



San Jorge

INSTITUTO
ESPECÍFICO
DE FORMACIÓN
PROFESIONAL
SUPERIOR

GOI-MAILAKO
LANBIDE
HEZIKETAKO
BERARIAZKO
INSTITUTUA



2 0 0 7

Centro asociado a



ikasLAN
Bizkaia

EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA
KERKETA SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

Centro de Energías Renovables



SANTURTZI
udala - ayuntamiento



INNOVACIÓN • FORMACIÓN • INSERCIÓN

- **Cursos para desempleados y trabajadores**
- **Formación en nuevas tecnologías**
- **Proyectos con empresas**
- **Servicio de orientación para el empleo**




San Jorge

CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO

- Instalaciones eléctricas y automáticas
- Electromecánica de vehículos
- Mecanizado
- Peluquería

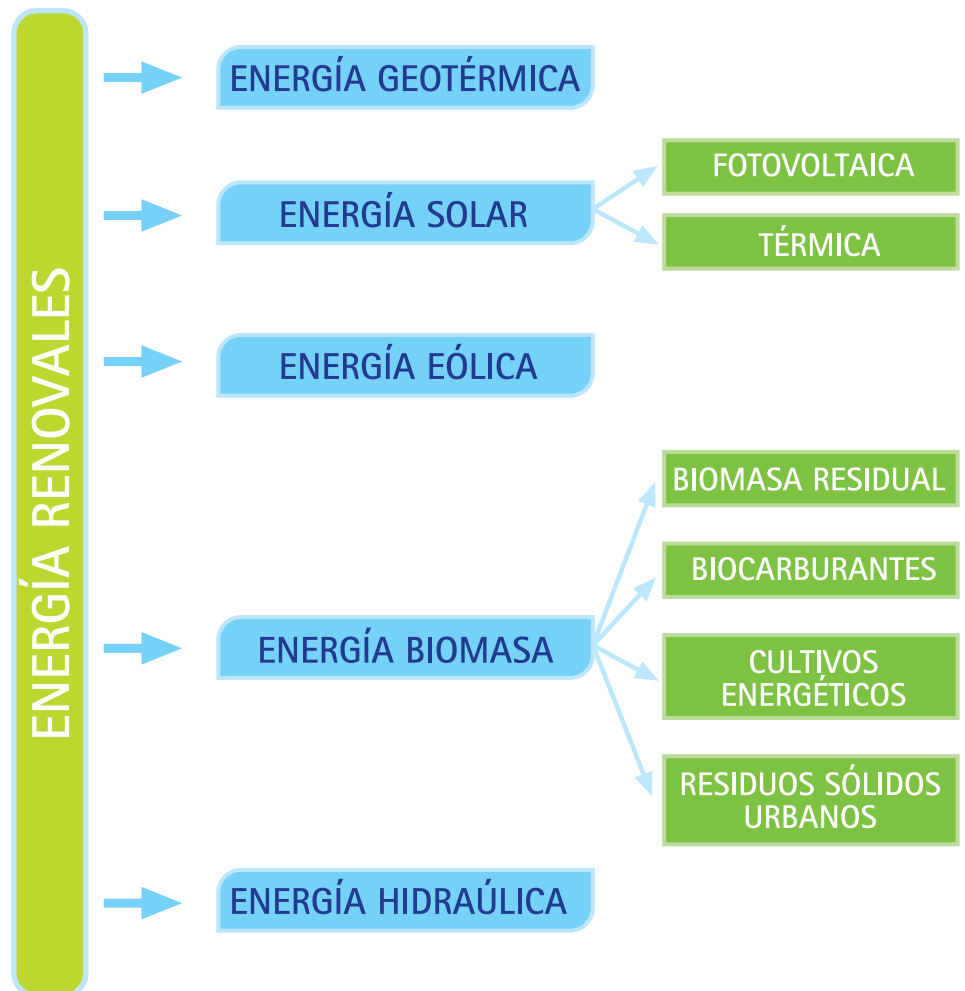
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

- Programación de la Producción en Fab. Mecánica
- Instalaciones electrotécnicas
- Laboratorio de Análisis y Control de Calidad
- Sistemas de Telecomunicación e Informáticos

El suministro de energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de nuestra sociedad. Su precio es un factor decisivo de la competitividad de buena parte de nuestra economía. El desarrollo tecnológico de la industria eléctrica y su estructura de aprovisionamiento de materias primas determinan la evolución de otros sectores de la industria. Por otra parte, el transporte y la distribución de electricidad constituyen un monopolio natural: se trata de una actividad intensiva en capital, que requiere conexiones directas con los consumidores, cuya demanda de un producto no almacenable como la energía eléctrica - varía en periodos relativamente cortos de tiempo. Además, la imposibilidad de almacenar electricidad requiere que la oferta sea igual a la demanda en cada instante de tiempo, lo que supone necesariamente una coordinación de la producción de energía eléctrica, así como la coordinación entre las decisiones de inversión en generación y en transporte de energía eléctrica. Todas estas características técnicas y económicas hacen del sector eléctrico un sector necesariamente regulado.

