

TEMAS:

1. Introducción
2. 20-20-20
3. Formación en ER
4. Concepto de energía
5. Profesionalización en ER
6. Polisemia de la energía
7. Origen de la energía



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Desde siempre el desarrollo de la humanidad ha estado determinado en gran medida por el recurso a la utilización de las diferentes formas de energía según las necesidades y disponibilidades de cada momento y lugar. Ya en sus inicios, los principales recursos estaban basados en la utilización de energías renovables en forma de biomasa, viento, agua y sol. Utilizados principalmente como fuente de combustible, estos elementos deben ser considerados como la base energética del desarrollo humano.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



En sentido estricto, es renovable cualquier proceso que no altere el equilibrio térmico del planeta, que no genere residuos irrecuperables, y que la velocidad de su consumo no sea superior a la velocidad de regeneración de la fuente energética y de la materia prima utilizada en el mismo.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



20-20-20

La receta de la Comisión para la lucha contra el cambio climático es ahora **20-20-20 para 2020**: no es una cábala, sino el plan para que los Veintisiete consigan en la próxima década ser menos contaminadores, con un 20 por ciento de su energía primaria de fuentes renovables, más eficaces, con un quinto (20) menos de consumo, y menos contaminantes, con una bajada del 20 por ciento en las emisiones de dióxido de carbono. Todo para 2020.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



IEEE



Formación en ER

En ese escenario de imparable y necesario ascenso de las fuentes renovables de energía, se está requiriendo cada vez más la necesidad de ingenieros, técnicos especializados de grado medio y superior, así como de mano de obra para hacer frente a este reto. Es por ello, por lo que recientemente se están introduciendo en los planes de estudio de diferentes ingenierías y de los nuevos ciclos formativos, asignaturas específicas y generales sobre las fuentes renovables de energía.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Energía

El término **energía** es fuertemente polisémico y, según el contexto donde se use, adquiere significados diversos. Así, se habla que una persona es muy «enérgica», que alguien o algo tiene «energía positiva» o «negativa», etc.

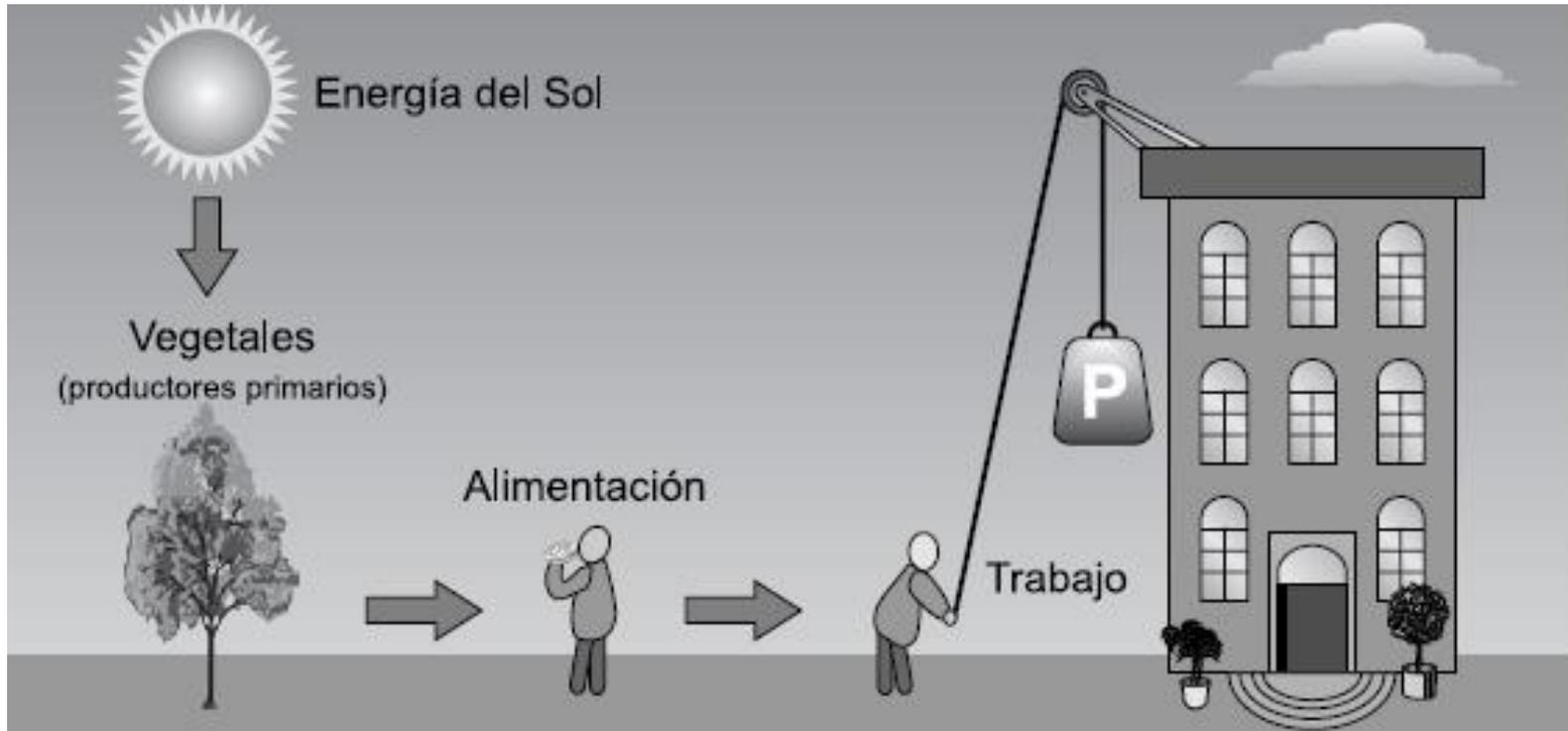
En el terreno de las ciencias físicas y naturales, así como en el de la tecnología, es corriente hablar de la «crisis energética», de «alimentos energéticos», etc. La realidad es que la energía es un fenómeno misterioso, del cual conocemos y comprendemos sus efectos, pero no su naturaleza originaria.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



