

-.INDICE.-

- Las energías renovables en Canarias Pag 2
- La energía solar Pag 2-3
- ¿Qué se puede hacer con la energía solar? Pag 3-4
- La energía eólica
- Ventajas de la energía eólica Pag 4-5
- ¿Qué puede hacer un parque de energía eólica? Pag 5
- La energía eólica
- Desventajas de la energía eólica Pag 6
- El viento Pag 6-7
- Las máquinas eólicas Pag 7
- Clasificación de las máquinas eólicas Pag 8
- Palas Pag 9

Las energías renovables en Canarias

Energía renovable es aquella que se puede utilizar sin que se acabe, normalmente no contaminan; Las energías renovables son:

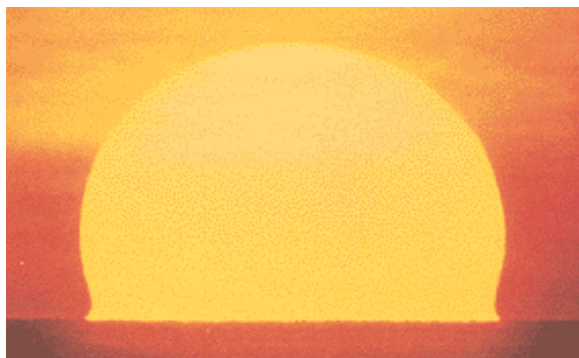
- **Eólica:** Aprovechamiento de la fuerza del viento
- **Geotérmica:** Es aquella que utiliza el calor de la tierra.
- **La Magnética:** Aprovecha la gravedad de la tierra
- **Solar:** aprovechamiento del sol
- **Mareomotriz:** Aprovechamiento de las mareas.

En Canarias las más utilizadas son la eólica y la solar, pero que no suponen más

que una mínima parte de el consumo de las Islas, pero si se utilizan en algunas casas privadas para el ahorro no solo de energía sino que también de dinero. La energía eólica, en cierto modo es más usada en Canarias que la solar, ya que existen agrupaciones de molinos de viento, como por ejemplo, en el sur de Tenerife.

La energía solar

Una energía garantizada para los próximos 6.000 millones de años



El Sol, fuente de vida y origen de las demás formas de energía que el hombre ha utilizado desde los albores de la Historia, puede satisfacer todas nuestras necesidades, si aprendemos cómo aprovechar de forma racional la luz que continuamente derrama sobre el planeta. Ha brillado en el cielo desde hace unos cinco

mil millones de años, y se calcula que todavía no ha llegado ni a la mitad de su existencia.

Durante el presente año, el Sol arrojará sobre la Tierra cuatro mil veces más energía que la que vamos a consumir. España, por su privilegiada situación y climatología, se ve particularmente favorecida respecto al resto de los países de Europa, ya que sobre cada metro cuadrado de su suelo inciden al año unos 1.500 kilovatios-hora de energía. Esta energía puede aprovecharse directamente, o bien ser convertida en otras formas útiles como, por ejemplo, en electricidad.

No sería racional no intentar aprovechar, por todos los medios técnicamente posibles, esta fuente energética gratuita, limpia e inagotable, que puede liberarnos definitivamente de la dependencia del petróleo o de otras alternativas poco seguras o, simplemente, contaminantes.

Es preciso, no obstante, señalar que existen algunos problemas que debemos afrontar y superar. Aparte de las dificultades que una política energética solar avanzada conllevaría por sí misma, hay que tener en cuenta que esta energía está sometida a continuas fluctuaciones y a variaciones más o menos bruscas. Así, por ejemplo, la radiación solar es menor en invierno, precisamente cuando más la necesitamos.

Es de vital importancia proseguir con el desarrollo de la incipiente tecnología de captación, acumulación y distribución de la energía solar, para conseguir las condiciones que la hagan definitivamente competitiva, a escala planetaria.

¿Qué se puede hacer con la energía solar?

Básicamente, recogiendo de forma adecuada la radiación

solar, podemos obtener calor y electricidad. El calor se logra mediante los colectores térmicos, y la electricidad, a través de los llamados módulos fotovoltaicos. Ambos procesos nada tienen que ver entre sí, ni en cuanto a su tecnología ni en su aplicación.