Energías Renovables

El término energía renovable, engloba una serie de fuentes de energía que en teoría no se agotan con el paso del tiempo. Estas fuentes son una alternativa a las otras llamadas convencionales (no renovables) y producen un impacto ambiental mínimo.



Contenido:

Energía solar fotovoltaica	04
Energía geotérmica	04
energía hidráulica	04
Energía biomasa	05
Energía solartérmica	05
Energía eólica	05
Definiciones básicas	06

Diferencias entre energías renovables y convencionales

RENOVABLES

- Son limpias
- Sin residuos
- Inagotables
- Autóctonas
- Equilibran desajustes interterritoriales

CONVENCIONALES

- Contaminan
- Generan emisiones y residuos
- Son limitadas
- Provocan dependencia exterior
- Utilizan tecnología importada



Energía Solar Fotovoltaica

El sistema de aprovechamiento de la energía del sol para producir energía eléctrica se denomina conversión fotovoltaica.

Para ello se utilizan unas células fotovoltaicas, construidas con un material cristalino semiconductor, el silicio.

Estas células están dispuestas en módulos que transforman la energía solar en energía eléctrica.

El desarrollo de estos sistemas está ligado en origen a la técnica de los satélites artificiales, debido a la fiabilidad de su funcionamiento y su reducido peso.

Actualmente existen dos formas de utilización de la energía fotovoltaica:

Instalaciones en lugares aislados de la red pública, la producción eléctrica así obtenida se emplea para autoconsumo de la propia instalación.

Conectan a la red eléctrica, la producción eléctrica obtenida con las células fotovoltaicas se inyecta a la red pública eléctrica.



Energía Geotérmica

Es la manifestación de la energía térmica acumulada en rocas o aguas que se encuentran a elevada temperatura en el interior de la tierra.

Se le asigna carácter renovable en función de la baja agresión al entorno que supone su recuperación.

La energía acumulada en zonas volcánicas o de anomalía térmica se aprovecha haciendo circular a su través agua o vapor que transporta hasta la superficie el calor almacenado en las zonas calientes.

La temperatura del fluido portador puede ser baja, media o alta dependiendo de la tipología del yacimiento geotérmico. Sólo este último caso permite disponer de suficiente vapor para la generación eléctrica en turbinas, el uso de las otras dos modalidades es el de calentamiento de agua y calefacción.



Energía Hidráulica

Ya desde la antigüedad se reconoció que el agua que fluye desde un nivel superior a otro inferior posee una determinada energía cinética susceptible de ser convertida en trabajo, como lo demuestran los miles de molinos que a lo largo de la historia fueron construyéndose a orillas de los ríos.

Recientemente se aprovecha la energía hidráulica para generar electricidad, y de hecho fue una de las primeras formas que utilizaron para producirla.

El aprovechamiento de la energía potencial del agua para producir energía eléctrica utilizable, constituye en esencia la energía hidroeléctrica.

Es por tanto un recurso renovable y autóctono.

El conjunto de instalaciones e infraestructura para aprovechar este potencial se denomina central hidroeléctrica.

Existen dos grandes tipos de centrales hidroeléctricas que son:

Convencionales, aprovechan la energía potencial del agua retenida en una presa. Pueden ser por derivación de agua o por acumulación de agua.

Disponen de dos embalses situados a diferentes alturas. En las horas del día que se registra una mayor demanda de energía eléctrica, la central opera como una central hidroeléctrica convencional. Durante las horas del día en las que la demanda es mas baja el agua almacenada en el embalse inferior puede ser bombeada al embalse superior para volver a realizar el ciclo productivo.



Energía Biomasa

El término biomasa en su acepción más amplia incluye toda la materia viva existente en un instante de tiempo en la Tierra. La biomasa energética también se define como el conjunto de la materia orgánica, de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial.

Cualquier tipo de biomasa tiene en común con el resto el hecho de provenir en última instancia de la fotosíntesis vegetal.

El concepto de biomasa energética, en adelante simplemente biomasa, es aquella utilizada con fines energéticos.

Una de las posibles clasificaciones que pueden realizarse de la biomasa atendiendo a su origen es la siguiente:

- Residuos forestales o agrícolas.