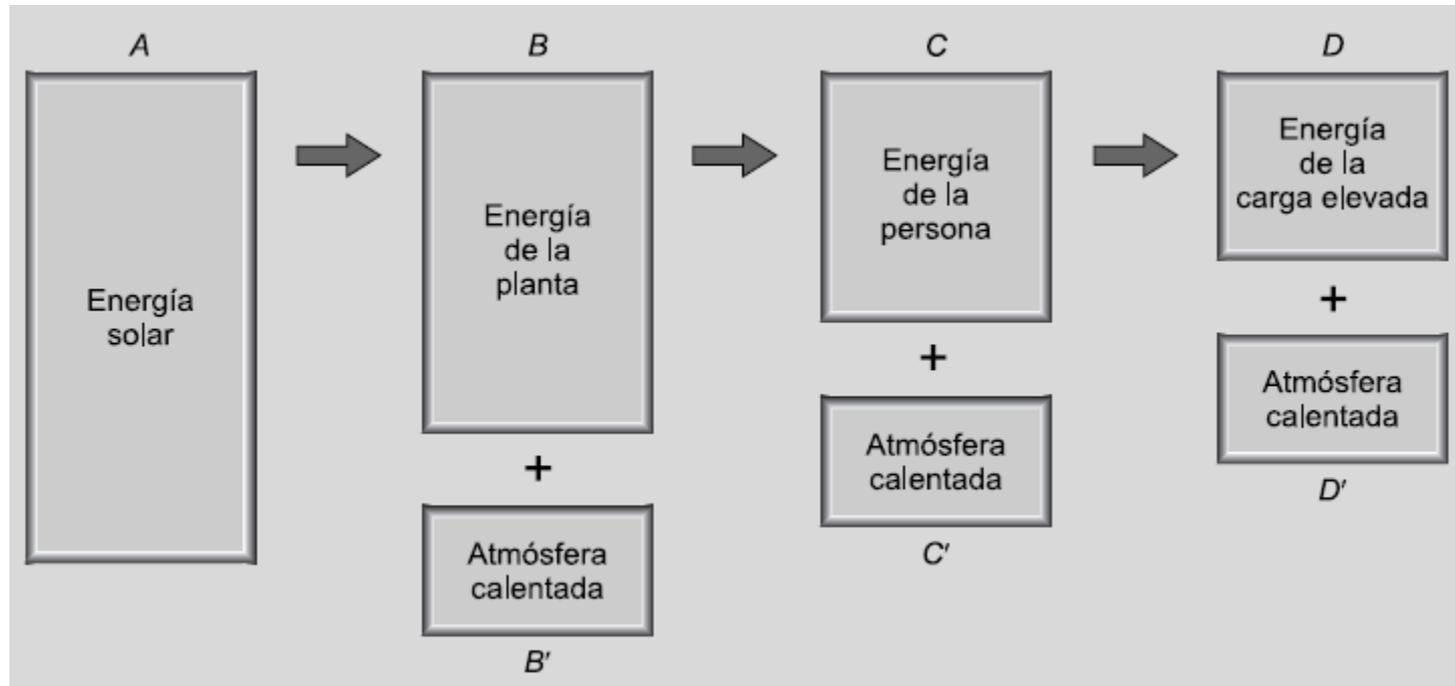
Origen de la energía



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



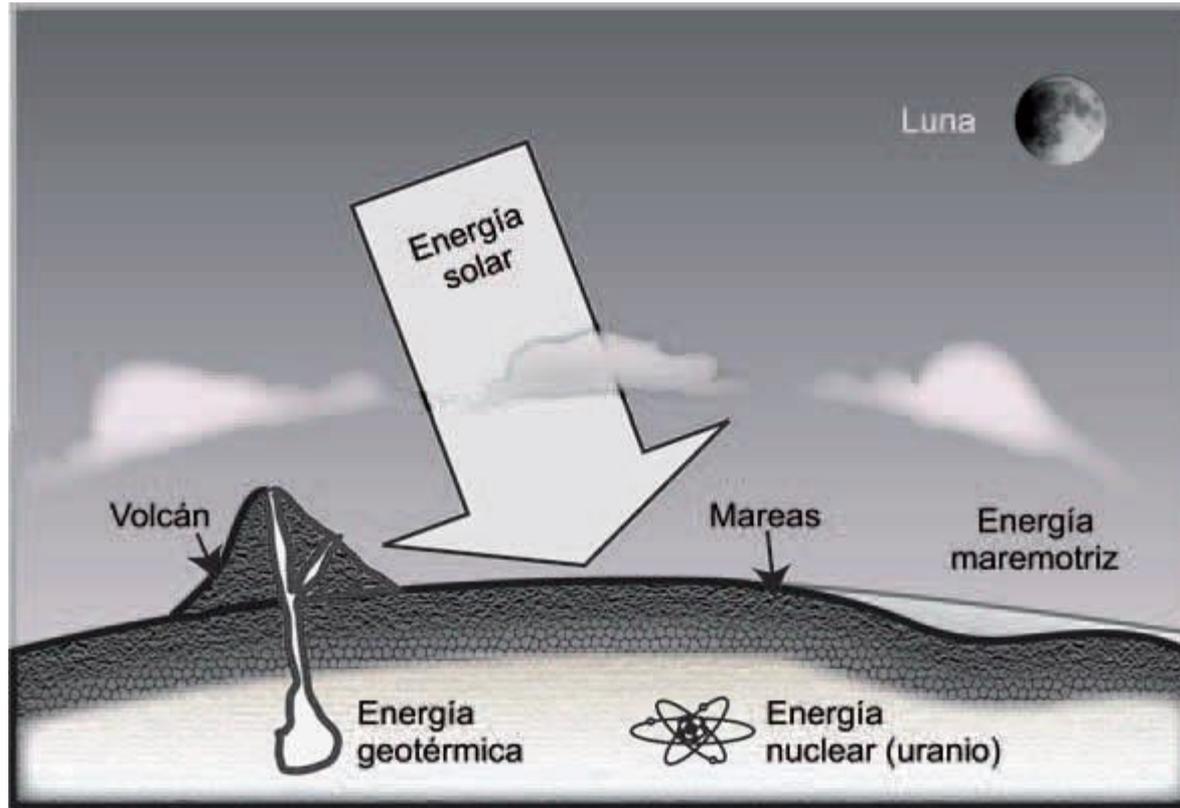
Balance energético sol-trabajo



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Recursos energéticos de la Tierra



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



La energía solar incidente en la Tierra

Sobre la Tierra incide una energía solar de 1.559.280 TWh en un año, lo cual es aproximadamente 15.000 veces más que la consumida (en la actualidad) en todo el planeta en ese mismo período de tiempo.