Hablemos primero de los sistemas de aprovechamiento térmico. El calor recogido en los colectores puede destinarse a satisfacer numerosas necesidades. Por ejemplo, se puede obtener agua caliente para consumo doméstico o industrial, o bien para dar calefacción a nuestros hogares, hoteles, colegios, fábricas, etc. Incluso podemos climatizar las piscinas y permitir el baño durante gran parte del año.



También, y aunque pueda parecer extraño, otra de las más prometedoras aplicaciones del calor solar será la refrigeración durante las épocas cálidas precisamente cuando más sol hay. En efecto, para obtener frío hace

falta disponer de un «foco cálido», el cual puede perfectamente tener su origen en unos colectores solares instalados en el tejado o azotea. En los países árabes ya funcionan acondicionadores de aire que utilizan eficazmente la energía solar.

Las aplicaciones agrícolas son muy amplias. Con invernaderos solares pueden obtenerse mayores y más tempranas cosechas; los secaderos agrícolas consumen mucha menos energía si se combinan con un sistema solar, y, por citar otro ejemplo, pueden funcionar plantas de purificación o desalinización de aguas sin consumir ningún tipo de combustible.

Las «células solares», dispuestas en paneles solares, ya producían electricidad en los primeros satélites espaciales. Actualmente se perfilan como la solución definitiva al problema de la electrificación rural, con clara ventaja sobre otras alternativas, pues, al carecer los paneles de partes móviles, resultan totalmente inalterables al paso del tiempo, no contaminan ni producen ningún ruido en absoluto, no consumen combustible y no necesitan mantenimiento. Además, y aunque con menos rendimiento, funcionan también en días nublados, puesto que captan la luz que se filtra a través de las nubes.

La electricidad que así se obtiene puede usarse de manera directa (por ejemplo para sacar agua de un pozo o para regar, mediante un motor eléctrico), o bien ser almacenada en acumuladores para usarse en las horas nocturnas. Incluso es posible inyectar la electricidad sobrante a la red general, obteniendo un importante beneficio.

Si se consigue que el precio de las células solares siga disminuyendo, iniciándose su fabricación a gran escala, es muy probable que, para primeros de siglo, una buena parte de la electricidad consumida en los países ricos en sol tenga su origen en la conversión fotovoltaica.



La energía solar puede ser perfectamente complementada con otras energías convencionales, para evitar la necesidad de grandes y costosos sistemas de acumulación. Así, una casa bien aislada puede disponer de agua caliente y calefacción solares, con el apoyo de un sistema convencional a gas o eléctrico que únicamente funcionaría en los periodos sin sol.

La energía eólica

Ventajas de la energía eólica

La energía eólica no contamina, es inagotable y frena el agotamiento de combustibles fósiles contribuyendo a evitar el cambio climático.

Generar energía eléctrica sin que exista un proceso de combustión o una etapa de transformación térmica supone, desde el punto de vista medioambiental, un procedimiento muy favorable por ser limpio, exento de problemas de contaminación, etc. Se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante su extracción, transformación, transporte y combustión, lo que incide beneficiosamente en la

atmósfera, el suelo, el agua, la fauna, la vegetación, etc.

La utilización de la energía eólica para la generación de electricidad presenta nula incidencia sobre las características físicoquímicas del suelo o su erosionabilidad, ya que no se produce ningún contaminante que incida sobre este medio, ni tampoco vertidos o grandes movimientos de tierras.

Al contrario de lo que puede ocurrir con las energías convencionales, la energía eólica no produce ningún tipo de alteración sobre los acuíferos ni por consumo, ni por contaminación por residuos o vertidos.

La generación de electricidad a partir del viento no produce gases tóxicos, ni contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida. No origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes.

Cada KW/h de electricidad , generada por energía eólica en lugar de carbón, evita:

0,60 Kg. CO₂, dióxido de carbono

1,33 gr. SO₂, dióxido de azufre

1,67 gr. NO_x, óxido de nitrógeno.

La electricidad producida por un aerogenerador evita que se quemen diariamente miles de kilogramos de lignito negro en una central térmica. Ese mismo generador produce idéntica cantidad de energía que la obtenida por quemar diariamente 1.000 Kg. de petróleo. Al no quemarse esos Kg. de carbón, se evita la emisión de 4.109 Kg. de CO₂ , lográndose un efecto similar al producido por 200 árboles. Se impide la emisión de 66 Kg. de dióxido de azufre –SO₂– y de 10 Kg. de óxido de nitrógeno –NO_x– principales causantes de la lluvia ácida.

