



trébol

Publicación de **MAPFRE** | RE
www.mapfrere.com

AÑO X // 2 - 2005

NÚMERO
35

sumario:

- 01** editorial
- 02** centros de tratamiento de vehículos fuera de uso.
Caso español
- 05** las energías renovables: oportunidades y retos para el sector asegurador
- 18** entrevista:
Jean Michel Gicquel
*Presidente y CEO
de la Réunion Aérienne
y de la Réunion Spatiale*
- 24** agenda

TRÉBOL publica en esta edición dos artículos relacionados con el medio ambiente, el primero sobre el reciclaje de vehículos fuera de uso y el segundo sobre energías renovables.

Cada año en España se dan de baja por diversas causas más de un millón de vehículos. Para evitar la contaminación que producen los automóviles fuera de uso se han establecido los Centros Autorizados de Tratamiento, se ha regulado su funcionamiento y la gestión de estos residuos. En estos centros se desmontan las piezas útiles susceptibles de posterior venta y uso, se separan los materiales no utilizables para su posterior reciclaje y se extraen los líquidos contaminantes. En el artículo se analizan las ventajas y la normativa que regula todo este proceso en el que las entidades aseguradoras desempeñan un importante papel.

En el segundo artículo se analizan los diferentes tipos de energías renovables, que poco a poco deben sustituir la combustión de gas y petróleo. La generación de energía por medios no contaminantes plantea también problemas de aseguramiento que son tratados en el artículo una vez analizados los procesos productivos.

El pasado 27 de abril voló el prototipo del Airbus 380, el mayor avión para el transporte de pasajeros y una muestra de la tecnología punta. Este avión plantea un reto importante para el mercado asegurador si tenemos en cuenta su valor y el número de pasajeros que puede embarcar. TRÉBOL publica una entrevista con Jean Michel Gicquel, presidente de la Réunion Aérienne, empresa que lidera el seguro de este avión.

La información sobre seguros y reaseguros en la Red es abundante pero su localización se hace muchas veces difícil. Próximamente se podrá disponer de una base de datos en www.mapfrere.com y en www.mapfre.com/documentacion ordenada y actualizada permanentemente, donde todos los lectores de TRÉBOL podrán encontrar fácilmente las referencias para su trabajo. ■



Centros de tratamiento de vehículos fuera de uso. Caso español

Ignacio Juárez

Director General del
Centro de Experimentación
y Seguridad Vial MAPFRE
(CESVIMAP)

Ramón Aymerich

Director de Asuntos Corporativos
MAPFRE REASEGUROS (España)

“En los Centros Autorizados de Tratamiento (CAT) se procede a la descontaminación y desmontaje de piezas reutilizables, las cuales, una vez comprobado su funcionamiento, pueden ser vendidas en el mercado. Los materiales y piezas no reutilizables se entregan a empresas de reciclaje que reintegran el producto transformado al mercado.”



La sociedad está alarmada y cada vez es más consciente de los focos de contaminación que existen en nuestro planeta. Sólo los más graves y dañinos saltan a los medios de comunicación y preocupan a los gobiernos de todo el mundo. El protocolo de Kyoto pretende reducir la polución y las emisiones a la atmósfera pero plantea unos objetivos a largo plazo, intentando mantener un difícil equilibrio entre desarrollo económico y conservación del medio ambiente. Entre otros elementos contaminantes, hay entre nosotros literalmente cientos de millones de vehículos que de no ser reciclados al final de su vida útil inundarían el planeta de chatarra, plásticos, combustibles, refrigerantes (líquidos y gaseosos) y aceites.

La Directiva del Parlamento Europeo 2000/53/CE de 18/09/2000 trasladada al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto (RD) 1.383/2002 de 20/12/2002, tiene por objeto reducir la repercusión de los vehículos sobre el medio ambiente al final de su vida útil, actuando desde la fase del diseño, fabricación y gestión de los residuos finales, y regulando su recogida y descontaminación. Los objetivos próximos del RD son facilitar la reutilización, el reciclado y la valoración de los distintos elementos de un vehículo para limitar su impacto ambiental.

La trascendencia económica de este RD es evidente al considerar el creciente parque de automóviles de un país, en el caso español con más de 25 millones de vehículos las nuevas matriculaciones, que el último año superaron el millón y medio sólo en España y, en definitiva, el número de vehículos que anualmente se deben

dar de baja ya por antigüedad o por siniestros. A lo anterior hay que añadir la existencia en España del Plan PREVER¹, al que se acogieron en 2004 aproximadamente un millón de vehículos con más de 10 años de antigüedad y que fueron dados de baja. El RD establece que los vehículos afectados son los automóviles destinados al transporte de personas y de mercancías de hasta 3,5 toneladas.

Sobre la posibilidad de reutilización de las piezas basta destacar que en España se dan de baja el mismo año de su matriculación el 3,5 por ciento de los automóviles y otro 3,7 por ciento al segundo año. Es decir, más del 7 por ciento de los vehículos matriculados en un año se dan de baja en los siguientes 24 meses, muy probablemente debido a accidentes que derivan en la pérdida total del bien, de acuerdo con el contrato de seguro. Una buena parte de estos vehículos disponen de piezas en perfecto estado que pueden ser reutilizadas por otros vehículos. Durante los ocho años siguientes se dan de baja aproximadamente 10.000 vehículos por año, cifra que remonta a partir del décimo año, impulsada por el Plan PREVER, a cifras crecientes que parten de 20.000 y alcanzan los 80.000 vehículos al año.

Lo más destacado de este RD es que impone al usuario la obligación de entrega del vehículo al final de su vida útil y al fabricante la obligación de hacerse cargo de todos los vehículos que comercialice, debiendo garantizar la suficiencia de las instalaciones para su recepción. La entrega del vehículo debe quedar acreditada documentalmente y sólo la emisión del



certificado correspondiente permite considerar al vehículo como residuo.

Con objeto de evitar la contaminación por residuos, el RD regula el procedimiento y las operaciones que deben realizarse, cómo deben tratarse y almacenarse los residuos y las características técnicas de las instalaciones de recogida.

El RD contempla la posibilidad de que los agentes económicos implicados, entre los que se encuentran las aseguradoras de automóviles, establezcan acuerdos para la creación de centros integrados que realicen varias de las funciones obligatorias establecidas, con objeto

de cumplir con la normativa de la forma más eficaz.

Por el contrario, el RD no contempla la posibilidad del valor negativo para el último usuario, es decir, que tenga que hacerse cargo del coste que supere el valor de los restos contra los que genera el proceso de baja, transporte, descontaminación y reciclado del vehículo.

Los CAT deben cumplir una extensa normativa para ser considerados como centros autorizados. Tienen que contar con zonas de recepción y almacenamiento temporal con pavimentos impermeables que eviten la filtración de fluidos

como gasolinas o aceites, equipos para el tratamiento de aguas utilizadas e instalaciones para la recogida de derrames. Las instalaciones deben contar con zonas de almacenamiento de los componentes desmontados con especial atención al almacenamiento de aceites y baterías y otros elementos peligrosos o contaminantes.

En definitiva, el RD establece un circuito que permite la descontaminación, el reciclaje y la reutilización de los componentes de un vehículo. Queda, por tanto, analizar cómo funciona o puede funcionar en la práctica el proceso desde el punto de vista de una entidad aseguradora.

En caso de ocurrir un siniestro total, los restos del vehículo siniestrado pertenecen al asegurado, quien, salvo excepciones, no tendrá interés en retenerlos. La aseguradora se hace cargo de los restos, los cuales tendrán un diferente valor según, entre otras, las siguientes variables: marca y modelo del automóvil, características del siniestro, valorándose más los restos de los automóviles sin daños en la parte delantera que es donde se sitúan los componentes más valiosos, estado del motor, demanda de las piezas, coste del transporte y descontaminación, kilómetros y estado general. Una vez que la gestión del vehículo siniestrado es asumida por la aseguradora, ésta debe efectuar los trámites para darlo de baja legalmente y entregarlo a un CAT.

En los CAT se procede a la descontaminación y desmontaje de piezas reutilizables, las cuales, una vez comprobado su funcionamiento, pueden ser vendidas en el mercado. Los materiales y piezas no reutilizables se entregan a empresas de reciclaje que reintegran el producto transformado al mercado. Como ejemplo, los neumáticos transformados en asfaltos

Obligaciones principales de los fabricantes y usuarios de vehículos, de acuerdo con el RD 1383/2002

| OBLIGACIONES DE LOS FABRICANTES | | |
|---|--|---|
| FASE 1: Diseño de vehículos | FASE 2: Fabricación de vehículos | FASE 3 Comercialización de vehículos |
| Deben diseñar automóviles cuyos componentes puedan ser reciclados o reutilizados en porcentajes crecientes, debiendo alcanzar el 85% de su peso en 2006 y el 95% en 2015. | Deben fabricar productos de forma que facilite su desmontaje y también diseñar nuevos modelos en los que puedan integrarse materiales y componentes reciclados. Asimismo, deben utilizar normas de codificación que permitan identificar todas y cada una de las piezas y componentes. | Los fabricantes y distribuidores están obligados a hacerse cargo de los vehículos que hayan fabricado o comercializado, garantizando la suficiencia de las instalaciones adecuadas a tal fin. |

| OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS | | |
|---|---|---|
| PRIMERA | SEGUNDA | TERCERA |
| Entregar el vehículo al final de su vida útil a un Centro Autorizado de Tratamiento (CAT) para proceder a su desmontaje y descontaminación. | Obtener el oportuno certificado de entrega y baja del vehículo. | Considerar la utilización de piezas y elementos reciclados. |

para carreteras o material para fundición del que saldrán nuevas chapas utilizables.

CESVI RECAMBIOS, una empresa del SISTEMA MAPFRE, ha sido constituida al amparo de dicho RD para actuar en este proceso como CAT. Para cumplir con este objetivo se ha dotado de unas instalaciones muy modernas y automatizadas, con una gran capacidad de almacenamiento y con una gestión totalmente informatizada, lo que permite clasificar, encontrar y suministrar al mercado rápidamente piezas concretas verificadas, garantizadas y a un precio adecuado. No se pretende aquí detallar el laborioso proceso industrial que, de acuerdo con

la normativa, se lleva a cabo en las instalaciones de CESVI RECAMBIOS. No obstante, se pueden visitar las instalaciones, de forma virtual, desde cualquier parte del mundo a través de www.cesvirecambios.com donde existe un vídeo de presentación en el apartado "quiénes somos".