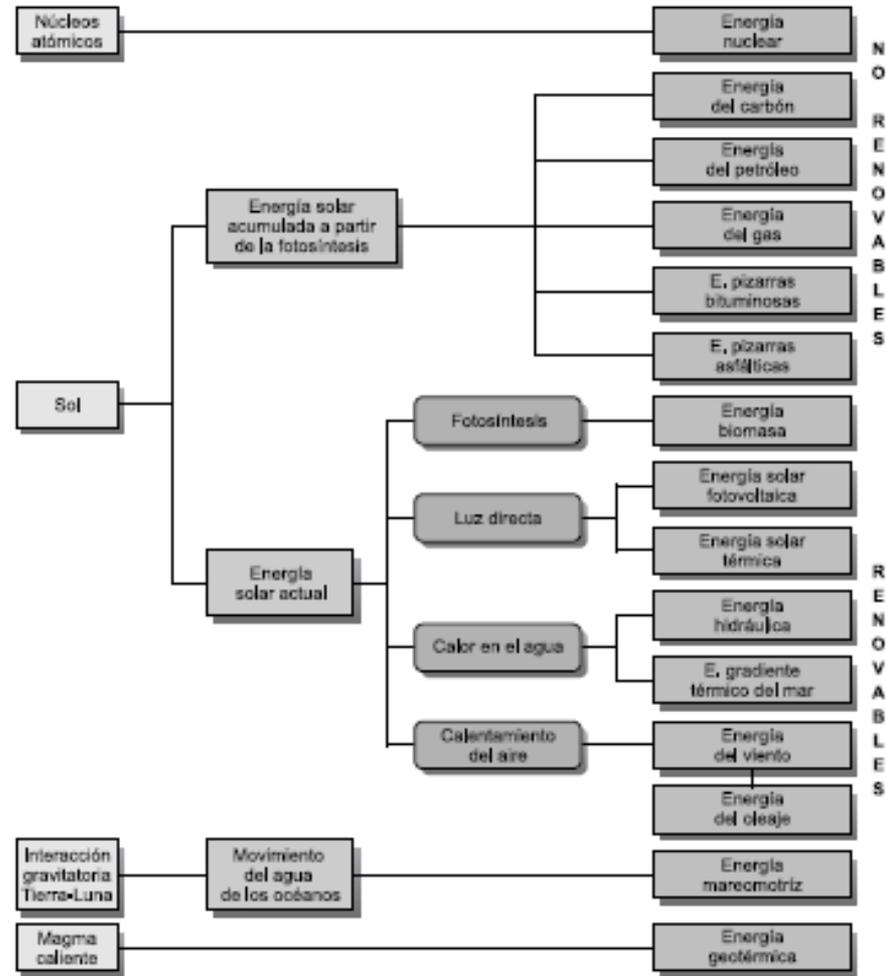
- 100,00% Energía solar: 1.559.280 TWh/año
- 30,00% Energía reflejada por la atmósfera: 467.784 TWh/año
- 50,00% Absorbida y rerrradiada por la tierra: 799.640 TWh/año
- 20,00% Ciclo hidrológico: 311.856 TWh/año
- 19,76% Evaporación: 269.263 TWh/año
- 0,18% Viento: 2.806,7 TWh/año
- 0,06% Fotosíntesis: 935,5 TWh/año



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



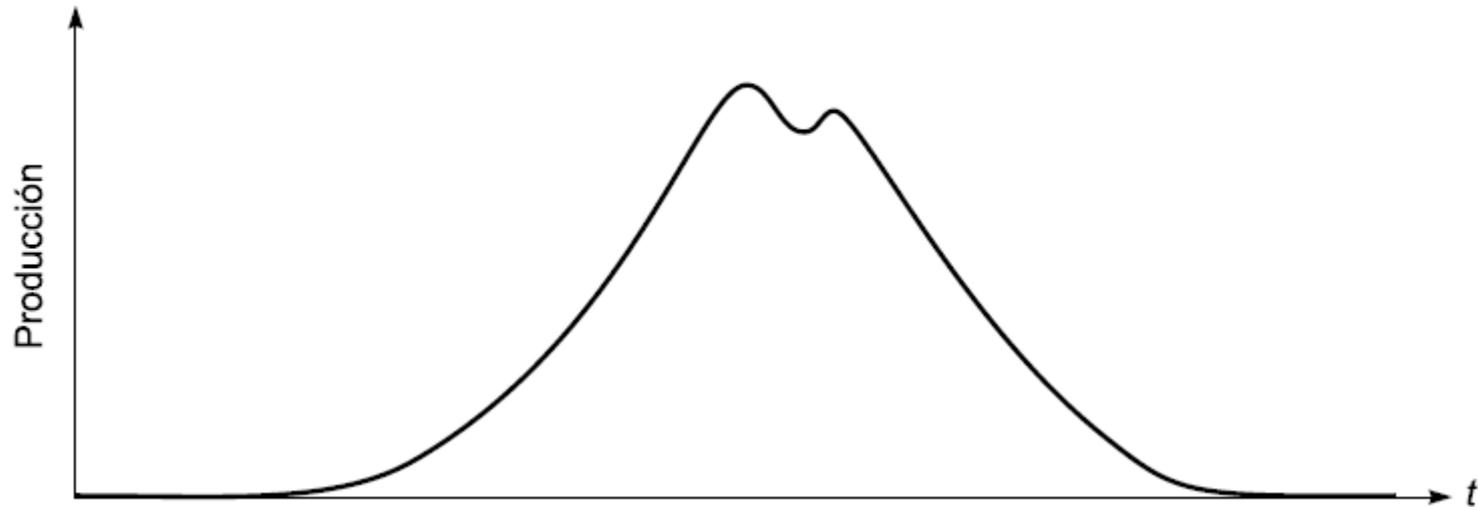
Clasificación de las fuentes de energía en la Tierra



CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA



Ciclo de vida de explotación de energía no renovable



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Reservas energéticas terrestres