La energía eólica es independiente de cualquier política o relación comercial, se obtiene en forma mecánica y por tanto es directamente utilizable. En cuanto a su transformación en electricidad, esta se realiza con un rendimiento excelente y no a través de aparatos termodinámicos con un rendimiento de Carnot siempre pequeño.

Al finalizar la vida útil de la instalación, el desmantelamiento no deja huellas.

Un Parque de 10 MW;

Evita	28.480 Tn. Al año de CO ₂
Sustituye	2.447 Tep. toneladas equivalentes de petróleo.
Aporta	Trabajo a 130 personas al año durante el diseño y la construcción
Proporciona	Industria nacional y desarrollo de tecnología
Genera	Energía eléctrica para 11.000 familias

Desventajas de la energía eólica

– El aire al ser un fluido de pequeño peso específico, implica fabricar máquinas grandes y en consecuencia caras.

– Un posible impacto negativo es el ruido producido por el giro del rotor, pero su efecto no es mas acusado que el generado por una instalación de tipo industrial de similar entidad.

– Desde el punto de vista estético, la energía eólica produce un impacto visual inevitable, ya que por sus

características precisa unos emplazamientos que normalmente resultan ser los que más evidencian la presencia de las máquinas. En este sentido, la implantación de la energía eólica a gran escala, puede producir una alteración clara sobre el paisaje, que deberá ser evaluada en función de la situación previa existente en cada localización.

– También ha de tenerse especial cuidado a la hora de seleccionar un parque si en las inmediaciones habitan aves, por el riesgo de impactos con las palas, aunque existen soluciones al respecto como pintar en colores llamativos las palas, situar los molinos adecuadamente dejando pasillos a las aves, incluso en casos extremos visualizar el seguimiento de las aves por radar llegando a parar las turbinas para evitar las colisiones.

El viento

La radiación solar absorbida irregularmente por la atmósfera, da lugar a masas de aire con diferentes temperaturas y, por tanto, diferentes densidades y presiones. El aire al desplazarse desde las altas hacia las bajas presiones, da lugar al fenómeno conocido como viento. La energía del viento que es posible captar con una máquina eólica, es directamente proporcional a la densidad del aire, a la superficie de captación y al cubo de la velocidad del viento. Naturalmente existen perturbaciones como resultado de otras fuerzas y además, a escala local, la orografía ejerce un efecto muy importante sobre

las características del suelo.

Lo mismo si sopla con la fuerza de una tormenta como con la suavidad de una brisa, el viento está siempre presente en la superficie de la tierra. Es caprichoso (nunca se sabe con antelación cómo va a soplar), pero aun así él es el que permitió a los grandes navegantes de los siglos XV y XVI dar la vuelta al mundo.

Se estima que la energía contenida en los vientos es aproximadamente el 2% del total de la energía solar que alcanza la tierra, lo que supone casi dos billones de Toneladas equivalentes de petróleo al año (200 veces mayor de la que consumen todos los países del planeta), aunque en la práctica solamente podría ser utilizada una parte muy pequeña de esa cifra, por su aleatoriedad y dispersión, del orden del 5%. La cantidad de energía que ello representa hace de la energía eólica una de las fuentes de energía renovables con mayor potencial.

Para conocer cuál es la distribución de las velocidades del viento en un lugar determinado durante el año, se efectúan medidas sistemáticas por medio de anemómetros. Actualmente se dispone de mapas con las regiones más favorecidas para la instalación de máquinas eólicas para el aprovechamiento rentable de la energía del viento.

La velocidad del viento aumenta con la altura; por tanto la hélice del aparato tendrá que colocarse cuanto mas alto mejor (algunas decenas de metros por encima del suelo). También se procura colocar el aparato lejos de las turbulencias provocadas por obstáculos (árboles, edificios, etc). Los emplazamientos más favorables son los cerros o las colinas que dominan un terreno despejado y las costas marinas. Las zonas más favorecidas en España son: Las Islas Canarias, el norte de Galicia, y las zonas del Estrecho y del Valle del Ebro.

Que Ehécath el dios azteca del viento, y Eolo para los griegos, nos traiga vientos fuertes y regulares.