Para crear este CAT, CESVI RECAMBIOS ha efectuado una inversión cercana a EUR 10 millones, y dispone de una superficie para la recepción de vehículos de aproximadamente 5.000 m², una capacidad de almacenamiento de piezas en contenedores clasificados dentro de un edificio con

60.000 m³ y puede procesar más de 3.500 vehículos al año. CESVI Recambios ha presupuestado amortizar la inversión en tres años y ha generado resultados positivos desde el primer año de operación, lo que demuestra que actuar en el proceso de cuidar del medio ambiente puede también ser fuente de negocio.

Por último, hay que destacar el interés de estos CAT en ciertos países, pues permiten la reutilización de piezas ya importadas y que fueron abonadas en divisas, evitando la importación de piezas nuevas de repuesto, con el consiguiente ahorro.



Cuadro 1: Parque de vehículos de España

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-----------------|------|------|------|------|---------|
| Parque total | 21,8 | 22,7 | 23,5 | 24,3 | 25,0(e) |
| Matriculaciones | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,5 |
| Bajas | 0,9 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | ND |

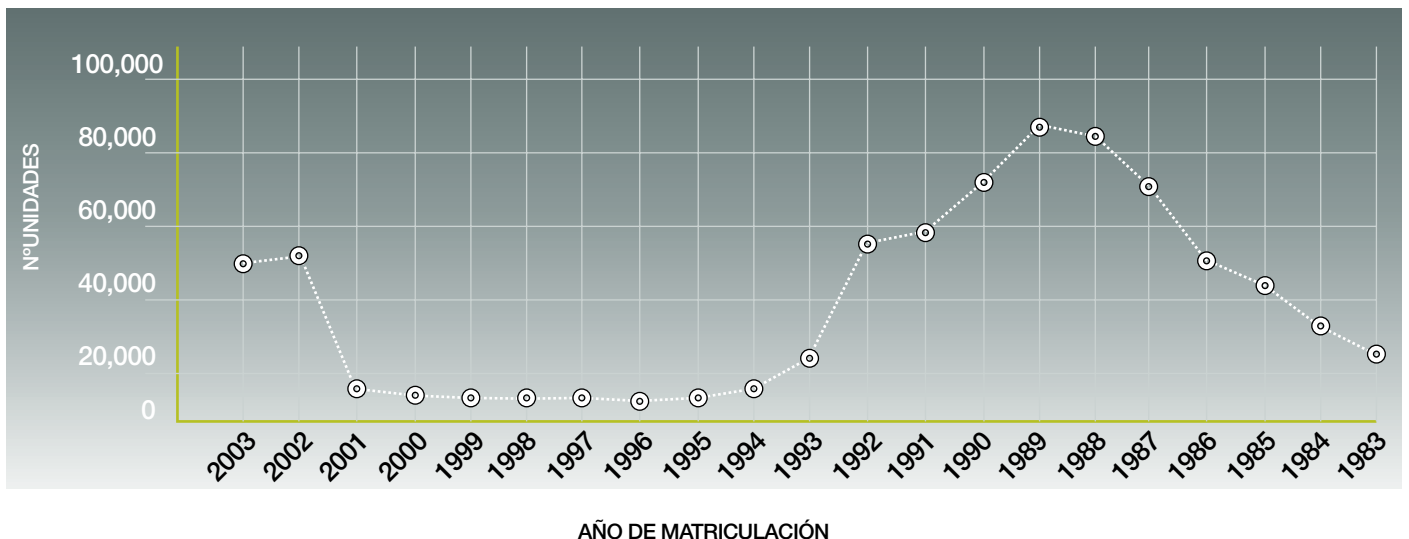
Millones de unidades

Cuadro 2: Ratio de bajas de vehículos sobre matriculaciones en 2003

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Matriculaciones | 1,400 | 1,400 | 1,300 | 1,400 |
| Bajas en 2003 x año matrícula | 0,010 | 0,015 | 0,050 | 0,049 |
| Porcentaje de bajas en el 2003/ matriculaciones | 0,7% | 1,1% | 3,8% | 3,5% |

Millones de unidades

Cuadro 3: Bajas de vehículos en 2003 de acuerdo con su año de matriculación





Las energías renovables: oportunidades y retos para el sector asegurador

Andrés Lorenzana
Director
MAPFRE RE (España)

César López
Gerente del área de Gerencia
de riesgos
ITSEMAP STM (España)

“La falta de diversificación energética y las crisis sufridas en el abastecimiento de petróleo, con significativos aumentos de precio, ha supuesto la necesidad de potenciar la diversificación como defensa ante las posibles fluctuaciones de abastecimiento y precios.”

La constante evolución tecnológica presenta permanentemente nuevas oportunidades de negocio que pueden, y deben, ser analizadas por la industria aseguradora, tanto para cumplir con su función social de apoyo al desarrollo, como para aprovechar la obtención de justos beneficios, pero siempre desde la premisa de adecuado rigor técnico en el análisis de los riesgos y diseño atractivo y ajustado de las condiciones de cobertura.

Un ejemplo de clara actualidad es la evolución, o incluso “revolución”, que desde hace unos pocos años viene produciéndose en el sector energético, donde los graves problemas medioambientales, por un lado, y las tensiones geopolíticas por otro, empujan a la constante búsqueda de nuevas fuentes de energía alternativas a las convencionales que eludan los problemas de contaminación, abastecimiento y coste que éstas presentan en la actualidad.

El consumo de energía se relaciona directamente con el nivel de desarrollo adquirido por la sociedad y es, por tanto, afectado por diversos factores sociales, medioambientales, técnicos y económicos que condicionan su producción y abastecimiento. La demanda de energía en todo el planeta aumenta para satisfacer un mayor número de necesidades (producción industrial, transporte, uso doméstico, etc.) ligadas al desarrollo.

Tradicionalmente, el mercado energético se ha caracterizado por la dependencia de un número limitado de recursos, especialmente los combustibles fósiles, carbón y petróleo, base de nuestro desarrollo actual. La falta de diversificación energética y las crisis sufridas en el abastecimiento de petróleo, con significativos aumentos de precio, ha supuesto la necesidad de potenciar la diversificación como defensa ante las posibles fluctuaciones de abastecimiento y precios.

Otro factor que se debe tener en cuenta ha sido la aparición de problemas ambientales derivados del uso de los combustibles fósiles y nucleares, efec-

tos crónicos como el cambio climático (Protocolo de Kioto¹) o accidentes de graves consecuencias, como el de Chernobil, que han contribuido a la búsqueda de energías alternativas adecuadas para conseguir un **desarrollo sostenible**.

En esta búsqueda y evolución obligada, van tomando cada vez más importancia las denominadas **energías renovables**. Este artículo intenta describir, con cierta simplificación, la situación del entorno energético actual, las características principales de estas nuevas fuentes de energía y, sobre todo, apuntar los criterios técnicos que puedan favorecer una cobertura aseguradora sin sobresaltos.

Aunque para su desarrollo se han tenido que superar dificultades como la rentabilidad de las inversiones y la eficiencia de las tecnologías, se prevé que estas energías alcancen porcentajes representativos dentro del cómputo global de generación. Concretamente, la UE se ha fijado como objetivo que éstas representen el 12% de sus fuentes de energía primaria para 2010.

La promoción de estas energías se traducirá en un determinado número de instalaciones susceptibles de ser aseguradas. No obstante, la falta de información y el necesario conocimiento técnico profundo de las mismas, plantean múltiples incertidumbres para el sector asegurador, algunas de las cuales se intentan describir en este artículo.

Para explorar los riesgos asociados a la introducción de nuevas fuentes de energía renovables, y con el fin de buscar posibles

1. Con la última incorporación de Rusia al protocolo de Kioto, los países firmantes representan el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero, obligando a estos países firmantes a reducir sus emisiones un 5,2% entre 2008 y 2012.

soluciones aseguradoras para su financiación, se propone el siguiente itinerario de análisis:

- ▶ Exposición de los conceptos básicos y el entorno actual en relación a la producción, distribución y consumo de energía, así como el marco legal de referencia.
- ▶ Descripción de las nuevas tecnologías empleadas en su producción.
- ▶ Identificación de los impactos y riesgos asociados a estas tecnologías.
- ▶ Exposición de posibles estrategias para hacer frente a las incertidumbres que plantea el uso de las energías renovables en el ámbito de la actividad aseguradora.

Conceptos básicos

Antes de proseguir vamos a definir conceptos esenciales para facilitar la comprensión de lo que más adelante se expone:

Energía primaria:

Se define energía primaria como aquellas formas de energía tal como se obtienen de la naturaleza sin ningún proceso de transformación; en forma directa, como la hidráulica; después de atravesar un proceso, como los hidrocarburos, o a través de la fotosíntesis, como la leña y los residuos de biomasa.

Energías renovables

Se conocen como energías renovables aquellas que se producen de forma continua y que son inagotables por el ser humano. Son, además, fuentes de abastecimiento energético respetuosas con el medio ambiente. Existen diferentes fuentes de energía renovables dependen-



do de los recursos naturales utilizados para su generación; entre ellas, la energía hidroeléctrica, eólica, solar (fotovoltaica y térmica), la biomasa, bio-carburantes y la geotérmica, así como otras en vías de experimentación (olas de los mares). En la actualidad existen discrepancias para considerar como renovables otras energías como son la valorización de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos).

Centros de transformación

Instalaciones donde se efectúa la

transformación de la energía primaria, modificando su forma y/o estructura para dar origen a la energía secundaria.

Centros de distribución

Instalaciones y redes que permiten el reparto del recurso energético a los potenciales consumidores.

Energía secundaria o final

Son productos o fuentes energéticas obtenidas por la transformación que sufren algunos tipos de energía



primaria destinados a los sectores de consumos. El único origen posible de toda energía secundaria es un centro de transformación y, el único destino posible un centro de consumo.

Centros de consumo

Son los sectores económicos a los cuales se destina la energía para sus diferentes usos finales, tales como: industrial, domiciliario, agrícola, etc.

Políticas y desarrollo de un marco legal

El desarrollo de la legislación del sector energético favorece y fomenta el desarrollo de las energías renovables como estrategia de diversificación de las fuentes de energía.

En el ámbito europeo existen dos directivas marco:

- ▶ **La Directiva 1997/92/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 1996 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad. Resolución del Consejo de 18 de diciembre de 1997 relativa a una estrategia comunitaria para el fomento de la producción combinada de electricidad y calor.
- ▶ **Y la Directiva 2001/77/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de septiembre de 2001, sobre la promoción de la electricidad producida a partir de fuentes de energía renovable en el mercado interno de la electricidad. En ella se fija como objetivo para el 2010 que el 22% de la energía eléctrica sea producida a través de fuentes de energía renovables.