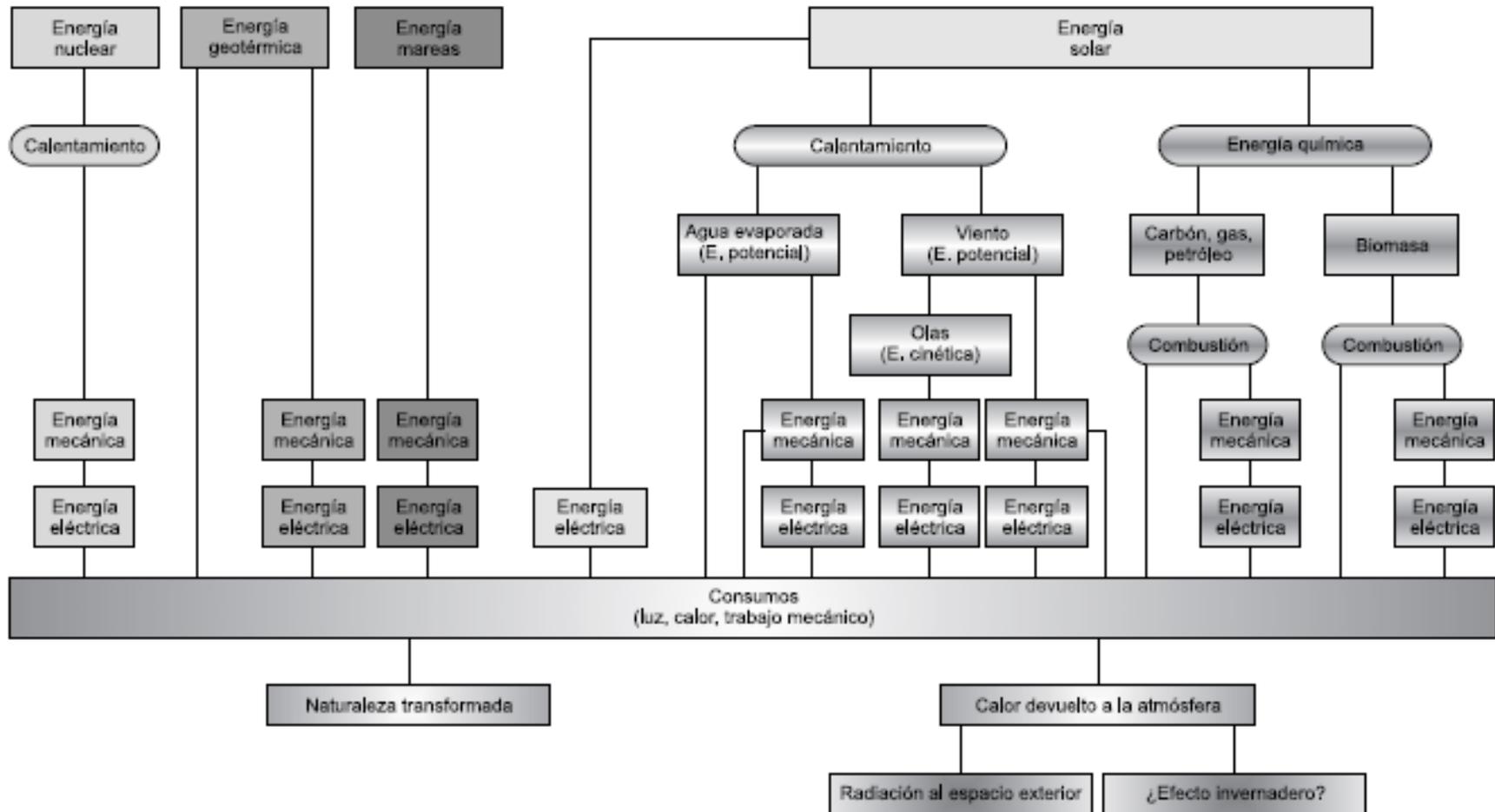
Fuente	Reservas (años)
Fisión	80
Fusión	ilimitadas
Carbón	147
Petróleo	40
GN	60.3
Solar	ilimitadas
Eólica	ilimitadas
Olas	ilimitadas
Biomasa	ilimitadas
Geotérmica	ilimitadas
Mareas	ilimitadas
Gradiente térmico	ilimitadas



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Transformación de la energía primaria



CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA



Energía renovable

- Solar
- Eólica
- Hidroeléctrica
 - Pequeña escala
 - Mediana escala
 - Gran escala
- Hidrógeno
- Geotérmica
 - Baja entalpía
 - Alta entalpía

Biomasa

Mareas

Olas

Gradiente térmico marino

Fusión nuclear...



