



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

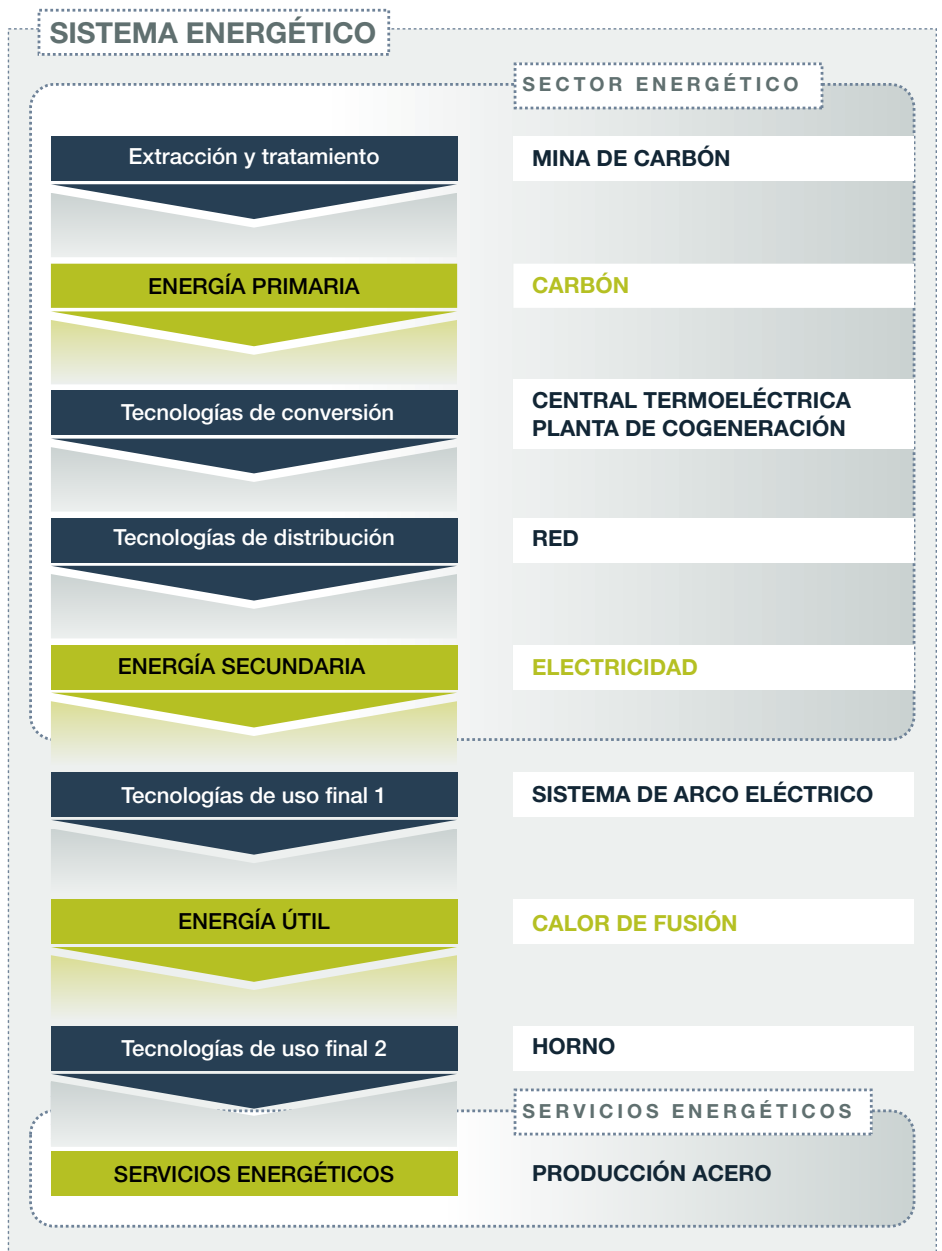
Antes de proseguir vamos a definir conceptos esenciales para facilitar la comprensión de lo que más adelante se expone:

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

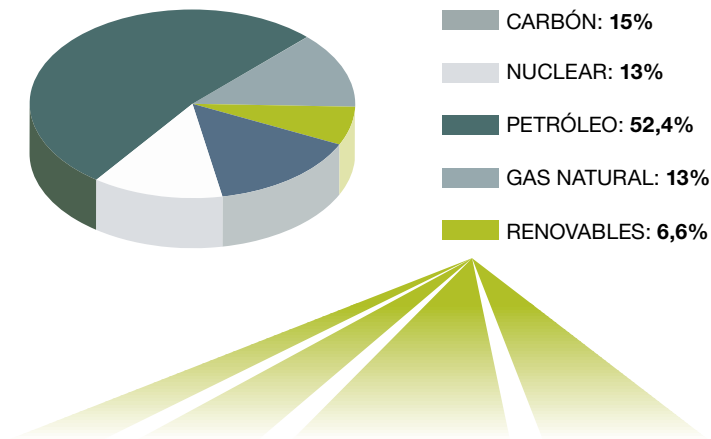
Las energías renovables soportan en torno al 6% del consumo de energía primaria. El petróleo supone más del 50% del mercado actual.

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.



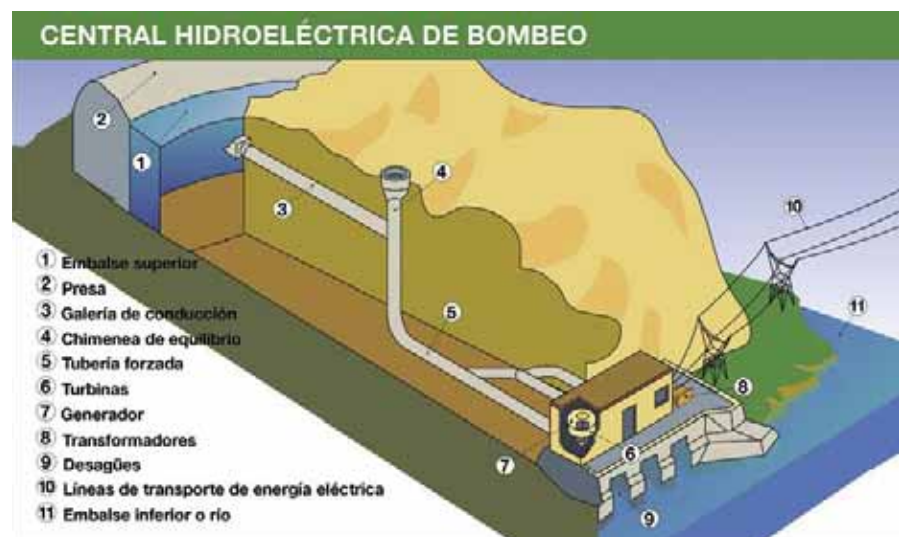
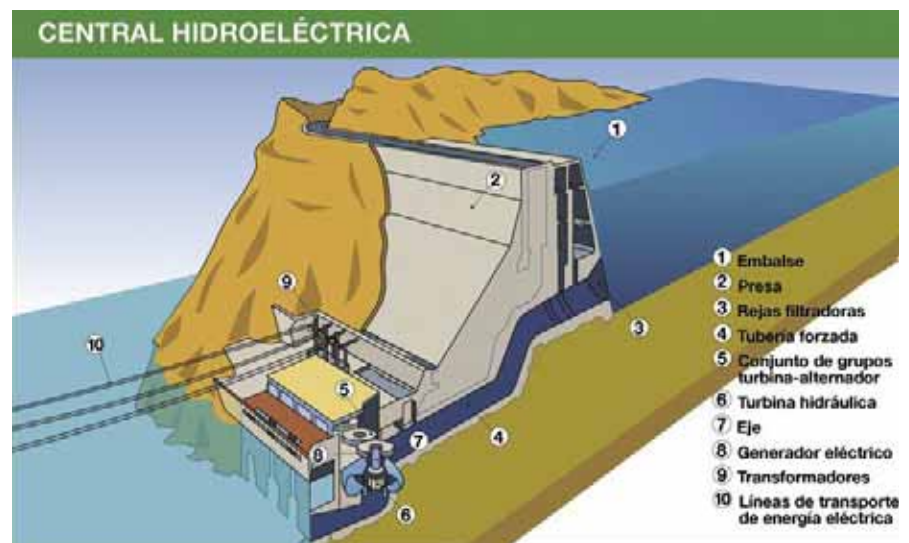
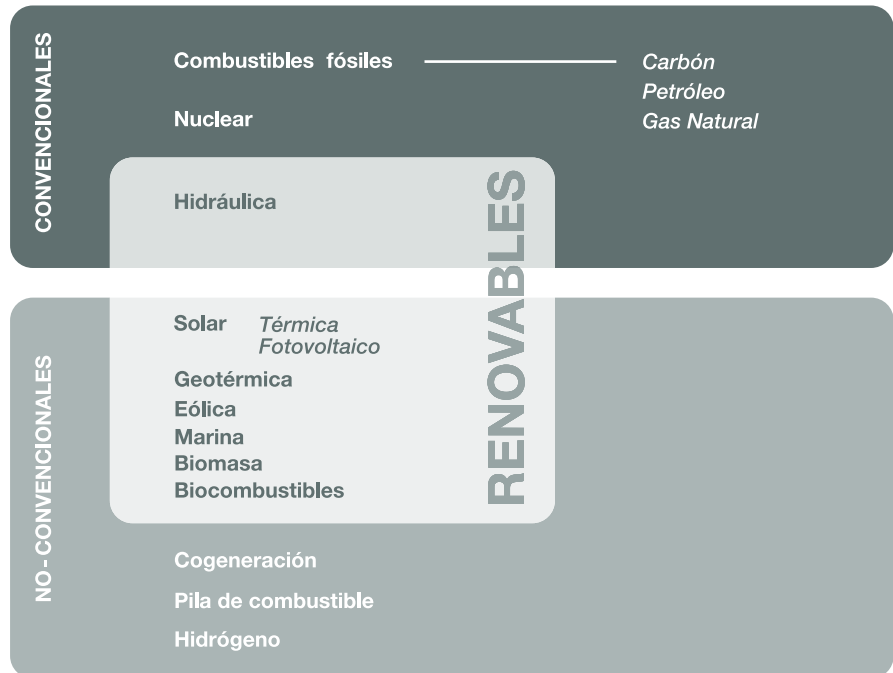
► **Centrales de pie de presa.** Son aquellas situadas aguas abajo de los embalses destinados a usos hidroeléctricos o a otros fines como abastecimiento de agua a poblaciones o riegos, susceptibles de producir energía eléctrica, ya que no consumen volumen de agua. Tienen la ventaja de almacenar la energía (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.