Hay que tener en cuenta los estudios llevados a cabo por la UE en este campo

sinetizados en el Libro Blanco y el Libro Verde sobre fuentes de energía renovables 1996.

En España, las principales referencias legislativas son:

- ▶ **Ley 54/1997**, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. BOE núm. 285 de 28 de noviembre de 1997. En ella se definen los objetivos de desarrollo para las energías renovables.
- ▶ **Real Decreto 2818/1998** de 23 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración. BOE núm. 313 de 31 de diciembre de 1998.
- ▶ **Real Decreto 436/2004** de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- ▶ **Plan de Fomento de las Energías renovables** que pretende articular las actuaciones necesarias para alcanzar los compromisos fijados en la Ley 54/1997 (que las energías renovables cubran el 12% del consumo de energía primaria en el año 2010). Las actuaciones tienen como principios fundamentales la diversificación de las fuentes primarias, la eficiencia y el respeto al Medioambiente y el impacto favorable para el tejido industrial.

La directiva sobre responsabilidad medioambiental de las empresas recibió, recientemente, el visto bueno del Parlamento Europeo (PE) y del Consejo de Ministros. Ambas instituciones han logrado llegar a un acuerdo en el Comité de Conciliación. Ésta es la primera legislación específica de la UE que fija el principio

de "quien contamina paga"; su principal objetivo es asegurar que los futuros daños medioambientales que se produzcan en la UE sean prevenidos o remediados por los responsables de tales perjuicios.

Uno de los puntos de discusión más importantes fue la obligatoriedad por parte de las empresas de contratar seguros que cubran las responsabilidades por daños al medio ambiente. En el texto acordado no se recoge esta obligación, aunque se deja abierta la posibilidad de que la Comisión estudie esta opción. A fecha de hoy el Parlamento y el Consejo están pendientes de ratificar este acuerdo.

Las energías renovables en España

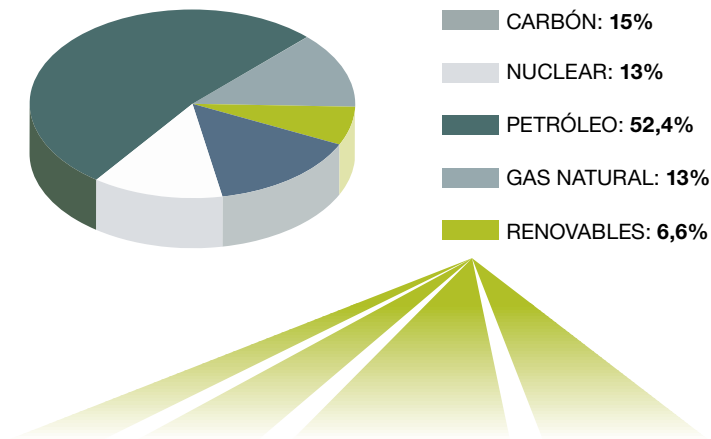
Las energías renovables soportan en torno al 6% del consumo de energía primaria. El petróleo supone más del 50% del mercado actual.

Las aportaciones de cada una de las fuentes de energía renovable al consumo son variables. Las energías renovables que se están consumiendo en mayor cantidad son la biomasa, la eólica y la mini-hidráulica.

Las tecnologías de aprovechamiento de las energías renovables se caracterizan por la descentralización y dispersión de los proyectos. Este hecho diferenciador condiciona la estructura empresarial del sector.

La PYME domina este sector. Según los datos de IDAE, el 52% de las empresas tiene menos de 25 trabajadores y solo un 3,8% de las empresas supera los 500 trabajadores. Actualmente, existen unas 700 empresas dedicadas a la explotación de las energías renovables, de las que aproximadamente la mitad se dedica al desarrollo y el resto a la instalación y mantenimiento.

Consumo de energía primaria en España por fuentes (2001)



| | | |
|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Hidráulica: 2,80% | Biocarburos: 0,04% | Solar térmica: 0,03% |
| Eólica: 0,50% | Biogás: 0,10% | Geotérmica: 0,03% |
| Biomasa: 2,90% | Solar fotovoltaica: 0,00% | RSU: 0,20% |

Datos en Ktep²

Consumo primario de energías renovables en España

| | 2001 | 2010 |
|------------------------|------|------|
| MINIHIDRÁULICA (<10MW) | 415 | 594 |
| EÓLICA | 623 | 1852 |
| BIOGÁS | 114 | 150 |
| BIOCARBURANTES | 51 | 500 |
| BIOMASA | 3664 | 9465 |
| SOLAR FOTOVOLTAICA | 2 | 19 |
| SOLAR TÉRMICA | 35 | 336 |
| SOLAR TERMOELÉCTRICA | 0 | 180 |
| GEOTÉRMICA | 8 | |

Datos en Ktep²

El mayor número de empresas se concentra en la energía eólica con 310, la fotovoltaica con 285 y la solar de baja temperatura con 283. Las proyecciones de futuro para el mercado de las energías renovables están marcadas por los objetivos de la UE y los esfuerzos del Estado, especialmente en lo que a financiación se refiere. En función de estos condicionantes es previsible la aparición de un mayor número de empresas dedicadas al desarrollo y explotación de los recursos energéticos renovables.

Identificación y descripción de las distintas tecnologías

Al analizar los riesgos asociados a las principales tecnologías de explotación de las energías renovables, tecnologías aún no desarrolladas que plantean incertidumbres, también podemos incluir la Cogeneración, que pese a no ser una fuente de energía renovable, supone un uso de la energía más eficiente,

contribuye al ahorro energético y tiene una significación importante en la actividad operacional del sector asegurador.

No obstante, no vamos a incidir de manera pormenorizada y diferenciada en esta variante de producción energética, que puede integrarse, por ejemplo, en lo que venimos denominando biomasa.

A continuación describimos, tomando como referencia la información técnica difundida por la Asociación de Productores de Energías Renovables-APPA, las características de este tipo de fuentes energéticas.

La energía hidráulica

Las centrales hidroeléctricas funcionan convirtiendo la energía cinética y potencial de una masa de agua al pasar por un salto en energía eléctrica. El agua mueve

una turbina cuyo movimiento de rotación es transferido mediante un eje a un generador de electricidad.

Se consideran centrales mini-hidráulicas aquellas con una potencia instalada de 10 MW o menos, una frontera que hasta hace poco se situaba en los 5 MW. Existen fundamentalmente dos tipos de centrales hidroeléctricas:

▶ **Centrales de agua fluyente.** Son aquellos aprovechamientos que mediante una obra de toma, captan una parte del caudal circulante por el río y lo conducen hacia la central para ser turbinado. Después, este caudal es devuelto al cauce del río. Estas centrales se caracterizan por tener un salto útil prácticamente constante, y un caudal turbinado muy variable, dependiendo de la hidrología. Por tanto, en este tipo de aprovechamiento, la potencia instalada está directamente relacionada con el caudal que pasa por cauce fluvial.



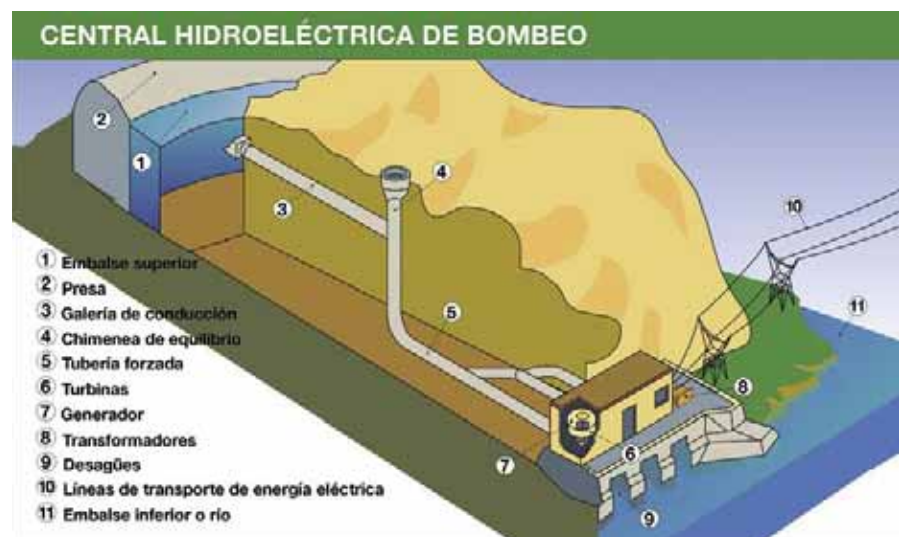
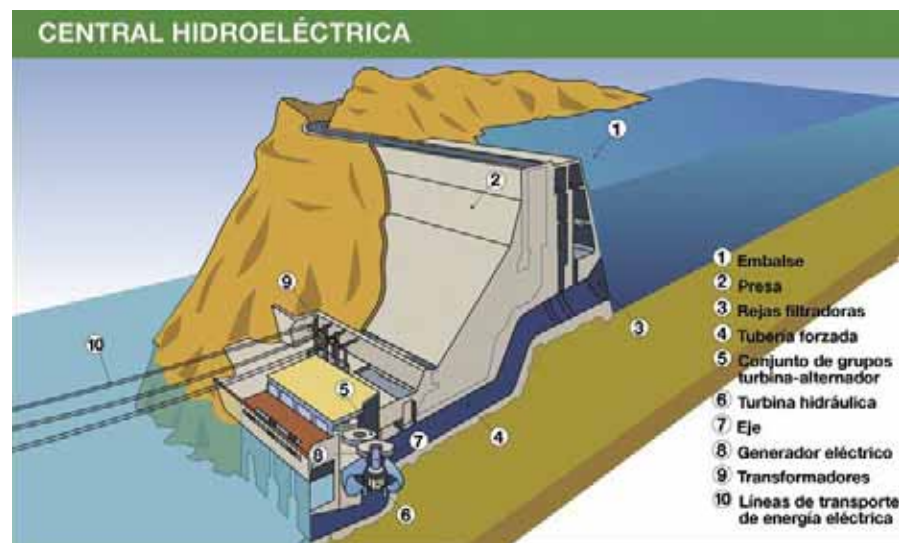
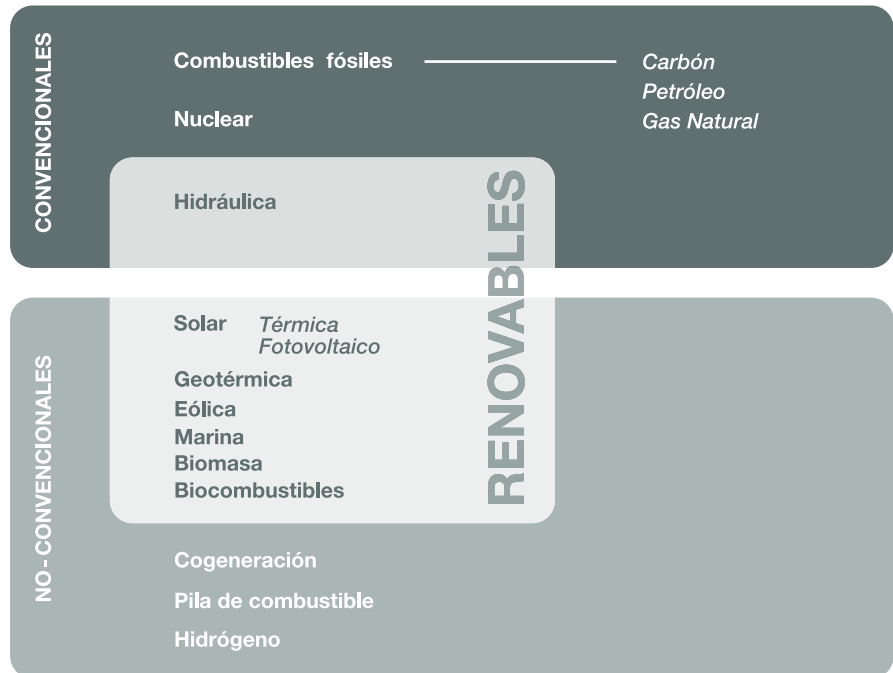
► **Centrales de pie de presa.** Son aquellas situadas aguas abajo de los embalses destinados a usos hidroeléctricos o a otros fines como abastecimiento de agua a poblaciones o riegos, susceptibles de producir energía eléctrica, ya que no consumen volumen de agua. Tienen la ventaja de almacenar la energía (el agua) y poder emplearla en los momentos en que mas se necesiten. Normalmente son las que regulan la capacidad del sistema eléctrico y con las que se logra de mejor forma el equilibrio consumo/producción.