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



ENERGÍA SOLAR

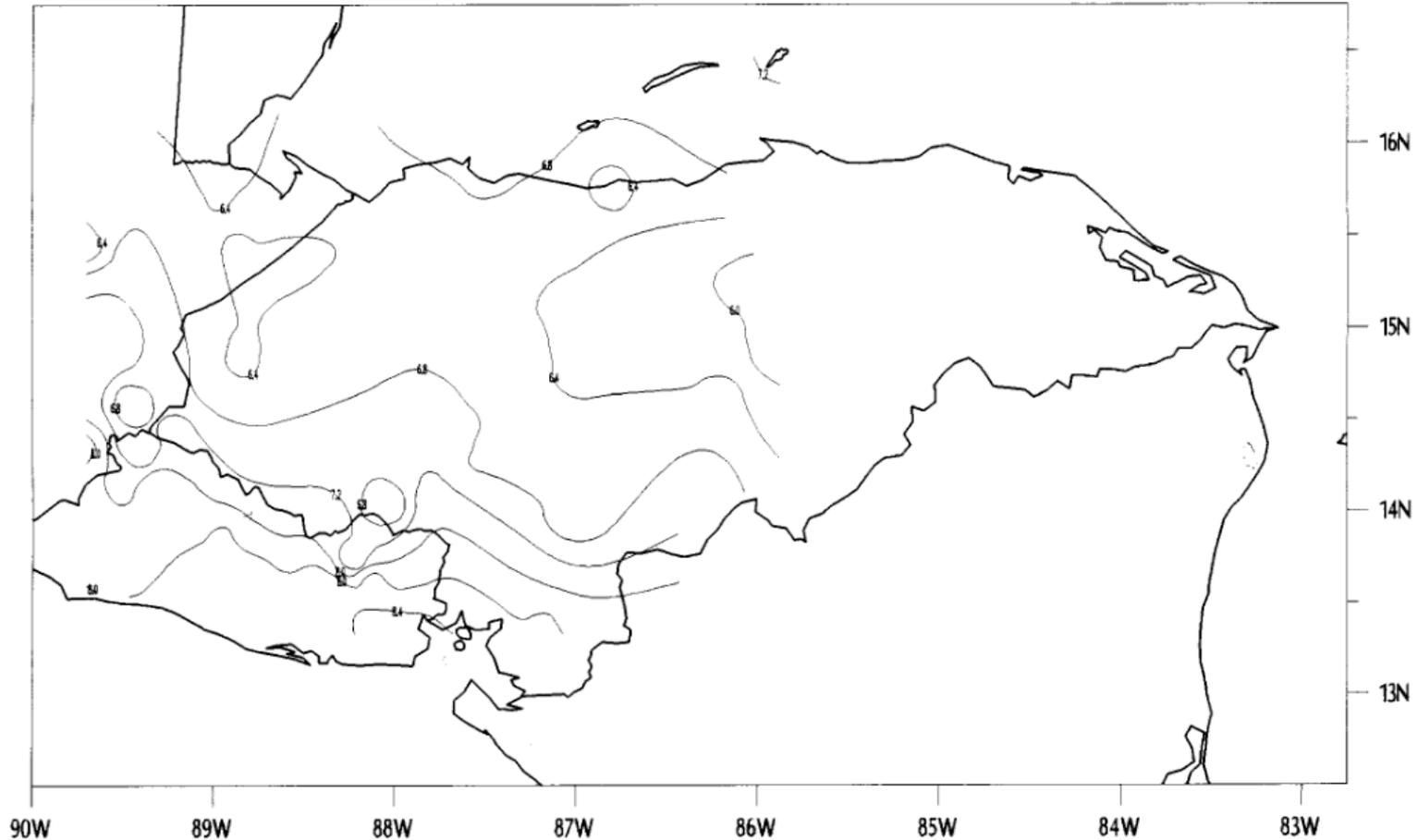
Las tendencias de estudios en energía solar, incluyen la radiación solar, fenómenos físicos en la atmosfera (absorción, dispersión, etc.) y la disponibilidad del recurso solar medido directamente en los sitios de aprovechamiento, la estimación del recurso en todo el planeta y/o por países y regiones y la evaluación satelital. Producto de esta actividad son los atlas solares (radiación y/o heliofanía) y la determinación del potencial solar en un sitio específico. Flujos de energía no radiativos, modelado de flujos de energía, modelos de circulación. En su relación con el clima mediante modelos climáticos, interferencia y cambio.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Energía Solar (Atlas heliofánico)



Fuente: Atlas Heliofánico de Honduras, Marco Flores, 2000



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Heliofanía por región

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio		
	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom
	6.0	6.6	6.3	6.4	8.0	7.2	7.2	8.0	7.6	6.8	7.8	7.3	6.0	7.8	6.9	5.6	7.6	6.6	5.0	7.0	6.0
	5.8	8.2	7.0	6.6	8.8	7.7	7.0	9.0	8.0	6.8	7.9	7.4	6.0	7.0	6.5	5.4	6.6	6.0	4.8	7.4	6.1
	7.4	9.4	8.4	8.2	9.8	9.0	8.6	9.6	9.1	7.6	8.8	8.2	6.4	7.4	6.9	6.2	7.2	6.7	5.6	8.4	7.0
nte Sur	6.4	8.8	7.6	6.6	9.2	7.9	7.6	9.0	8.3	6.8	8.2	7.5	5.8	7.2	6.5	5.4	6.4	5.9	6.8	7.7	7.3
nte Norte	6.0	6.6	6.3	6.4	7.4	6.9	7.4	8.0	7.7	6.8	7.8	7.3	6.0	7.2	6.6	6.2	6.7	6.5	6.8	7.2	7.0
	6.3	6.7	6.5	7.8	8.1	8.0	7.8	8.1	8.0	7.8	8.1	8.0	7.3	7.8	7.6	7.2	7.7	7.5	6.8	6.9	6.9

	Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			Anual		
	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom	Min	Max	Prom
	5.8	7.6	6.7	6.0	7.4	6.7	5.4	6.8	6.1	4.8	5.6	5.2	5.0	5.8	5.4	6.0	7.0	6.5
	5.8	7.5	6.7	5.8	6.3	6.1	5.4	7.0	6.2	4.9	7.6	6.3	5.2	7.8	6.5	5.8	7.6	6.7
	6.4	8.2	7.3	5.8	7.0	6.4	7.0	7.6	7.3	7.0	8.6	7.8	6.8	9.2	8.0	6.8	8.4	7.6
nte Sur	6.4	7.4	6.9	5.0	6.2	5.6	5.0	6.7	5.9	5.2	7.6	6.4	5.4	8.2	6.8	6.5	7.6	7.1
nte Norte	6.8	7.2	7.0	5.8	6.5	6.2	5.4	6.0	5.7	4.8	6.0	5.4	5.2	6.2	5.7	6.4	6.9	6.7
	7.2	7.7	7.5	6.9	7.5	7.2	6.2	7.0	6.6	5.2	5.3	5.3	5.6	5.9	5.8	6.8	7.2	7.0