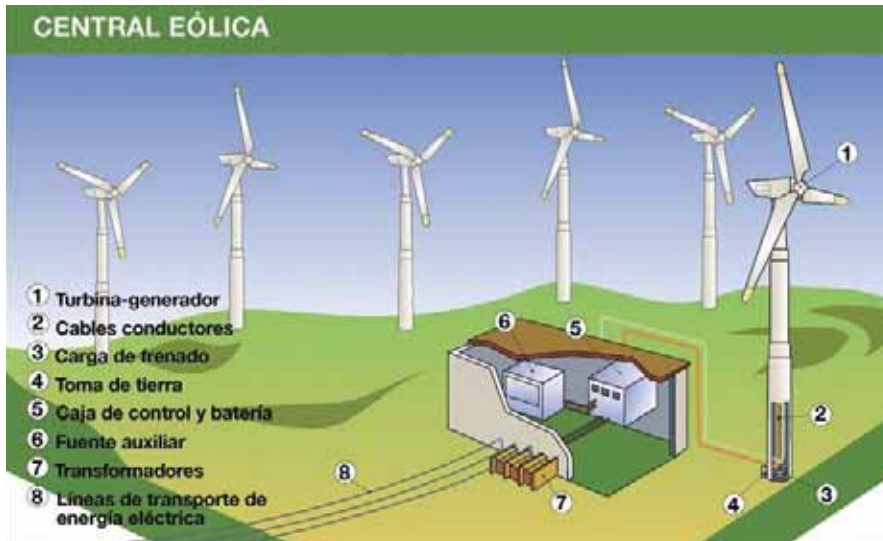
En las centrales de agua fluente el esquema básico de las mismas suele contar con todos o algunos de los siguientes elementos: un azud o presa de derivación, que desvía parte del caudal a través de un canal o tubería hacia una cámara de carga; desde ésta, parte una tubería forzada que conduce el agua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