En las centrales de agua fluente el esquema básico de las mismas suele contar con todos o algunos de los siguientes elementos: un azud o presa de derivación, que desvía parte del caudal a través de un canal o tubería hacia una cámara de carga; desde ésta, parte una tubería forzada que conduce el agua hasta la turbina.

Ésta se encuentra en el edificio de la central junto con el generador eléctrico y los elementos auxiliares. Por último, un canal de descarga devuelve el agua al cauce del río.

La potencia de una central hidroeléctrica depende del caudal que pueda turbinar y del salto, es decir, de la diferencia de cotas del agua a la entrada y la salida de la central. En función de dichos parámetros (salto y caudal) se elegirá el tipo de turbina más adecuada.

Para conocer correctamente las características de un determinado aprovechamiento, es necesario disponer de datos de al menos veinte años hidrológicos.





La energía eólica

Aerogenerador es el nombre que recibe la máquina empleada para convertir la fuerza del viento en electricidad. Los aerogeneradores se dividen en dos grupos: los de **eje horizontal**, los más utilizados y eficientes, y los de **eje vertical**.

El aerogenerador de eje horizontal, empleado mayoritariamente en el parque eólico español, consta de tres partes básicas:

- ▶ El **rotor**, que incluye el buje y las palas, generalmente tres.
- ▶ La **góndola**, donde se sitúan el generador eléctrico, los multiplicadores y los sistemas hidráulicos de control, orientación y freno.
- ▶ La **torre**, que debe ser tubular, ya que las de celosía no se emplean en la actualidad.

Los aerogeneradores han pasado en tan sólo unos años de una potencia de 25 KW a los 1.500 KW, que es con la que cuentan los que hoy se instalan en nuestros parques, pero ya están a punto de aparecer en España los de la siguiente generación, que elevan su

potencia hasta los 1.650 KW.

La explotación de la energía eólica se lleva a cabo en la actualidad fundamentalmente para la generación de electricidad que se vende a la red y ello se hace instalando un conjunto de molinos que se denomina parque.

En la actualidad los parques que se están inaugurando tienen normalmente una potencia instalada que oscila entre los 10 y los 50 MW.

Cada parque cuenta además con una central de control de funcionamiento que regula la puesta en marcha de los aerogeneradores, controla la energía generada en cada momento, recibe partes meteorológicas, etc.

La biomasa

La biomasa, abreviatura de "masa biológica", comprende una amplia diversidad de tipos de combustible energético que se obtiene directa o indirectamente de recursos biológicos. La biomasa comprende una amplísima gama de materiales orgánicos que son incorporados y transformados por el reino animal, incluido el

hombre. El hombre, además, la transforma por procedimientos artificiales para obtener bienes de consumo. Todo este proceso da lugar a elementos utilizables directamente, pero también a subproductos que tienen la posibilidad de encontrar aplicación en el campo energético.

A cada tipo de biomasa corresponde una tecnología diferente; así, la biomasa sólida, como es la madera, se quema o gasifica, mientras que la biomasa líquida, como los aceites vegetales, se utiliza directamente en motores o turbinas, y la biomasa húmeda se puede convertir biológicamente en gas de combustión.

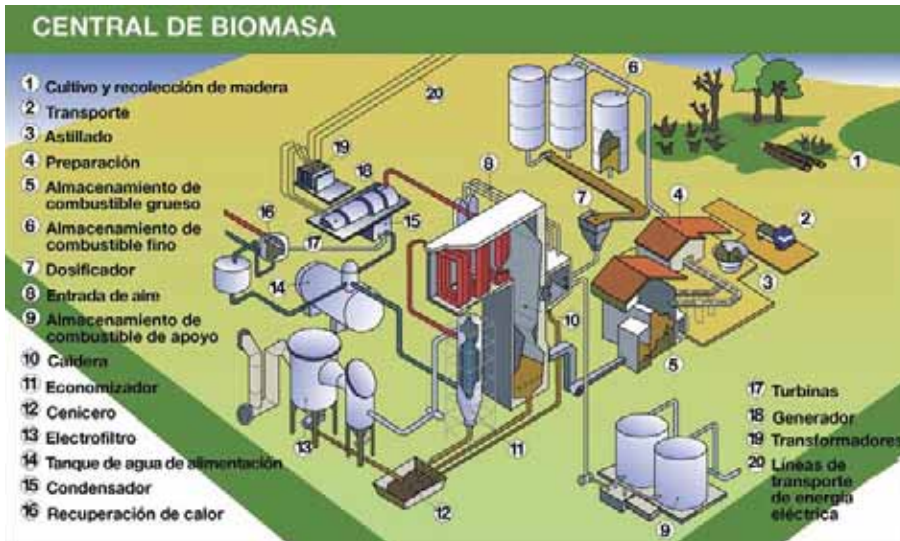
La biomasa es la energía renovable que soporta mayor crecimiento en el Plan de Fomento, pero las expectativas se van reduciendo, por promotores e inversores, por la falta de una prima aceptable que otorgue a los proyectos un adecuado nivel de rentabilidad. En estos momentos se está realizando una revisión (R.D. 436/2004) que va a significar una mejora para las podas forestales y los cultivos energéticos.

Tipos de biomasa

La energía derivada de la biomasa es renovable indefinidamente. Al contrario de las energías eólica y solar, la de la biomasa es fácil de almacenar. En cambio, opera con enormes volúmenes combustibles que hacen oneroso su transporte y constituyen un argumento en favor de una utilización local y sobre todo rural.

▶ Bosques

La única biomasa explotada actualmente para fines energéticos es la de los bosques. No obstante, el recurso sistemático a la biomasa de los bosques para cubrir la demanda energética sólo puede constituir una opción razonable en países donde la densidad territorial de dicha



energética de 3.700.000 tep³ procedentes de paja de cereales.

■ Cultivos energéticos

Es muy discutida la conveniencia de los cultivos o plantaciones con fines energéticos, no sólo por su rentabilidad en sí mismos, sino también por la competencia que ejercerían con la producción de alimentos y otros productos necesarios (madera, etc.). Las dudas aumentan en el caso de las regiones templadas, donde la asimilación fotosintética es inferior a la que se produce en zonas tropicales. Así y todo, en España se ha estudiado de modo especial la posibilidad de ciertos cultivos energéticos, especialmente sorgo dulce y caña de azúcar, en ciertas regiones de Andalucía, donde ya hay tradición en el cultivo de estas plantas de elevada asimilación fotosintética. No obstante, el problema de la competencia entre los cultivos clásicos y los cultivos energéticos no se plantearía en el caso de otro tipo de cultivo energético: los cultivos acuáticos.

La energía solar

La energía solar comprende tanto la fotovoltaica como la solar termo-eléctrica. Esta última es una de las energías con mayores expectativas para sustituir a la eólica a medio plazo. La tecnología consiste en la concentración de la radiación solar en un punto por donde circula un fluido al que se eleva la temperatura. En estas condiciones se permite recuperar su energía térmica en un ciclo ranking⁴, transmitiendo dicha energía a una turbina eléctrica.

Como el resto de las energías renovables, la tecnología fotovoltaica que consiste en convertir directamente la radiación solar en electricidad es una fuente de energía descentralizada, limpia e inagotable.

demanda es muy baja, así como también la de la población (Tercer Mundo). En España (país deficitario de madera) sólo es razonable contemplar el aprovechamiento energético de la corta y seca y de la limpia de las explotaciones forestales (leña, ramaje, follaje, etc.), así como de los residuos de la industria de la madera. En este sentido, la oferta energética subyacente a las leñas ha sido evaluada en 2.500.000 tep³, partiendo de la base de que la producción de leña en t/ha es aproximadamente igual a la cuarta parte de la cifra correspondiente al crecimiento anual de madera, en m³/ha.

■ Residuos agrícolas, deyecciones y camas de ganado

Éstos constituyen otra fuente importante de bioenergía, aunque no siempre sea razonable darles este tipo de utilidad. En España sólo parece recomendable el uso a tal fin de la paja de los cereales en los casos en que el retirarla del campo no afecte apreciablemente a la fertilidad del suelo, y de las deyecciones y camas del ganado cuando el no utilizarlas sistemáticamente como estiércol no perjudique las productividades agrícolas. Siguiendo este criterio, en España se ha evaluado una hipotética oferta

3. Tep: Toneladas equivalentes de petróleo

4. Ciclo ranking: ES el ciclo termodinámico para la obtención de energía mecánica a través de vapor

Actualmente la fotovoltaica ya es competitiva para electrificar emplazamientos relativamente alejados de las líneas eléctricas como, por ejemplo, viviendas rurales, bombeo de agua, señalización, alumbrado público, equipos de emergencia, etc.