- Residuos sólidos urbanos.

- Residuos animales.

- Residuos de industrias agrícolas.

a las perspectivas del aprovechamiento de la biomasa, se puede aprovechar de dos maneras:

- Aplicaciones domésticas e industriales que pueden considerarse tradicionales o habituales y que funcionan mediante la combustión directa de la biomasa.

de nuevos recursos y nuevas técnicas de transformación que últimamente han alcanzado un cierto grado de madurez. Entre las nuevas tecnologías disponibles puede citarse la gasificación de la biomasa, que permite utilizarla en centrales de cogeneración de ciclo combinado.

Energía Solar Térmica

Un sistema de aprovechamiento de la energía solar muy extendido es el térmico. El medio para conseguir este aporte de temperatura se hace por medio de colectores.

El colector es una superficie, que expuesta a la radiación solar, permite absorber su calor y transmitirlo al fluido.

Existen tres técnicas diferentes entre sí en función

de la temperatura que puede alcanzar la superficie captadora.

- **Baja temperatura**, la captación directa, la temperatura del fluido es por debajo del punto de ebullición.

- **Media temperatura**, captación de bajo índice de concentración, la temperatura del fluido es más elevada de 100° C.

- **Alta temperatura**, captación de alto índice de concentración, la temperatura del fluido es más elevada.



Energía Eólica

La energía eólica ya fue utilizada en la antigüedad por buques y molinos.

Se debe a la energía cinética del aire, la potencia que se obtiene es directamente proporcional al cubo de la velocidad del viento, por tanto pequeñas variaciones de velocidad, dan lugar a grandes variaciones de potencia.

Para la producción eléctrica se utilizan unas máquinas que se denominan aerogeneradores.

Existen dos tipos de instalaciones eólicas:

- **Aisladas**, para generar electricidad en lugares remotos, para autoconsumo. Estas instalaciones pueden ir combinadas con placas solares fotovoltaicas.

- **Parques eólicos**, que se instalan en las cumbres de las montañas, donde la velocidad del viento es adecuada para la rentabilización de las inversiones.

El desarrollo tecnológico actual, así como un mayor conocimiento de las condiciones del viento en las distintas zonas, esta permitiendo la implantación de grandes parques eólicos conectados a la red eléctrica en todas las comunidades autónomas.

En la actualidad existen dos modelos aerogeneradores: los de eje horizontal y los de eje vertical. Los primeros constan de una hélice o rotor acoplada a un conjunto soporte llamado góndola o navecilla

(en donde están albergados el aerogenerador y la caja de engranajes) montados ambos sobre una torre metálica o de hormigón.

En cuanto a los de eje vertical, presentan la ventaja de que, al tener colocado el generador en la base de la torre, las tareas de mantenimiento son menores. Sin embargo su rendimiento es menor que los de eje horizontal.

En resumen la máquina eólica se divide en estos elementos:

- **Soporte**: Es capaz de resistir el empuje del viento y altura para evitar las turbulencias que produce el suelo.

- **Sistema de captación o rotación**: Compuesto por un número de palas cuya misión es la transformación de energía cinética en eléctrica.