Las máquinas eólicas

Actualmente la energía eólica se aprovecha de dos formas bien diferenciadas:

Por una parte se utilizan para sacar agua de los pozos un tipo de eólicas llamados aerobombas, actualmente hay un modelo de máquinas muy generalizado, los molinos multipala del tipo americano.

Directamente a través de la energía mecánica o por medio de bombas oleohidráulicas estos molinos extraen el agua de los pozos sin mas ayuda que la del viento.

Por otra, están ese tipo de eólicas que llevan unidas un generador eléctrico y producen corriente cuando sopla el viento, reciben entonces el nombre de aerogeneradores.

Clasificación

Los aerogeneradores pueden producir energía eléctrica de dos formas: en conexión directa a la red de distribución convencional o de forma aislada:

La primera de ellas viene representada por la utilización de aerogeneradores de potencias grandes (mas de 10 ó 100 KW). Aunque en determinados casos y gracias al apoyo de los estados de las energías renovables es factible la conexión de modelos mas pequeños. Pero siempre hay que tener en cuenta los costes de enganche a la red (equipos y permisos) o por la agrupación de máquinas potencia conectadas entre si y que vierten su energía conjuntamente a la red eléctrica.

Las aplicaciones aisladas por medio de pequeña o mediana potencia se utilizan para usos domésticos o agrícolas (bombeo, irrigación, calefacción, pequeñas instalaciones, etc.), Incluso en instalaciones Industriales y por parte de corporaciones para desalación, repetidores aislados de telefonía, TV, instalaciones turísticas y deportivas, etc. En caso de estar condicionados por un horario o una continuidad se precisa introducir sistemas de baterías de acumulación o combinaciones con otro tipo de generadores eléctricos (grupos diesel, placas solares fotovoltaicas, Minihidráulicas, ...)

Los sistemas mas desarrollados consisten en agrupaciones de varias máquinas eólicas cuyo objetivo es verter energía eléctrica a la red. Dichos sistemas se denominan parques eólicos.

Los avances en la aerodinámica han incrementado el rendimiento de los aerogeneradores del 10 hasta el 45%. En buenos emplazamientos, con vientos medios anuales superiores a los 5 m/s a 10 metros de altura, se consiguen producciones eléctricas anuales por metro cuadrado de área barrida superiores a los 1.000 KW/h. El tamaño medio de los aerogeneradores actuales es de 600 KW con rotores de 40 metros de diámetro. Existe una tendencia generalizada hacia las máquinas tripala, que representan más del 80% de los aerogeneradores instalados.

Los futuros desarrollos tecnológicos buscan la reducción de costos mediante la elección de conceptos simplificados como, por ejemplo, el uso de trenes de potencia modulares, diseños sin caja de multiplicación, sistemas de comunicación pasivos y con orientación libre. Los desarrollos inciden también en la reducción de cargas mediante articulaciones y con sistemas de velocidad variable, con control de par, reduciendo las fluctuaciones, lo cual se traducirá en trenes de potencia más ligeros y baratos. Los nuevos diseños buscan, asimismo, la reducción del impacto visual y la disminución del

ruido aerodinámico.

Palas

Los materiales que tradicionalmente se han utilizado en la fabricación de las palas de los aerogeneradores se han visto desplazados por la utilización de plásticos y resinas, La fibra de vidrio se aplica al 99% de los grandes aerogeneradores. Existe una tendencia clara hacia el uso de epoxy (generalmente resina de poliéster) reforzado de fibra de vidrio o carbono.

En cuanto a las turbinas pequeñas, igualmente el 99 % usan materiales plásticos, solo algún fabricante usa madera, la mayoría son de materiales plásticos inyectadas. Antes de aplicarse estos materiales las palas eran

de madera, acero o aluminio. Y ahora en algún caso de mas de 1 MW se usa madera interiormente para dar cuerpo y mas rigidez.

ESTADÍSTICAS

Consumo de la energía

– Potencia en MW –

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Europa		645	765		1.675	2.473		4.766	6.469
Norte América					1.630			1.615	2.035
Asia								1.116	1.194
S y C América								34	48
Pacífico								33	64
África y Este								24	26
Todo el mundo	2.500				3.500	4.889		7.588	9.835

Jonatan Diéguez **CANARIAS Y SUS ENERGÍAS RENOVABLES** 30/03/00

– 1 –