Todavía existen en España, como en muchos lugares del mundo, núcleos de población que no están electrificados. La tecnología fotovoltaica es una solución competitiva y fiable como ha quedado demostrado ya en numerosos proyectos realizados en nuestro país.

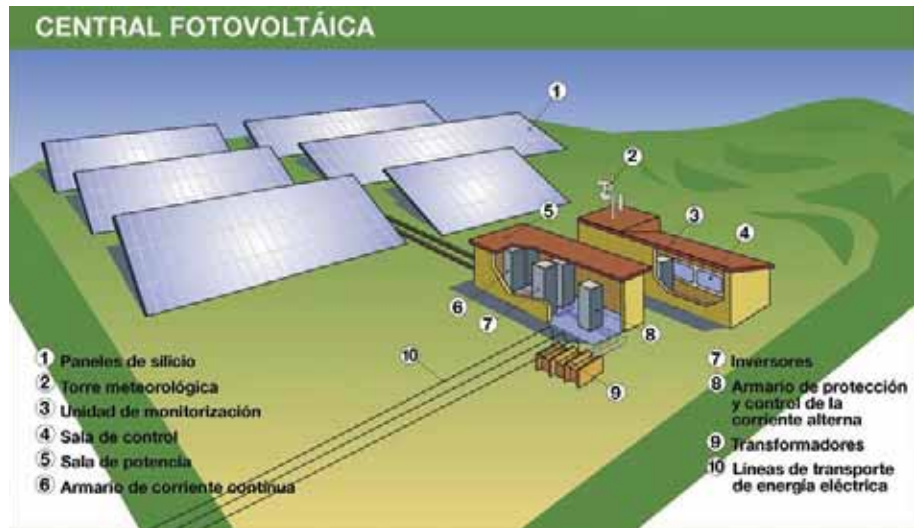
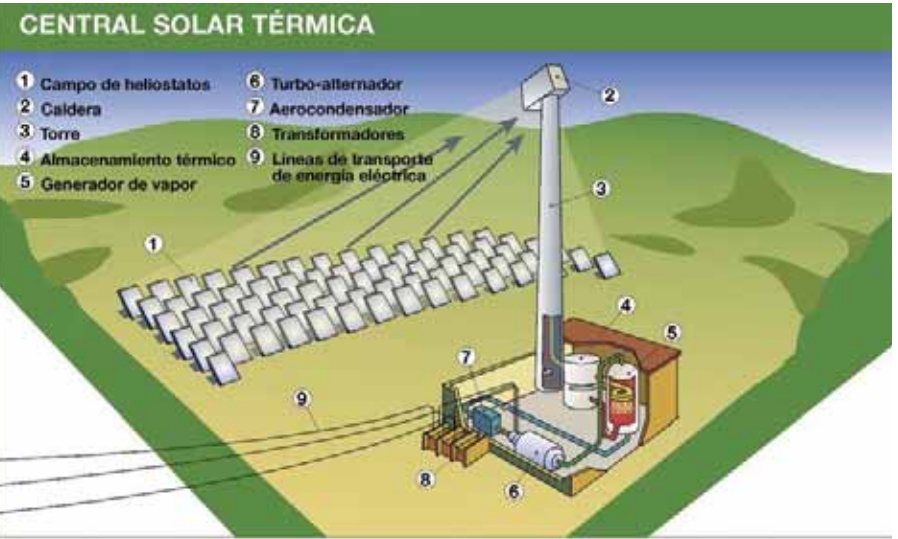
La energía fotovoltaica se encuentra en una fase de expansión una vez que se ha favorecido su promoción con el nuevo marco (RD 436/2004) y con la concesión de nuevos fondos para la línea de financiación ICO-IDEA.

Como en el caso de la energía eólica, España se encuentra en cabeza en el desarrollo tecnológico y fabricación de este tipo de instalaciones y, por tanto, constituye una industria con posibilidades de creación de empleo y exportación.

Tecnología fotovoltaica

Una instalación fotovoltaica aislada está formada por los equipos destinados a producir, regular, acumular y transformar la energía eléctrica. Son los siguientes:

- ▶ **Células fotovoltaicas:** es donde se produce la conversión fotovoltaica. Las más empleadas son las realizadas con silicio cristalino. La incidencia de la radiación luminosa sobre la célula crea una diferencia de potencial y una corriente aprovechable.
- ▶ **Placas fotovoltaicas:** son un conjunto



de células fotovoltaicas conectadas entre sí. Estas células están encapsuladas para formar un conjunto estanco y resistente.

- ▶ **Regulador:** tiene por función regular la carga y la descarga de las baterías y eventualmente protegerlas de una sobrecarga excesiva.
- ▶ **Baterías:** son el almacén de la energía eléctrica generada. En este tipo de aplicaciones normalmente se utilizan baterías estacionarias, que no sólo permiten disponer de electricidad durante la noche y en

los momentos de baja insolación sino para varios días.

- ▶ **El ondulador:** transforma la corriente continua (a 12, 24 o 48 v) generada por las placas fotovoltaicas y la acumulada en las baterías a corriente alterna (a 230 v y 50 Hz).

Producción

Aunque el mercado potencial de energía fotovoltaica en nuestro país es estimado por el IDAE en 2.300 MWp, la capacidad de desarrollo de las instalaciones fotovoltaicas de aquí



Ventajas medioambientales de las energías renovables

| ENERGÍAS RENOVABLES | ENERGÍAS CONVENCIONALES |
|--|--|
| Las energías renovables No producen emisiones de CO₂ y otros gases contaminantes | Las energías producidas a partir de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) sí los producen |
| Las energías renovables no generan residuos de difícil tratamiento | La energía nuclear y los combustibles fósiles generan residuos que suponen durante generaciones una amenaza para el medio ambiente |
| Las energías renovables son inagotables | Los combustibles fósiles son finitos |

al 2010 es sin embargo de 150 MWp, según el Plan de Fomento de las Energías Renovables. La potencia instalada estimada por APPA es de 18 MWp, lo que supone un ritmo de tendencia excesivamente lento para alcanzar los objetivos marcados para el año 2010.

La producción de energía fotovoltaica es todavía muy reducida en comparación con el resto de las fuentes de energía para la producción de electricidad. En el año 2001 según IDAE fue de 28,1 GWh, pero el Plan de Fomento prevé un incremento en el año 2010 de 217,8 GWh y 143,7 MW de potencia instalada.

Ventajas estratégicas de las energías renovables

| ENERGÍAS RENOVABLES | ENERGÍAS CONVENCIONALES |
|---|--|
| Las energías renovables son autóctonas | Los combustibles fósiles existen sólo en un número limitado de países |
| Las energías renovables evitan la dependencia exterior | Los combustibles fósiles aumentan las importaciones energéticas en la UE |

“Las energías renovables, con la necesaria y adecuada cobertura de sus riesgos asociados, presentan una excelente oportunidad para la modificación del paradigma energético actual, basado en fuentes claramente confrontadas con el Medio Ambiente.”

Retos para el sector asegurador

A continuación y tras adentrarnos en el todavía poco explorado campo de la generación de energía con fuentes renovables, exponemos algunos ejemplos de lo que, a nuestro juicio, serán los principales retos (por su dificultad técnica) y a la misma vez “oportunidades” (por su enorme potencialidad de demanda de cobertura) para estos nuevos y prometedores sistemas de producción energética.

Desde el punto de vista del seguro se debe tener en cuenta el tipo de activos y los riesgos que se quieren cubrir, por ejemplo; los prototipos serían un tipo de activo no asegurable o sólo parcialmente asegurable.

Ventajas socioeconómicas de las energías renovables

| ENERGÍAS RENOVABLES | ENERGÍAS CONVENCIONALES |
|--|---|
| Las energías renovables crean cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales. | Las energías tradicionales crean muy pocos puestos de trabajo respecto a su volumen de negocio. |
| Las energías renovables contribuyen decisivamente al equilibrio interterritorial porque suelen instalarse en zonas rurales. | Las energías tradicionales se sitúan en general cerca de zonas muy desarrolladas. |
| Las energías renovables han permitido a España desarrollar tecnologías propias. | Las energías tradicionales utilizan en su gran mayoría tecnología importada. |



Existen también tipos de riesgo que se encuentran en la misma categoría, como por ejemplo: el riesgo de recesión, cambios en la ley, el riesgo del precio de venta de la energía, actos malintencionados, terrorismo, etc.

Refiriéndonos a los riesgos, una primera clasificación podría ser la de los **riesgos tradicionales** entre las que se encuentran:

- ▶ Las coberturas de **Daños**, como las de construcción, montaje, avería de maquinaria, incendio, pérdida de beneficios y coberturas operacionales entre otras.
- ▶ Las coberturas de **Responsabilidad Civil** derivadas de la actividad de generación, comercialización y distribución, como seguridad del producto,

responsabilidad profesional, errores y omisiones (principalmente en cuanto a servicios), proveedor y escasez de suministro, responsabilidad civil de directores y ejecutivos, huelga, responsabilidad civil del empleador y pérdida de beneficios (a consecuencia de un corte de electricidad o avería, etc.).

- ▶ Las coberturas de **Crédito** (contraparte, impago, riesgos políticos, etc.).

La segunda clasificación podría denominarse de **nuevos riesgos**, entre los que sin ánimo limitativo podríamos destacar:

Riesgos empresariales

- ▶ **Falta de suministro de combustible**, en concreto para plantas de procesado de biomasa que utilizan esta materia

prima para la producción energética y que está íntimamente ligada a la producción agrícola y/o ganadera y a los riesgos que se ciernen sobre estos tradicionales sectores de actividad. **Escasez de oferta y encarecimiento de los costos de obtención** por largos periodos de sequía, enfermedades, contaminación, etc. que disminuyan la producción agrícola y ganadera.

- ▶ **Paralización de planta principal** por fallo en planta de cogeneración. Una falla o accidente en una planta de cogeneración puede producir grandes pérdidas en la función principal de la actividad de una industria por reducción o ausencia total de energía.



- ▶ **Fallos y dificultades** en la adaptación e interconexión de estas nuevas tecnologías con las ya existentes.
- ▶ **Necesidad de obras civiles de alto riesgo**, por sus elevados cúmulos económicos y alta exposición, en especial obras hidráulicas, geotérmicas o en el mar.