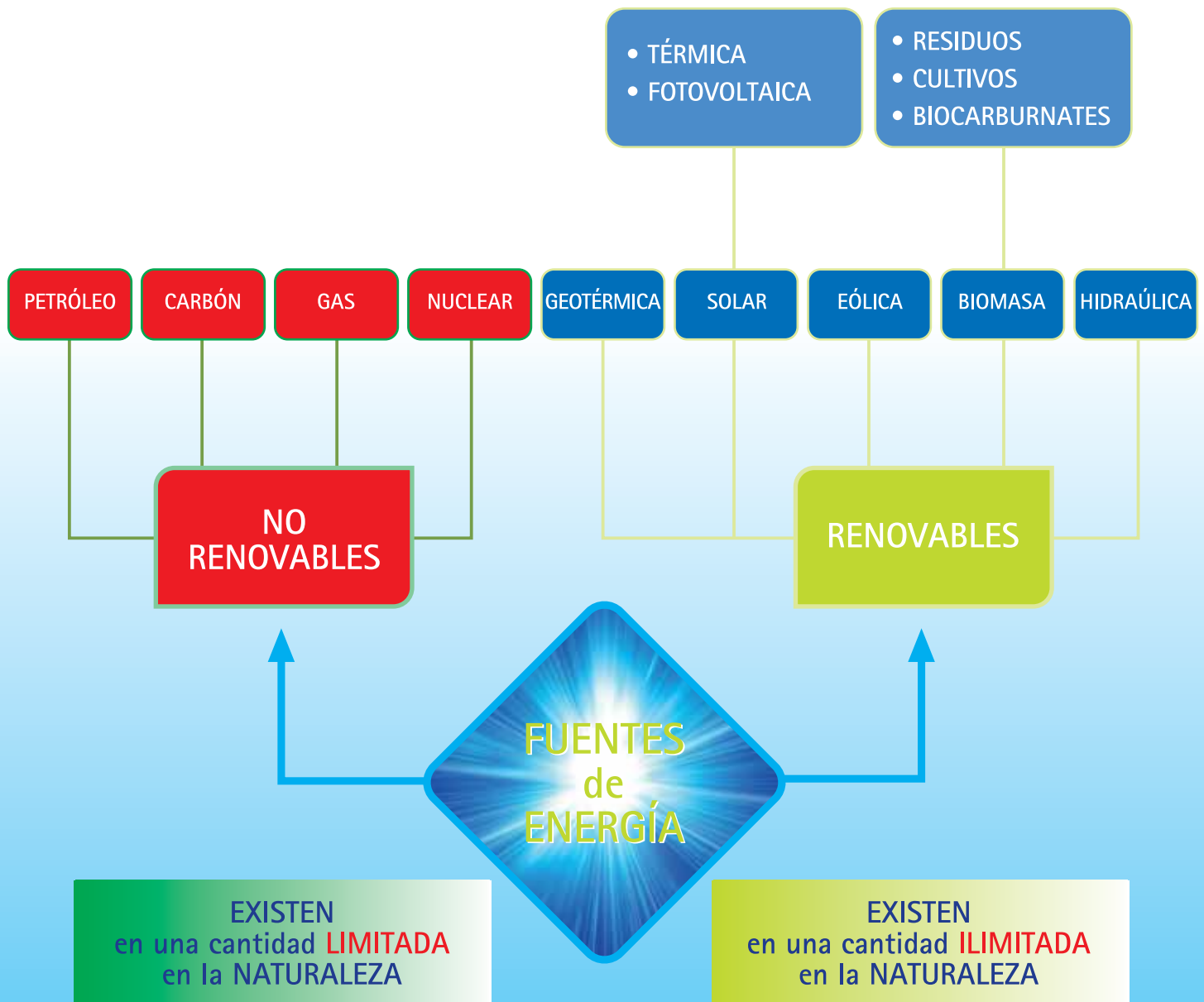
- **Sistema de orientación**: Mantiene el rotor cara al viento dependiendo del dispositivo usado.

de regulación: Controla la velocidad de rotación y el par motor en el eje del rotor evitando fluctuaciones.

- **Sistema de transmisión**: su misión será el acoplamiento entre el sistema de captación y el sistema de generación.

- **Sistema de generación**: es el encargado de producir la energía eléctrica.





Definiciones Básicas

La **ENERGÍA** es una magnitud física que asociamos con la capacidad que tiene los cuerpos para producir trabajo mecánico, emitir luz, generar calor, etc ...

Para obtener Energía se tendrá que partir de algún cuerpo que la tenga y pueda experimentar una transformación. A estos cuerpos se les llama **FUENTES DE ENERGÍA**.

De una forma más amplia se llama **FUENTE DE ENERGÍA** a todo fenómeno natural, artificial o yacimiento que puede suministrarnos energía.

Las cantidades disponibles de energía de estas fuentes, es lo que se conoce como **RECURSO ENERGÉTICO**. La Tierra posee cantidades enormes de estos recursos. Sin embargo uno de los problemas que tiene planteada la humanidad es la obtención y transformación de los mismos.





San Jorge

**INSTITUTO
ESPECIFICO
DE FORMACIÓN
PROFESIONAL
SUPERIOR**

**GOI-MAILAKO
LANBIDE
HEZIKETAKO
BERARIAZKO
INSTITUTUA**



CICLOS FORMATIVOS



2 0 0 7

Centro asociado a



ikasLAN
Bizkaia

EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA
IKERKETA SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

Energia Berriztagarrien Gunea



SANTURTZI
udala - ayuntamiento



BERRIKUNTZA • PRESTAKUNTZA • LANBIDERATZE

- **Langile eta langabeentzako ikastaroak**
- **Teknologia berrietarako formakuntza**
- **Enpresa proiektuak**
- **Lan orientabide zerbitzua**




San Jorge

ERDI MAILAKO HEZIKETA ZIKLOAK

- Instalazio elektriko eta automatikoak
- Ibilgailuen elektromekanika
- Mekanizazioa
- Ile apainketa