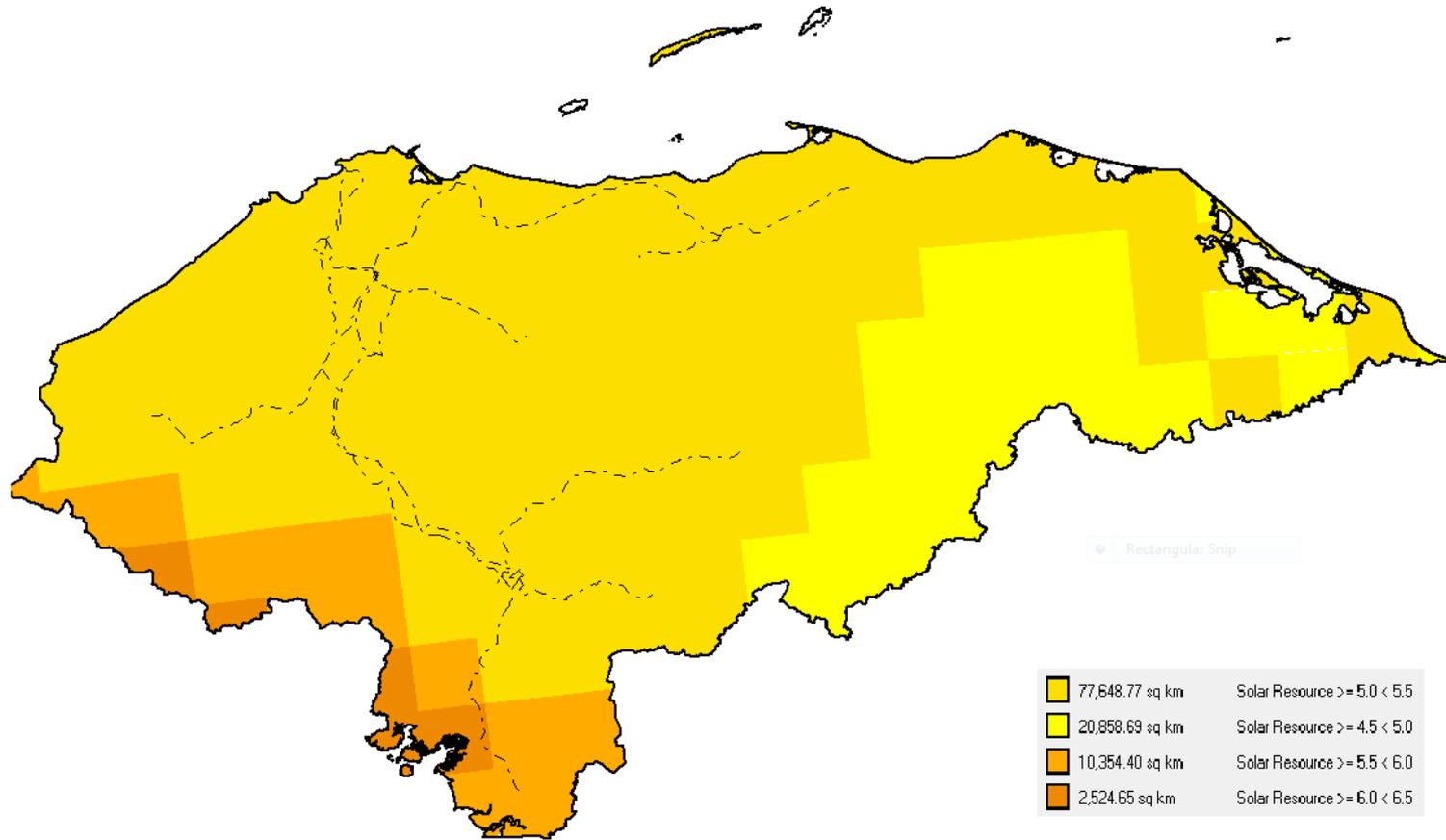
Fuente: Atlas Heliofánico de Honduras, Marco Flores, 2000



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Energía solar (kWh/m2/día)



Fuente: Informe Energía Honduras, Proyecto SWERA, Marco Flores, 2008



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



IEEE **CIMEQH**
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HONDURAS



Potencial solar

Fuente: Informe Energía Honduras, Proyecto SWERA, Marco Flores, 2008

Nivel del recurso (kWh/m ² /día)	Condiciones evaluadas para determinar el potencial solar en Honduras en km ² utilizando el GsT		
	10 km GHI	40 km GHI	40 km DNI
3 a 3.5	2,115.67		
3.5 a 4	26,587.74	21,009.96	
4 a 4.5	40,754.79	38,325.62	
4.5 a 5	23,843.77	17,145.39	20,858.69
5 a 5.5	6,607.55	5,651.28	77,648.77
5.5 a 6	9,454.45	3,361.16	10,354.4
6 a 6.5	1,241.26	1,701.07	2,524.65



CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA



Aplicaciones de la energía solar

Aplicaciones fototérmicas

Energía solar pasiva

Se aprovecha mediante el acondicionamiento pasivo de edificios de acuerdo al concepto de la llamada arquitectura bioclimática, la cual consiste en diseñar los edificios aprovechando las condiciones ambientales del entorno como las sombras, energía solar, el gradiente de temperatura subterránea y entre otras la eólica, con el fin de disminuir el consumo energético convencional, conservando los niveles de confort. También se aplica en invernaderos.

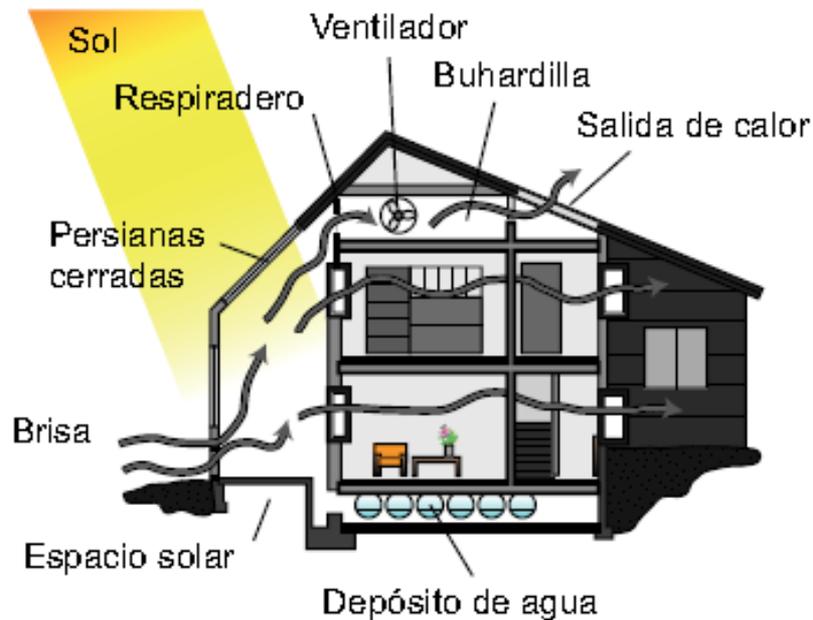
Aplicaciones para cultivos en invernaderos, secadores solares y tratamiento de agua salobre y/o contaminada, siempre y cuando no utilicen fuentes energéticas de apoyo.