En cuanto al riesgo del precio de venta de la energía, además de las protecciones de los mercados de capitales de futuros y opciones, se han desarrollado algunas soluciones parciales de seguros que tienen en cuenta el precio, por ejemplo de la electricidad, y una falta de generación imprevista por causa asegurada, requiriendo que la incapacidad de generación no planeada ocurra al mismo tiempo en que el precio de la electricidad que va a ser reemplazada en el sistema sea superior a un precio de ejercicio acordado. A este tipo de coberturas se las denomina de doble causa de siniestro.

En general **daños, perjuicios y reclamaciones como fruto de falta de tecnología** y desarrollo, incluidos daños por impericia, descuido o falta de conocimiento de los operarios tanto en las fases de construcción y montaje como de explotación.

En el campo de la energía eólica se ha visto alguna cobertura plurianual combinada de transferencia de riesgo con financiación del riesgo de ampliación de la garantía de disponibilidad anual de los aerogeneradores de un parque, conforme al contrato de operación y mantenimiento de la empresa de construcción, montaje y operación del parque, después de superadas las pruebas y de que la propiedad haya firmado el certificado de Aceptación. Los parámetros consi-

derados fueron: potencia anual que se va a instalar, rendimiento promedio, precio promedio del Kwh., promedio anual de horas de funcionamiento y disponibilidad promedio garantizada, estableciéndose un límite de potencia anual y un precio máximo del Kwh. Hay que tener en cuenta el tratamiento de los peligros de la naturaleza en los mercados expuestos a ellos.

Riesgos estratégicos

- ▶ **Fracaso de estrategia**, tecnología, mercado o desempeño incorrecto, etc. Riesgo no transferible.
- ▶ **Pérdida de cuota de mercado o reputación** a consecuencia de eventos definidos. Riesgo básicamente no transferible.

Riesgos económicos

- ▶ Largos tiempos paralizados por falta de tecnología e instaladores capacitados, y altos costes de reparación y mantenimiento.
- ▶ Altas pérdidas de beneficios por altos costes operativos (ejemplo biomasa).
- ▶ El riesgo de los precios de los insumos, los denominados "commodity", combustible, etc. que ya se pueden proteger de una manera bastante eficiente en los mercados financieros de futuros y opciones.
- ▶ El riesgo de recesión o demanda insuficiente, que no es asegurable.

Riesgos medioambientales

- ▶ Para las centrales mini-hidráulicas, tanto las excesivas precipitaciones que provocan inundaciones y daños por cursos fluviales devastadores,

como la ausencia de precipitaciones y disponibilidad de cursos de agua que pueden paralizar las plantas por periodos muy prolongados.

- ▶ En concreto, el notable incremento de frecuencia e intensidad siniestral para las catástrofes naturales, en buena parte influenciado por el cambio climático global, representa un enorme desafío para el adecuado tratamiento técnico de estas coberturas.
- ▶ La falta de lluvia y el incremento en los costes de producción, cobertura que protege al asegurado contra un aumento de gastos resultantes directamente de una reducción de la producción de energía hidroeléctrica, comparada con la producción de un año promedio, y que tal reducción haya sido causada únicamente por condiciones meteorológicas que redujeron el suministro de agua a las turbinas de generación hidroeléctrica del asegurado. Así, podemos incluir, también, la falta de horas de sol o viento en los casos de energía solar y eólica, respectivamente.
- ▶ La Responsabilidad Civil por daños por producto (por ejemplo biocombustibles poco probados).
- ▶ Los daños "no convencionales" al medio ambiente. Algunas formas de generación de energía disminuyen "a priori" la contaminación ambiental convencional (presencia de contaminantes en atmósfera, agua, etc.) en forma considerable, pero pueden generar, a medio plazo, nuevas formas de contaminación. Como ejemplo, baste citar la contaminación visual del paisaje que, como en el caso de los extensos parques eólicos que en la actualidad se vienen instalando, pueden llegar a

provocar. Y daños “convencionales” al medio ambiente por fallos en sistemas de control de gases ejemplo en plantas de valorización de RSU.

- ▶ Pérdidas en producciones agrícolas (cosechas) y ganaderas por cambios climáticos atípicos (helada, nevada, sequía) o por enfermedades (incluidos los efectos no controlados de la manipulación genética), contaminaciones, en plantas de generación de energía y combustibles por biomasa.

Otros riesgos relevantes que enunciamos, aunque no desarrollamos ampliamente serían los siguientes:

Riesgos de cambios del marco regulador

- ▶ Cambios en la ley.
- ▶ Retrasos en la desregulación o vuelta a la regulación.

Riesgos legales

- ▶ En acuerdos de servicio con proveedores y/o clientes.
- ▶ Prácticas de competencia desleal.
- ▶ Compras y fusiones (garantía y riesgos de representación).

Riesgos operativos

- ▶ Fallo en el suministro.
- ▶ Limitaciones en la transmisión de energía.
- ▶ Seguridad de la red e información.
- ▶ Ciberriesgos (responsabilidad derivada del contenido de sitios web o de datos personales, protección de la intimidad).
- ▶ Crimen por Internet.

Riesgos sociales y humanos

- ▶ Actos malintencionados.
- ▶ Terrorismo.

Riesgos contables

- ▶ Valoración de las responsabilidades.
- ▶ Valoración de los activos.

Una estrategia en la búsqueda de negocio rentable

A la vista de las bondades de estas nuevas tecnologías, en especial la mejora medioambiental que supone su uso y los esfuerzos gubernamentales para su promoción, se presenta un horizonte de claro interés comercial

para los operadores mundiales de cobertura aseguradora de riesgos.

Pero abordar con seguridad y con la necesaria prudencia técnica este atractivo desafío, materializado en multitud de nuevos riesgos, requiere imprescindiblemente la aplicación rigurosa de los principios generales de la gerencia de riesgos, en especial, lo relativo a la identificación y evaluación de los riesgos asociados a estas nuevas tecnologías, la estimación de consecuencias en caso de accidente y el cálculo correcto de los costes asociados a los mismos.

Este profundo y complejo análisis se deberá desarrollar a cargo de personal debidamente cualificado y multidisciplinar que las entidades aseguradoras deberán integrar en sus equipos de suscripción.

En cualquier caso, y pese a todas las dificultades descritas, las energías renovables, con la necesaria y adecuada cobertura de sus riesgos asociados, presentan una excelente oportunidad para la modificación del paradigma energético actual, basado en fuentes claramente confrontadas con el Medio Ambiente. Cambio este del que tan necesitado se encuentra el ser humano en el momento presente para poder garantizar a las generaciones futuras un legado sostenible. ■



“Fuentes de información en Internet del sector del seguro”

La selección de páginas web relativas al sector del Seguro –en su ámbito legislativo y estadístico– presentadas como separata impresa en el nº 29 (octubre 2003) de esta revista, ha sido revisada y ampliada.



La gran cantidad de información disponible en la red, hace necesaria una permanente actualización de las fuentes de datos.

TRÉBOL invita a sus lectores a visitar la página web de la revista (www.mapfre.com) dentro de “Servicios y Soluciones –Publicaciones”, para obtener una actualización y ampliación de fuentes de información electrónicas útiles a estudiantes, profesionales e investigadores del seguro, así como de la gerencia de riesgos y de la seguridad integral.

www.mapfre.com

En dicha dirección a través de “Servicios y Soluciones” y de “Publicaciones” se accede a la versión digital de la revista “Trébol”, y en el nº 35 se puede consultar dicha información.

Se recomienda también acceder a la página web del Centro de Documentación MAPFRE y registrarse gratuitamente para consultar sus bases de datos, y así conocer su especializado fondo documental.

www.mapfre.com/documentacion



entrevista

Jean Michel Gicquel

Presidente y CEO
de La Réunion Aérienne
y de la Réunion Spatiale

Si la cooperación europea en materia de construcción de aeronaves, concretada en la empresa EADS y el consorcio Airbus, se puede considerar todo un éxito, la puesta en escena del A380, el mayor avión jamás construido, capaz de transportar en el futuro hasta 800 pasajeros, constituye un hito.

La industria mundial de seguros se dispone a hacer frente al reto de su aseguramiento, y para ello, nada mejor que conocer en palabras de uno de los mayores expertos mundiales de este segmento de negocio cuáles son las características de estas nuevas aeronaves, especialmente desde la perspectiva de la seguridad y el seguro, y qué nuevos riesgos pueden constituir una amenaza.



“

La situación de los aseguradores de aerolíneas ha mejorado sustancialmente

”



Jean Michel Gicquel nació en 1940. Está casado y tiene dos hijos.

- Presidente y CEO de La Réunion Aérienne y de La Réunion Spatiale, 50 rue Ampère - 75017 Paris, un grupo de seguros y reaseguros especializado en riesgos de aviación (desde 1953), y riesgos espaciales (desde 1983), y líder experto en esos campos.
- Vicepresidente del comité ejecutivo de IUAI (International Union of Aviation Insurers).
- Vicepresidente de «Commission des Assurances Transports» (COMAT) de la Fédération Française des Sociétés d'Assurance (FFSA).
- Presidente del Grupo de Estudio «Aviación y Espacio» de COMAT.
- Presidente del Comité Técnico de Aviación de CEA (Comité Européen des Assurances).
- Miembro de ANAE (Académie Nationale de l'Air et de l'Espace).

Más de 39 años de experiencia en este campo.



Semejanzas de la familia AIRBUS

Si tuviera que definir en pocas palabras los principales hitos de EADS, ¿qué destacaría? ¿Es una historia de éxito? ¿Qué supuso la llegada al mercado de aviones como los Airbus 319, 320, 321 o 340, este último con capacidad para 250 pasajeros?

El principal hito para Airbus ha sido sin duda el lanzamiento del A320 en 1984, de línea de tamaño medio o pequeño. Fue la primera aeronave comercial con controles "fly by wire" y "side stick" y con una sección de fuselaje ancha.