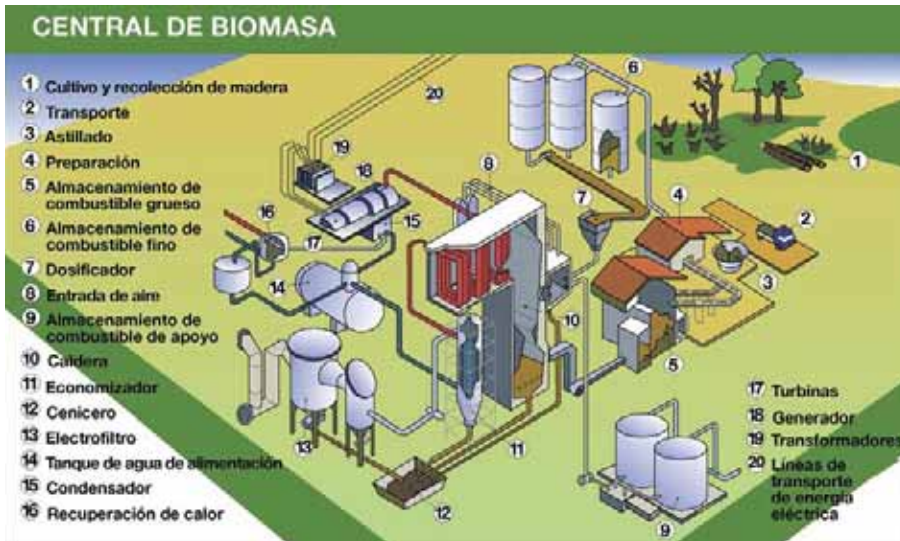
La biomasa es la energía renovable que soporta mayor crecimiento en el Plan de Fomento, pero las expectativas se van reduciendo, por promotores e inversores, por la falta de una prima aceptable que otorgue a los proyectos un adecuado nivel de rentabilidad. En estos momentos se está realizando una revisión (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.

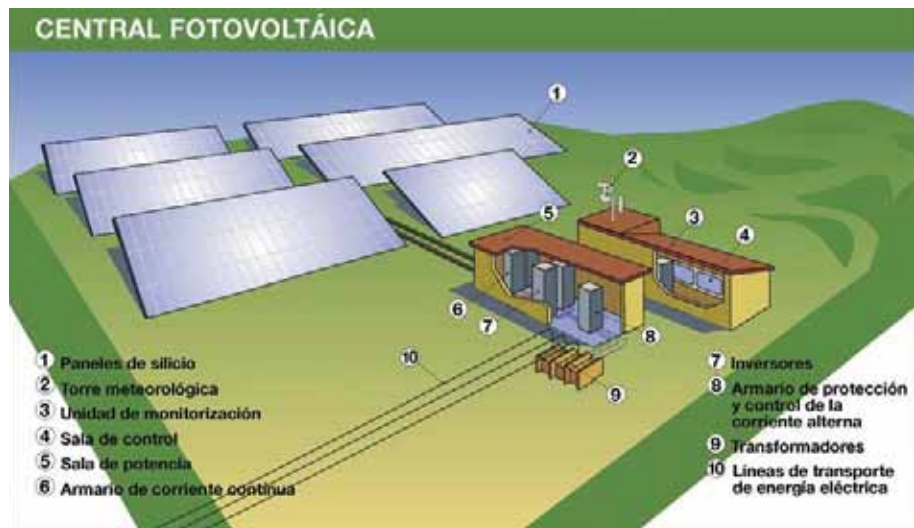
Tecnología fotovoltaica

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

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.

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.



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. ■