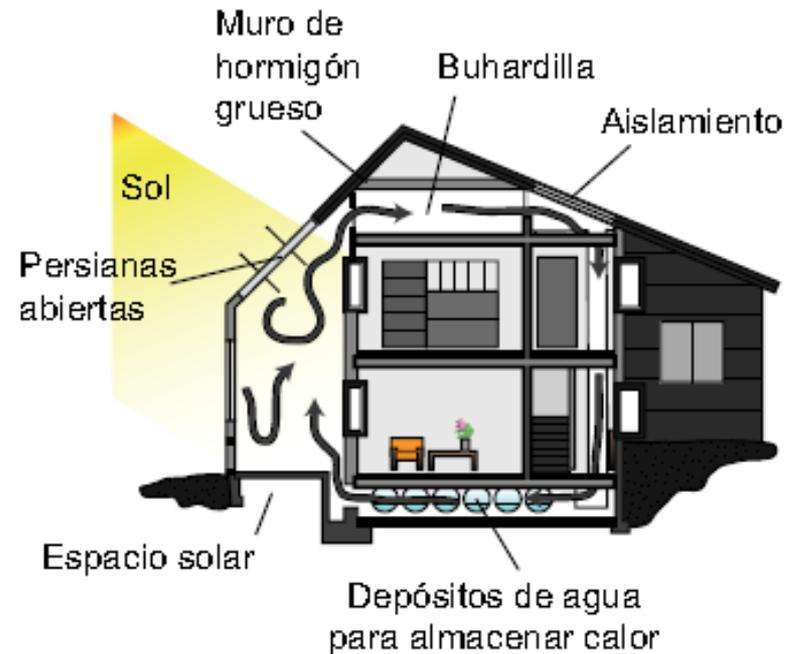
**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Arquitectura bioclimática



Refrigeración solar pasiva
(verano)



Calentamiento solar pasiva
(invierno)



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Energía solar activa,

La energía solar activa se clasifica de acuerdo al margen de temperatura de su aplicación en baja, media y alta temperatura.

Aplicaciones de baja temperatura ($t < 90 \text{ }^\circ\text{C}$):

Calentamiento y/o precalentamiento de fluidos para la utilización en procesos industriales y de agua sanitaria (industria hotelera y residencial). Cocinas y hornos solares, deshidratadores solares, tratamiento de agua salobre o contaminada.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Calentamiento de agua



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Aplicaciones de media temperatura ($90\text{ °C} < t < 400\text{ °C}$)

Producción de calor. Fundidoras de metal y cocinas solares de concentración (parabólicas, CPC, Fresnel simples, Fresnel planas y profundas y Fresnel de doble reflexión con óptica 3D).

Generación solar termoeléctrica, mediante concentradores cilindro parabólicos (CCP). El proceso consiste en la captación de la radiación solar directa, su posterior concentración para calentar un fluido, usualmente aceite térmico, el cual interactúa con agua para producir vapor y mover una turbina adaptada a un generador eléctrico. La primer planta de éste tipo se instaló en el desierto de Mojave, California, posteriormente se instaló una planta en la Plataforma Solar de Almería, España. España tiene una planta demostrativa y para investigación y desarrollo



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Concentrador cilindro parabólico Solar- termoeléctrica)



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Aplicaciones de alta temperatura ($t > 400 \text{ }^\circ\text{C}$)

Esta tecnología está siendo utilizada para la generación eléctrica y muchas de las tecnologías aún están en la fase experimental (I + D) pero ya se han iniciado operaciones de plantas comerciales. Las principales tecnologías son:

Los discos parabólicos, también conocidos como Disco Stirling. Se han desarrollado y se estudian concentradores solares parabólicos independientes o múltiples, en cuyo foco se instala una superficie captadora o motores con ciclo Rankine, Brayton, entre otros como el motor Stirling, siendo las plantas más comunes las que combinan la energía solar termoeléctrica con gas natural como energía de respaldo.

Centrales de torre. Consisten en un grupo de espejos de gran tamaño llamados helióstatos, los que reflejan la radiación a una torre central donde está instalada una caldera para calentar un fluido, producir vapor y mover una turbina para generar electricidad. La primera central comercial de éste tipo en el mundo se construyó en Sevilla, España en 2007.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**