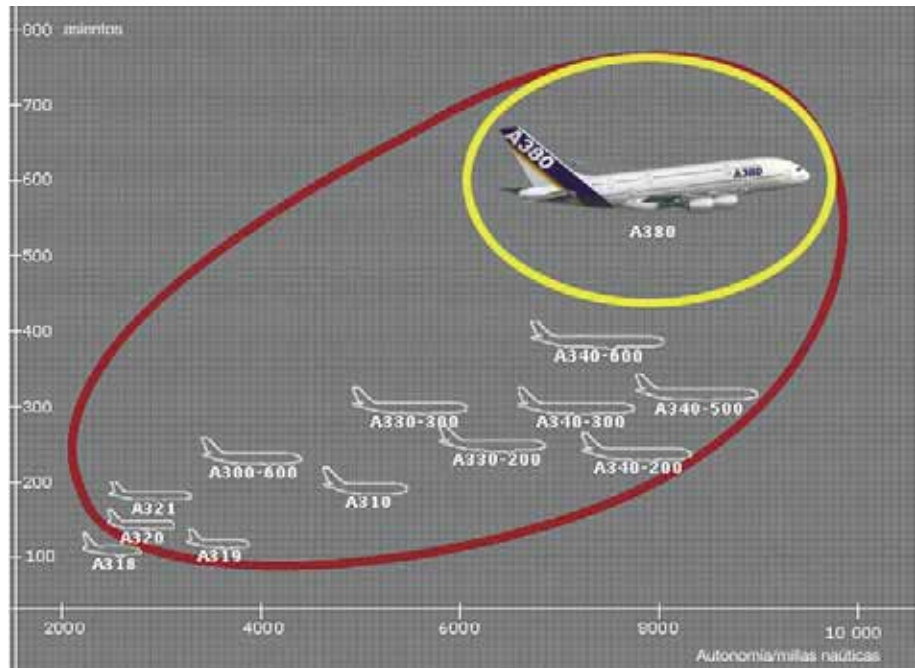
También fue el primer modelo de una familia de aeronaves con las mismas características de cabina y de vuelo.

Pronto siguió una versión más pequeña, el A321 en 1985, y dos modelos más pequeños: el A319 en 1992 y el A318 en 1999.

Otro momento importante se produjo en 1993 con la entrada en servicio del primer Airbus de largo alcance equipado con cuatro motores, el A340. Esta aeronave fue desarrollada junto con la versión de distancias medias, el modelo de dos motores A330.

Finalmente, con el programa A380 iniciado en diciembre de 2000, se completó el último segmento de aeronaves –con más de 400 asientos– en el que Europa no estaba presente, y donde Boeing, con el B747, había sido el único proveedor en los últimos treinta años.

EADS es una empresa joven que nace en el año 2000 producto de la fusión de los principales constructores aeroespaciales de Francia (Aerospatiale MATRA, S.A.), Alemania (Daimler Chrysler Aerospace AG) y España (Construcciones Aeronáuticas, S.A.). La empresa controla el 80% del



(Fuente Airbus: Según Airbus, los pilotos que pasan a la nueva generación de aeronaves de Airbus se podrán familiarizar fácilmente con el A380).

consorcio Airbus, mientras que el 20% restante es de BAE Systems, de Reino Unido.

Sin ninguna duda EADS y Airbus son todo un éxito, ya que concretan la cooperación europea en un organismo eficiente. Esta cooperación se remonta a los años veinte del siglo pasado a través de varios proyectos que culminaron con el programa Concorde de los años sesenta. Airbus se constituyó en 1970 entre Aerospatiale de Francia y Deutsche Aerospace. CASA ingresó como miembro en 1971 y British Aerospace en 1979. En aquel momento la industria aeroespacial europea estaba, por primera vez, en posición de competir con el monopolio norteamericano en el mercado de aerolíneas comerciales.

El primer modelo de Airbus que entró en servicio en 1993 fue el A300, y pronto fue utilizado por una de las principales aerolíneas norteamericanas, la Eastern, que presidía el famoso astronauta Frank Borman.

Actualmente, Airbus acapara el 50% de los pedidos de las aerolíneas comerciales para aviones de más de 100 pasajeros y tiene más de 3.300 aeronaves en servicio.

¿Qué momento atraviesa la industria europea de la aviación?

Parece estar en vías de recuperación de varias cosas: del 11 de septiembre de 2001, de la gripe asiática y de la crisis económica. El tráfico aéreo ha vuelto a los niveles de 2001 en Europa. ICAO anticipa un crecimiento anual del tráfico superior al 5% para los próximos años, y en 2004 Airbus ha superado a Boeing por segundo año consecutivo en cuanto a pedidos y entregas.

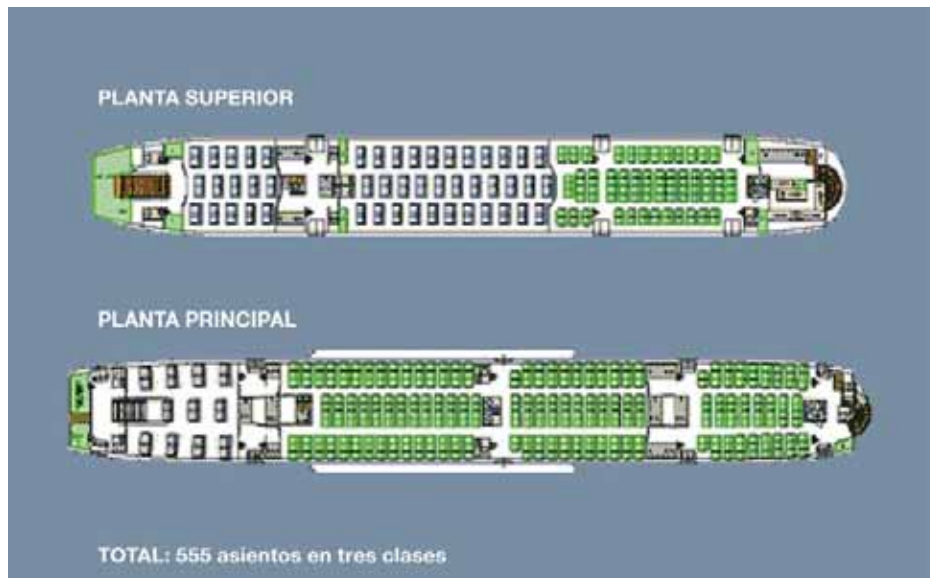
La industria europea de la aviación es la número dos, por detrás de Estados Unidos, y su cuota de mercado se incrementa regularmente. En la actualidad supone un 40%, frente a un 44% de Estados Unidos.

Interior del AIRBUS



(Fuente Airbus)

Configuración del modelo de 555 sientos



(Fuente Airbus)

Por tanto, podemos observar el futuro con optimismo, a pesar de que 2004 fue un año difícil por el fuerte aumento en los precios de los combustibles.

El Airbus A380 será el avión comercial más grande y más moderno jamás desarrollado. ¿Se han planteado en algún momento si la industria aseguradora internacional está en condiciones de asumir el reto de su aseguramiento, de forma masiva y continuada?

Hasta donde llega mi memoria el mer-

cado de seguros de aviación siempre ha hecho frente al reto que supone la evolución rápida de la tecnología del transporte aéreo. En esta ocasión, el A380 no parece que sea para los aseguradores un reto mayor de lo que en los años setenta fue la aparición del primer Boeing 747 de fuselaje ancho, o el SST Concorde.

El valor del seguro del B747 y su número de plazas duplicaban a los de la mayor aeronave en servicio en aquellos momentos: el DC8-63. Estas diferencias ahora son menores, porque nuestro mercado

maneja capitales asegurados de USD 250 millones (EUR 207,36 millones) o más. Se espera que el capital asegurado del A380-800 permanezca dentro de un margen del 25%, en comparación con los aviones existentes de mayor valor. La misma relación se aplica al número de plazas: la versión estándar de pasajeros es de 555 plazas divididas en tres clases, y se puede incrementar a más de 650 en una sola clase económica, como por ejemplo la que va a operar Emirates en ciertas rutas. Esta versión mantiene incluso un margen de un 5% a un 10% comparada con algunas versiones del modelo B747.

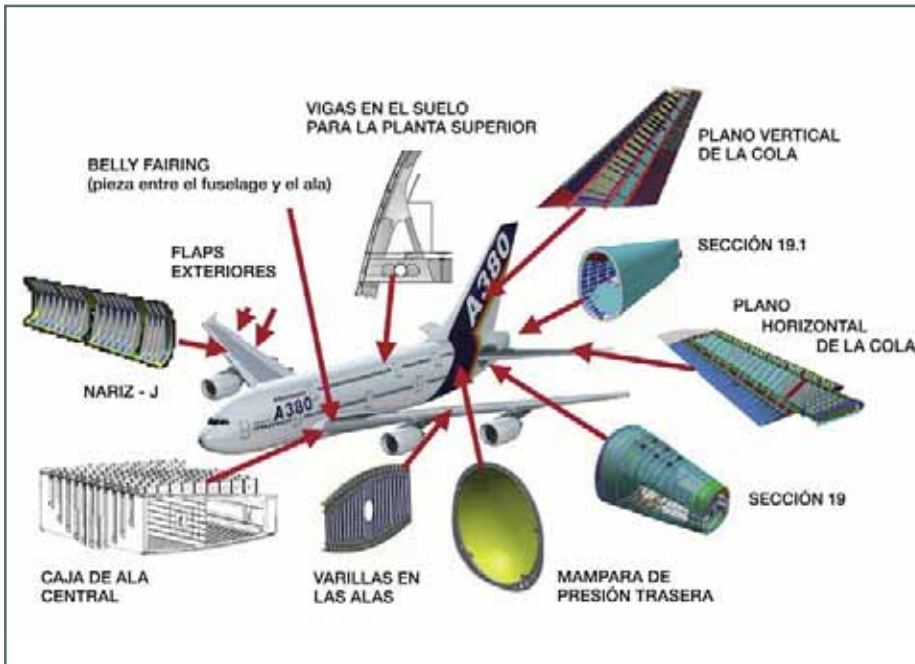
¿Cuáles son las principales características técnicas que diferencian al Airbus A380 de otros modelos anteriores de Airbus? ¿Qué le diferencia del proyecto de avión de pasajeros de gran capacidad que desarrolla la norteamericana Boeing?

Lo primero que diferencia al A380 es su tamaño, mucho más grande que cualquier otro avión de pasajeros construido nunca: 560 toneladas de MTOW para el A380-800 y 590 toneladas para la versión de carga 800F, con una envergadura de cerca de 80 metros, nada menos. Se supone que no es agresivo para el medio ambiente por sus bajos niveles de emisiones, ruidos y consumo de combustible. Pero hay más características que lo hacen interesante:

- ▶ El 40% de su estructura y componentes usan compuestos de carbono, principalmente plástico reforzado con fibra de carbono (CFRP), utilizada para la caja central del ala, la mampara de presión de la parte trasera, como en el A340-600, y las estructuras de la planta superior.
- ▶ Una innovación muy notable es el uso



Tecnología CRFP del A380



(Fuente Airbus)

de GLARE, que es una lámina hecha de capas alternas de aluminio y fibra de vidrio fuerte que presenta una tolerancia superior a la fatiga del metal, la corrosión o el fuego, a la vez que pesa un 10% menos que el aluminio.