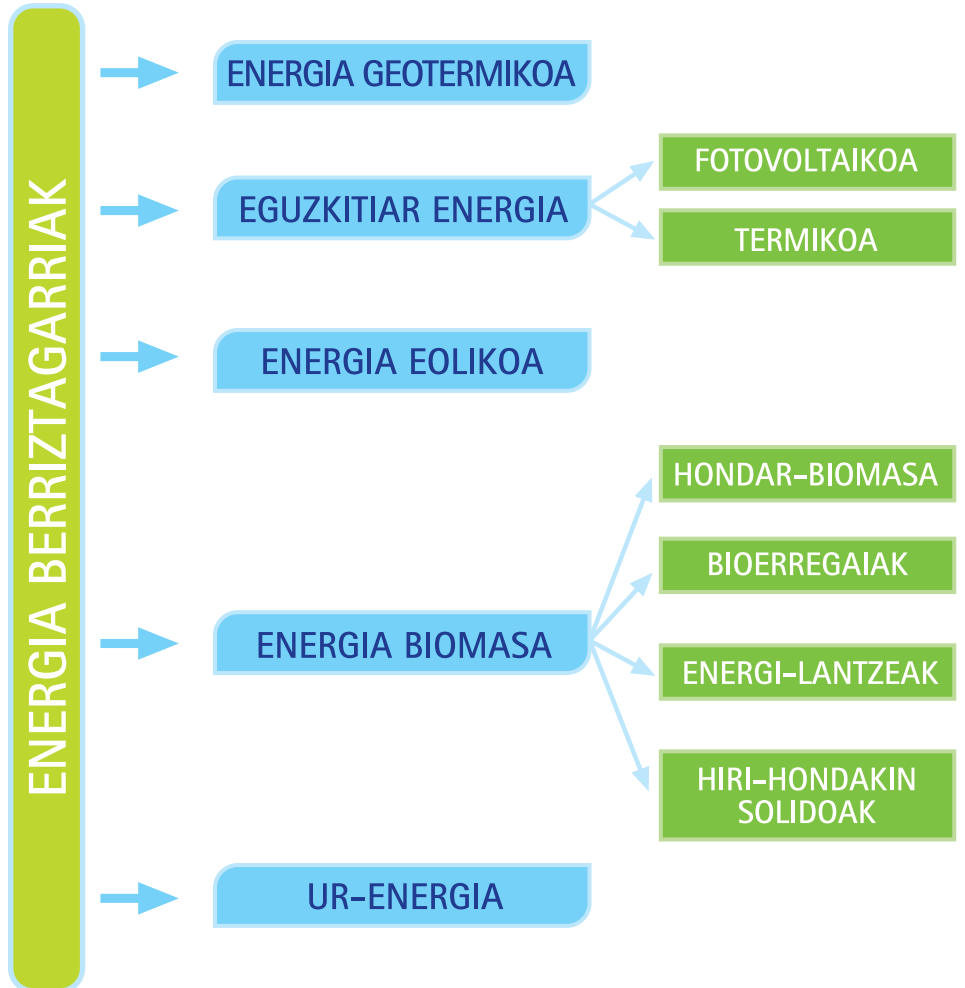
GOI MAILAKO HEZIKETA ZIKLOAK

- Fabrikazio mekanikoko produkzioaren programazioa
- Instalazio elektroteknikoak
- Analisisiko eta kalitate kontroleko laborategia
- Telekomunikabide eta informatika sistemak

Elektrizitate-energiaren horniketa nahitaezkoa da gure gizartea ondo ibil dadin. Hein handi batean, energia honen salneurriak gure ekonomiaren elkarlehia zehazten du. Industria elektrikoaren garapen teknologikoak eta lehengaiak hornitzearen egiturak beste industri-sektore batzuen bilakaera zehazten dute. Beste aldetik, elektrizitatearen garraioak eta banaketak berezko monopolioa osatzen dute: kapitalaren erabilera intentsiboa egiten duen, kontsumitzaileekiko harreman zuzenak eskatzen dituen eta biltegiatzen ez den produktua (elektrizitate-energia) eskatzen duen jarduera dugu. Hortaz, eskaera epe laburrera aldatzen da. Gainera, elektrizitatea biltegiatu ezina dela eta, edozein unetan eskaintza eta eskaera berdinak dira. Ondorioz, elektrizitate-energiaren ekoizpena, hau sortzeko inbertsioak eta elektrizitate-energiaren garraioa koordinatu behar dira. Ezaugarri tekniko eta ekonomiko hauek guztiek sektore elektrikoa arautzera behartu du

Energia Berriztagarriak

Energia berriztagarriak esatean, urteak igaro ahala teoriari agortuko ez luketen energi iturriren gainean egiten dugu berba. Honelako iturriak alternatiba lirerateke konbentzionalen (ez berriztagarriak) aurrean eta inguru gaineko eragin xumea sortarazten dute.



