suponer un salto tecnológico en la relación entre las personas con discapacidad y la sociedad de la información (procesamiento del habla, psico-fisiología, procesamiento de imagen, procesamiento de texto, tecnología emocional, tecnologías hápticas y textil inteligente).
- La investigación de los aspectos más innovadores de cada tecnología y la realización de controles y validación mediante una plataforma experimental.
- La integración del protocolo de interoperabilidad desarrollado por el proyecto con los dispositivos de usuario y sus respectivas ayudas técnicas ubicuas.
- La modelación de un sistema o dispositivo móvil capaz de comunicarse con distintos protocolos de comunicaciones y ser utilizado por personas con diversidad funcional de forma natural y segura.
- La elaboración de un libro blanco sobre el diseño de tecnología accesible e interoperable.

Proyecto Iza

Englobado también en el área para la inclusión y la vida independiente, el Proyecto Iza (Sistema inteligente para la provisión de servicios en un entorno residencial para personas con discapacidad física o cognitiva) está financiado por el Subprograma Avanza I+D del MITyC (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) en el período 2008-2010.

Este proyecto tiene como objetivo principal el desarrollo de un sistema inteligente que ofrezca servicios ad hoc a los cuidadores de personas con discapacidad física o cognitiva que se encuentran en un centro residencial.

Los cuidadores, a través de una interfaz personalizada, podrán realizar un seguimiento en tiempo real de las actividades de sus usuarios/residentes, y les servirá para establecer pautas de comportamiento estándar, conocer desviaciones de los modelos preestablecidos y diagnosticar y poder corregir anticipadamente enfermedades con patrones de comportamiento conocidos, siempre con el objetivo de fomentar al máximo la calidad de vida y la autonomía personal de los residentes.

El proyecto proporciona una plataforma de servicios enfocados a la ayuda de personas con discapacidad física o cognitiva y sus cuidadores, sean estos familiares o personal de los centros residenciales. Proporciona un sistema personalizado en el que el usuario no necesita interactuar de forma manual con ningún dispositivo. Es el entorno el que recopila la información y actúa en consecuencia.

Un avance técnico significativo respecto a las soluciones que se pueden encontrar en el mercado en la actualidad es la combinación de tecnologías emergentes, como ZigBee, Wi-Fi-M2M, PLC o UWB, para obtener un único elemento inteligente que funciona de forma autónoma.

El reto es, precisamente, la búsqueda de soluciones completas que ayuden a los cuidadores en la vida diaria de las personas con discapacidad física o psíquica.