Además, el concepto de «cross crew qualification» permite una capacitación rápida cuando se pasa de otros modelos de Airbus. El A380 ofrece una interfaz mejorada hombre máquina y un mayor conocimiento de la situación por parte del piloto gracias a ocho grandes pantallas desplegadas y a las nuevas funciones de seguridad, como:

- ▶ Cámaras de rastreo que muestran en la pantalla de navegación el mapa del aeropuerto con pistas y carreteras, la posición de la aeronave y de otras aeronaves, así como el camino a seguir.
- ▶ La representación vertical del plan de vuelo de la aeronave sobre el suelo, mostrando con una barra roja la altitud

mínima de seguridad. Una manera muy eficiente para evitar CFIT (Controlled Flight Into Terrain).

- ▶ Un sistema de vigilancia ambiental de la aeronave AESS (Aircraft Environment Surveillance System), producido por Honeywell, que concentra información sobre el radar meteorológico, el EGPWS (Enhanced Ground Proximity Warning System o sistema mejorado de aviso de proximidad de tierra) y TCAS (Traffic and Collision Avoidance System o sistema para evitar el tráfico y la colisión).
- ▶ Conocimiento de empuje, mejorado con una lectura directa del porcentaje utilizado comparado con el máximo disponible.
- ▶ Pantallas que muestran la configuración real de flaps y spoilers.

En principio, Boeing aparentemente no se ha decidido a producir aeronaves muy grandes, ya que sus últimas

previsiones sugieren que el mercado de aeronaves con más de 400 plazas no tendrán más de 400 aviones en los próximos 20 años. Por el contrario, Airbus prevé que en ese plazo habrá 1.500 aviones operativos. El nuevo proyecto de Boeing, el nuevo 7E7 “dreamliner”, se concentra en una aeronave de tamaño medio para 250 pasajeros, ofreciendo capacidades de largo alcance, y su competencia en Airbus es el programa recientemente lanzado A350.

El A380 podrá transportar hasta 800 pasajeros. ¿Será necesario incrementar el límite de cobertura de las líneas aéreas?

La configuración para 800 plazas no se espera hasta la llegada del A380-900. En la versión reducida, el estándar será de unos 650 asientos. Este número de plazas está dentro del 10% del mercado de alta densidad en que operan normalmente los B747, por ejemplo, de Japan Airlines. Los límites de cobertura actuales por responsabilidad civil de USD 200.000 millones (EUR 165.885,80 millones) y hasta USD 250.000 millones (EUR 207.357,25 millones) por siniestro y por cada avión son comprados por un escaso número de aerolíneas. No es previsible una gran demanda que exceda esos capitales, pero si llegara el caso, el mercado se adaptaría y ofrecería un incremento de capacidad, lógicamente a un precio.

El mercado mundial del seguro de aviación está compuesto por diversos segmentos: aviación comercial, aviación en general, riesgos espaciales y satélites, fabricación de partes y aeronaves, y el mercado especializado de guerra. La aviación comercial (líneas aéreas) supone un 36% del mercado total, y entre 1989 y 1999 registró un volumen de primas de USD 12.180 millones

(EUR 10.102,45 millones) y siniestros por USD 13.965 millones (EUR 11.582,98 millones); es decir una siniestralidad del 114%. En el año 2000 las primas se elevaron un 15%, en el 2001 un 30%, y en los años 2002 y 2003 han vuelto a elevar precios. Tras este repaso, ¿cree que hay capacidad en el mercado asegurador para asegurar este tipo de aviones?

La situación de los aseguradores de aerolíneas ha mejorado sustancialmente desde los trágicos eventos del 11 de septiembre de 2001. A finales del año pasado, el mercado de seguros de aerolíneas para el 2003 y anteriores, arrojaba beneficios, con un saldo favorable superior a USD 200.000 millones (EUR 165.885,80 millones), incluyendo el coste estimado para hacer frente al 11S. La proporción real de pérdidas ronda el 80%.

Esta situación refleja el incremento de primas cobradas después del 11S, pero también una notable reducción de accidentes mortales en los últimos tres años debido a las mejoras en la seguridad. Se espera que el A380 sea más seguro y fiable que sus predecesores y que no suscite ninguna preocupación.

Tras el 11S los aseguradores de aviación procedieron a cancelar un buen número de cláusulas referidas a diversas extensiones de coberturas, etc. ¿No puede producirse un rediseño del concepto y las cláusulas de seguros ante la puesta en funcionamiento de estos mega aviones?

Cuando miramos a los retos futuros del mercado de seguros de aviación debemos diferenciar claramente entre aquellos riesgos que son inherentes a la operación normal de una aeronave y actividades relacionadas, y los que resultan de actos

hostiles deliberados, especialmente de actos terroristas.

Creo que el mercado de seguros de aviación afrontará el reto de la nueva tecnología que, fundamentalmente, apunta a una mejor eficacia y mayor seguridad. La base de clientes es suficientemente amplia para hacer una diversificación razonable y una mutualización de las grandes pérdidas.

Espero que la frecuencia de estas pérdidas continúe decreciendo de la misma manera, mientras que el coste de los accidentes individuales probablemente se incrementará.

Los aseguradores de aviación deben ser capaces de medir sus niveles de exposición, la probabilidad de ocurrencia y el coste aproximado de un accidente. Van a estar dispuestos a satisfacer las necesidades de los clientes en el largo plazo y dar continuidad en la cobertura. Sin embargo, hay un riesgo sobre el que los aseguradores no pueden hacer evaluaciones ni ofrecer una respuesta satisfactoria global en el largo plazo: el terrorismo. Y, especialmente, esa nueva dimensión de terrorismo que no es diferente de la guerra, donde las aeronaves son utilizadas como armas de destrucción masiva. Existe mucha incertidumbre acerca de los medios que se pueden utilizar –nuclear, biológico, químico–; sobre las consecuencias y el coste estimado; sobre el nivel de riesgo que está muy influenciado por la política exterior de un gobierno y por la eficiencia en la lucha contra el terrorismo.

Cuando la guerra se declara y es efectiva, no se puede asegurar. Ni ahora ni nunca. Sólo los gobiernos pueden prestar protección en esas circunstancias.

Respecto a las medidas de prevención. ¿Existen problemas de diseño cuando se pretende evacuar rápidamente este tipo de aviones? ¿Implica nuevas dificultades desde el punto de vista asegurador?

Un A380 tiene dos pisos de pasajeros unidos por escaleras: 200 pasajeros en el nivel superior y 355 en el principal. Las salidas de emergencia incluyen 16 puertas sobredimensionadas: seis en la parte de arriba y diez en el nivel principal. Cada puerta está pensada para encauzar dos filas de evacuados. La “regla de los 90 segundos” para demostraciones de evacuación será aplicada para la certificación. Una pregunta es si las autoridades le pedirán a Airbus que haga una prueba de evacuación basada en los dos niveles considerados como una sola entidad, o si los dos niveles serán considerados como independientes.

Entiendo que la tecnología está evolucionando hacia el uso de simulaciones de evacuación en el sector de la aviación, como ya se hace en el marítimo, que pueden proporcionar análisis mejorados de los escenarios de evacuación.

¿La Réunion Aérienne está adoptando alguna medida para garantizar el aseguramiento de este avión?

La Réunion Aérienne lidera el programa de seguros de aviación de la EADS. El primer A380 salió de la línea de montaje el 27 de diciembre y ya está asegurado para riesgos en tierra. El seguro cubre el primer vuelo que se efectuó el 27 de abril de 2005 primer trimestre de 2005, así como un amplio programa de pruebas en vuelo, antes de entrar en servicio en la primavera de 2006, con el primer cliente, Singapore Airlines. ■



Producción del A380



La planta de ensamblaje final de Airbus para el A380 está localizada en Toulouse, Francia, y es una de las mayores del mundo.



Toulouse, Francia: Imagen computerizada de la nueva línea de ensamblaje del A380.



La primera sección de fuselaje equipada fue mostrada en Hamburgo, Alemania, en marzo de 2004.



La primera ala del A380 es trasladada desde la cadena de ensamblaje en la Factoría Airbus en Broughton, Gales del Norte (Reino Unido), el 4 de noviembre de 2003.



El primer *belly fairing* del A380: la instalación del Airbus en Puerto Real, España, en dirección a la factoría de Airbus en Saint Nazaire, Francia. Octubre de 2003).



agenda

CURSOS ORGANIZADOS POR MAPFRE RE (2005)

| Curso | Fecha | Ciudad | País |
|--|---------------|-------------------|-----------|
| Riesgo y Seguro en la industria agroalimentaria. | 23-24 de mayo | Buenos Aires | Argentina |
| Riesgo y Seguro en la industria agroalimentaria. | 23-24 de mayo | Bogotá | Colombia |
| Riesgo y Seguro en la industria agroalimentaria. | 26-27 de mayo | Santiago de Chile | Chile |
| Riesgo y Seguro en la industria agroalimentaria. | 26-27 de mayo | Caracas | Venezuela |
| Riesgo y Seguro en la industria agroalimentaria. | 30-31 de mayo | México, D.F. | México |

CURSOS ORGANIZADOS POR ITSEMAP SERVICIOS TECNOLÓGICOS MAPFRE (2005)

| Curso | Fecha | Ciudad | País |
|---|------------------------------------|--------------|----------|
| Curso superior de Especialización en Seguridad contra incendios. | 24-27 de mayo 31 mayo - 2 junio | Madrid | España |
| Elaboración e implantación de planes de emergencia - Integración de la componente medioambiental. | 17-19 de mayo | Lisboa | Portugal |
| Análisis de Accidentes de Trabajo. | 1-2 de junio | Lisboa | Portugal |
| Planes de emergencia. | 18-20 de mayo | México, D.F. | México |
| Inspección y Evaluación de Riesgos de incendio. | 22- 24 de mayo | México, D.F. | México |



Buzón del lector:

Se comunica a todos los lectores de TRÉBOL que se ha habilitado la dirección de correo electrónico trebol@mapfre.com, para canalizar todos los comentarios, sugerencias, cartas y peticiones, hacia la Dirección y Consejo de la revista. Asimismo, se invita a todos los receptores de TRÉBOL a exponer los comentarios que surjan sobre el contenido técnico de los artículos y entrevistas, información que se hará llegar a los autores si se considera conveniente.