Edukia:

Eguzkitar energia	
fotovoltaikoa	04
Energia geotermikoa	04
Ur-energia	04
Energia biomasa	05
Eguzkitar energia	
termikoa	05
Energia eolikoa	05
Oinarrizko definizioak	06

Energia berriztagarriak/konbentzionalak: Desberdintasunak

BERRIZTAGARRIAK

- garbiak dira
- hondakinik gabe
- agortezinak
- bertakoak
- lurraldearteko desdoikuntzak orekatzen dituzte

KONBENTZIONALAK

- kutsatu egiten dute
- emisio eta hondakinak sortzen dituzte
- mugatuak dira
- kanpo menekotasuna eragiten dute
- teknologia inportatua darabilte



Eguzkitiar Energia Fotovoltaikoa

Elektrizitate-energia ekoizteko eguzkiaren energia probetxatzen duen sistema konbertsio foltovoltaikoa deitzen da.

Horretarako, kristalezko gai erdieroalea den silizioz eginiko zelula foltovoltaikoak erabiltzen dira.

Eguzkitiar energia elektrizitate-energia bihurtzen duten moduluetan prestatuta daude zelulak.

Funtzionamendu fidagarriari eta pisu xumeari esker, sistema hauen garapena satelite artifizialen teknikari dagokio lotuta jatorriz.

Gaur egun energia foltovoltaikoa baliatzeko bi era ezagutzen dira:

Herri-sarearen **leku isolatueta instalazioak**, modu horretara ekoizpen elektrikoak instalazioaren beraren autokonsumoan usatzen da.

Sare elektrikoari lotzen zaizkien instalazioak; zelula foltovoltaikoen bitartez lortutako ekoizpen elektrikoak herri-sare elektrikoari injektatzen zaio.



Energia Geotermikoa

Lur barruan oso bero dauden haiz edo uretan metaturiko energia termikoaren agerpena da.

Honelako energia berreskuratzeak inguruari eragiten dioen eraso oso txikia dela kontutan hartuz, berriztagarritzat jotzen da.

Sumendizko lurretan edo anomalia termikoa duten aldeetan metaturiko energia probetxatzeko, alde beroetan bilduriko beroa lurrazalera garraiatzen duen ura edo baporea energia horretan zehar paserautzen da.

Meatoki geotermiko motaren arabera, fluido eramalearen tenperatura behean, ertainean edo goian egongo da. Azkenengo kasuan soilik lurren nahikoa ematen du turbinetan elektrizitatea sortzeko; beste bi modalitateen erabilera ura berotzea eta berokuntza da.



Ur-Energia

Antzinateko gizakiek bazekiten gainaldeko sestratik behetara isuritako urak lan bihurtu ahal den energia zinetiko jakin bat daukela. Horrela erakusten digute historian barrena ibaiertzetan eraiki diren milaka boluek.

Oraintsu ur-energia probetxatzen da elektrizitatea sortzeko eta, egia esan, hura ekoizteko erabilitako estraineko moduetako bat izan zen.

Elektrizitate-energia erabilgarria ekoizteko uraren energia potentzialaz baliatzea ur-energiaren oinarria da.

Beraz, baliabide berriztagarri eta bertakoa da. Potentzial honetaz baliatzeko erabilitako instalazioak eta azpiegitura zentral hidroelektrikoa deitzen dira.

Honako hauek dira ezagutzen ditugun zentral hidroelektriko motak:

Konbentzionalak: presa batean atxikiriko uraren energia potentzialaz baliatzen dira. Ur-eratorpena eta ur-metatzea har dezakete oinarritzat.

altuera desberdinetan kokaturiko bi urtegi daukate honelako zentralak. Elektrizitate-energia eskaera handiagoa den orduetan zentralak funtzionatzen du konbentzionala bailitza. Eskaera murrizten den orduetan, aldiz, beheko urtegian gordetako ura goiko urtegiraino ponpa daiteke ekoizpen-zikloa berriro burutzeko.



Energia Biomasa

Bere adiera zabalenaren arabera, biomasa hitza une batean Lurrean dagoen materia osoari dagokio. Energi-biomasa landare- edo animalia-jatorria duen materia organikoa dela baieztatu daiteke, eta transformazio natural edo artifizialek sorturiko materialak hartzen ditugu barne.

Gainerakoan, edozein biomasa moeta, gainerakoak bezalaxe, landare-fotosintetik dator.

Biomasa energetikoa, aurrerantzean biomasa soilik esango dioguna, xede energetikoa lortzeko erabiltzen dena da.

Jatorriari dagokionez, badaude biomasa mota ezberdinak, honako hauek adibidez:

- Baso- edo nekazaritza – hondakinak



- Hiri-hondakin solidoak
 - Animalia-hondakinak
 - Nekazaritzako industri-hondakinak
- Biomasaren probetxamenduaren perspektibei erreparatuz, hau bi eratara probetxa daiteke:
- Tradiziozkoak edo ohizkoak daitekeen eta biomasaren errekuntza zuzenaren bidez diharduten aplikazio etxetiar eta industrialak.

• Azken aldian halako heldutasun maila lortu duten transformazio baliabide eta teknika berrien agerpenari lotuta dauden aplikazioak.

• Teknologia erabilgarri berrien artean biomasaren gasifikazioa aipa daiteke, ziklo konbinatuko sortzekidetzaz- zentraletan hura erabiltzen uzten duena.

Eguzkitiar Energia Termikoa

Termikoa dugu eguzkitiar energia probetxatzeko sistema hedatuenerarikoa. Temperatura ekarpena eskuratzeko bidea kolektoreen bitartez egiten da.

Behin eguzkiaren irradiazioa jasota, honen beroa xurgatzen eta fluidoari bidaltzen uzten duen azal bat da kolektorea.

temperaturaren arabera, badaude honako hiru

teknika desberdin:

- **Beheko temperatura:** erakarpen zuzena; fluidoaren temperatura irakidura puntuari dagokionaren azpitik dago.

- **Temperatura ertaina:** kontzentrazio-indizea duen erakarpena; fluidoaren temperatura 100% baino altuagoa da.

- **Goi-temperatura:** goiko kontzentrazio-indizea duen erakarpena; fluidoaren temperatura altuagoa da.



Energia Eolikoa

Aintzinean errotek eta untziek erabili zuten energia eolikoa.

Haizearen energia zinetikoa sortzen du; lorturiko potentzia haizearen abiaduraren arabera da; beraz, abiaduraren aldakuntza txikiak potentziaren aldakuntza handiak eragiten dituzte.

Elektrizitatea ekoizteko aerosorgailuak deitutako makinak erabiltzen dira.

Bi instalazio eoliko mota daude:

- **Isolatuak,** urrutiko lekuetan elektrizitatea sortzeko, autokontsumorako. Honelako instalazioek eguzki-xafla fotovoltaiakoei lagun diezaiekete.

gailurretan kokatzen direnak, bertan haizearen abiada egokiak inbertsioak errentabilizatzen uzten baitu.

Bai gaurko garapen teknologikoa eta bai eskualde desberdinetan haizearen izaeraren ezagutzak autonomia erkidego guztietan sare elektrikoari lotuta dauden parke eoliko handiak jartzea ekarri dute.

Gaur egun bi motatako aerosorgailuak ditugu: ardatz horizontalekoak eta ardatz bertikalekoak. Haiek kaxa edo barkilla esaten zaion euskarri batean (non aerosorgailua eta engranaje-kutxa gordetzen diren)



mihiztaturiko helize edo errotorea daramate. Multzo osoa altzairuzko edo hormigoizko dorre batean dago kokatuta.

Ardatz bertikalekoei dagokionez, sorgailua dorrearen oinarrian kokatuta egoteagatik, haiek mantentzeko lanak txikiagoak direla esan behar da. Halere, errendimendua makalagoa da ardatz horizontalekoenarena baino.

Labur esanda, makina eolikoak honako osagai hauek dauzka:

- **Euskarria:** haizearen bultzadari aurre egiteko gauza da eta zoruak eragiten dituen turbulenzia ekitzeko altuera egokia du.

- **Biraketa- edo errotatze-sistema:** energia zinetikoa elektriko bihurtzen duten zenbait palak osatzen dute.

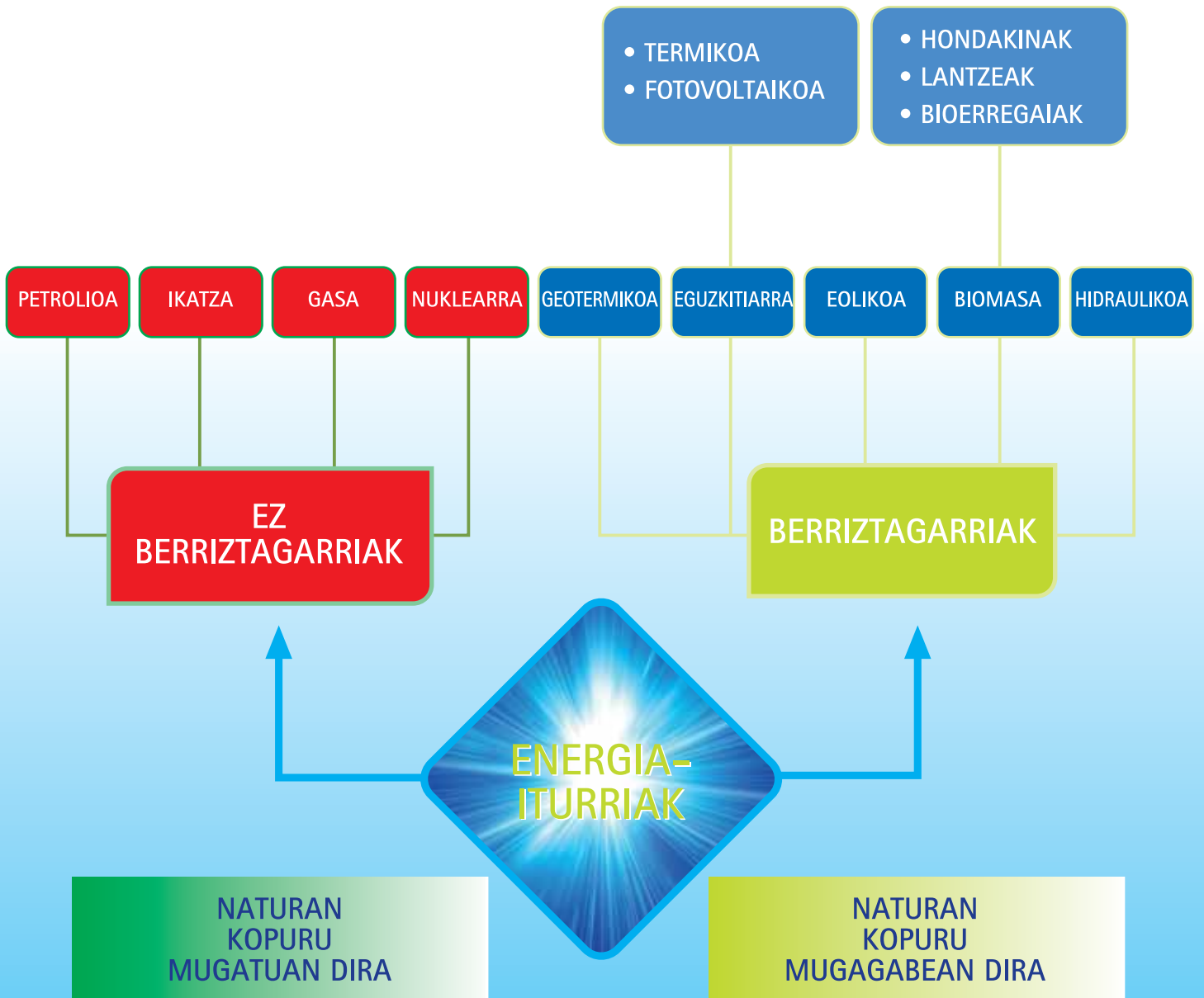
- **Norabidatze-sistema:** erabilitako gailuaren arabera, errotoreari haizerantz eusten dio.

- **Erregulazio-sistema:** errotazio-abiadura eta motore-para erregulatzen du gorabeherak desagertaraziz.

- **Transmisio-sistema:** Honen helburua da errotatze-sistemaren eta sortze-sistemaren arteko mihiztadura.

- **Sortze-sistema:** energia elektrikoa ekoizten du.





Oinarrizko Definizioak

Lan mekanikoa eragin, argia emititu, beroa sortzeko, etab. ... gorputzek daukaten gaitasunarekin elkartzen dugun magnitude fisikoa da **ENERGIA**.

Energia eskuratzeko, hura duen eta eraldaketa jasan ahal duen gorputzen batetik abiatu behar da. Gorputz hauei **ENERGIA-ITURRIAK** izena eman ohi diegu.

Adiera zabalago batera, **ENERGIA-ITURRIA** deitzen diegu energia eman diezagukeen fenomeno natural, artifizial edo meatokiari.

Iturri hauen kopuru baliagarriei **BALIABIDE ENERGETIKOA** izena ematen diegu. Honelako baliabideak parrastaka daude Lurrean. Hala ere, baliabideok erdietsi eta transformatzea da gizadiari agertzen zaion auzia.