**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**





**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Concentrados solar de fresnel (solar termoeléctrica)



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



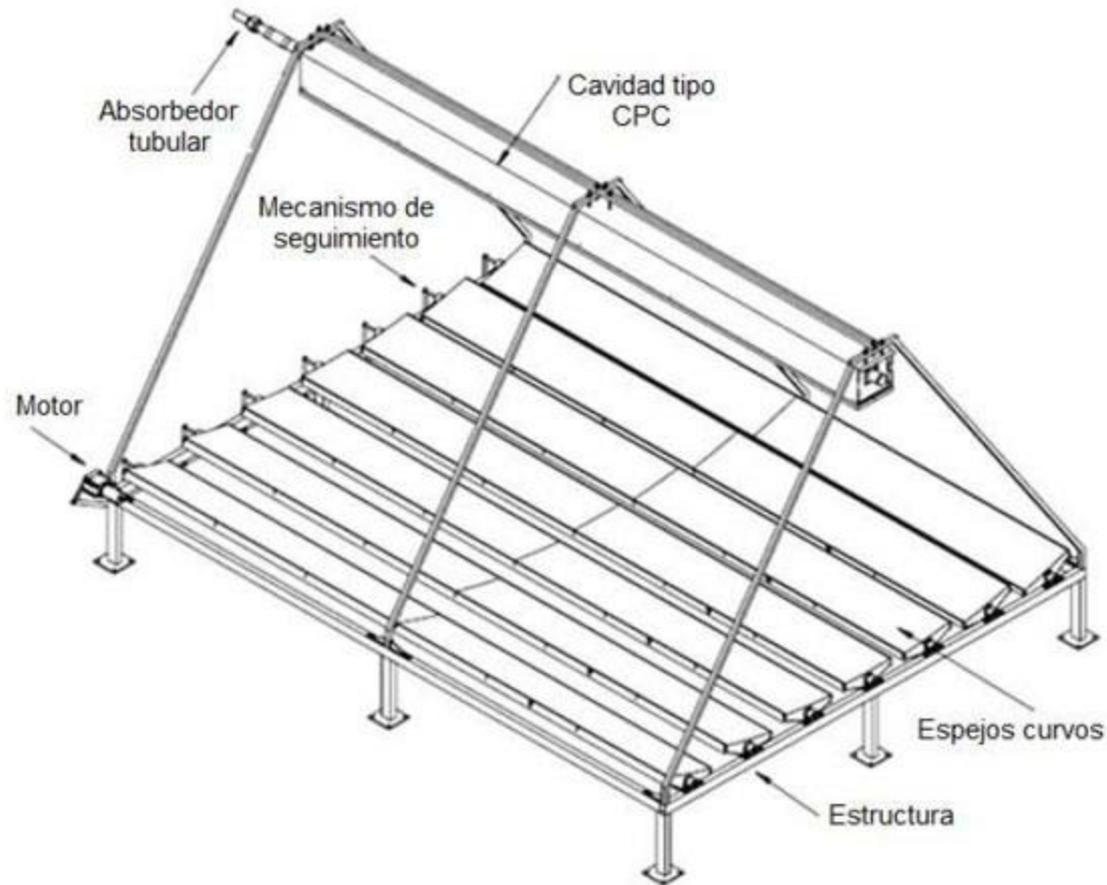
Fresnel lineal



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Esquema concentrador lineal de fresnel



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



IEEE



Energía solar FV

La energía solar fotovoltaica es actualmente la única opción tecnológica que logra la transformación directa de la energía solar en electricidad. Se basa en la utilización de células solares o fotovoltaicas, fabricadas con materiales semiconductores cristalinos que, por efecto fotovoltaico, generan una corriente eléctrica cuando sobre los mismos incide la radiación solar.

El silicio es la base de la mayoría de los materiales más ampliamente utilizados para la construcción de células solares.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



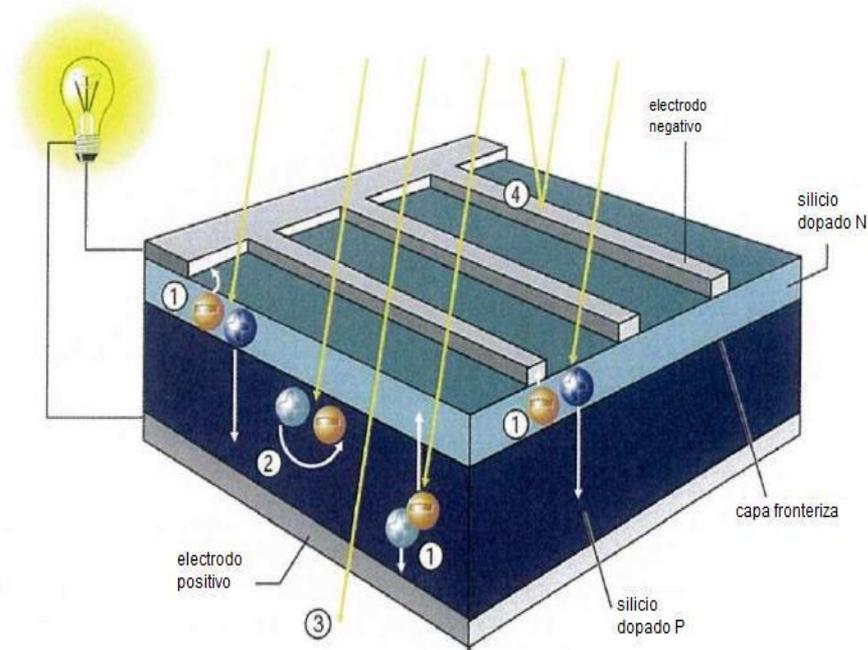
Célula solar FV

FUNCIONAMIENTO DE UN PANEL FV

1 Y 2) EFECTO FV

3) FOTONES QUE ATRVIESAN EL PANEL SIN CEDER ENERGÍA (TRANSMISIÓN)

4) FOTONES QUE SON REFLEJADOS EN LOS CONTACTOS FRONTALES (REFLEXIÓN)



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Sistema solar FV

Un sistema FV Tiene los siguientes elementos:

1. Subsistema de captación compuesto por los módulos fotovoltaicos
2. Subsistema de almacenamiento compuesto por baterías, en el caso que se requiere almacenar energía para cuando ésta sea necesaria en momentos en los que no existe o no hay suficiente producción en el subsistema de captación.
3. Subsistema de regulación, donde se regula la entrada de energía proveniente del campo de captación dentro de la instalación.
4. Subsistema de adaptación de corriente, cuya función es adecuar las características de la energía fotovoltaica a las demandadas por las aplicaciones.
5. Además, las instalaciones fotovoltaicas incluyen otros equipamientos como el cableado, sistemas de protección y las cargas.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Ventajas de los sistemas solares FV

No producen emisiones de gases de efecto invernadero, ni ruido durante el proceso de conversión energética, lo que los convierte en una fuente de energía ambientalmente amigable.

Los sistemas fotovoltaicos aprovechan la energía solar, un recurso energético local, renovable, no contaminante y de alta existencia Honduras. Su mantenimiento es sencillo y de bajo costo.

Es una tecnología modular, es decir que produce energía a cualquier escala sin incrementar el costo unitario de generación, además de ser flexible y de permitir adecuar su tamaño a los requerimientos presentes y futuros de consumo.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Tiene un alto grado de confiabilidad gracias a que los sistemas FV carecen de partes móviles, aspecto que minimiza los costos de operación y mantenimiento.

Los paneles fotovoltaicos reciben la energía directamente del sol, por lo que son independientes del suministro de combustibles fósiles, de su almacenamiento, manejo y alta volatilidad de precios de esos. El costo de generación eléctrica fotovoltaica tiene una importante tendencia a la baja, gracias al desarrollo de nuevas tecnologías y diseminación de su uso (economía de escala).

Sus componentes son de fácil transporte e instalación.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



TÍTULOS

Aplicaciones fotovoltaicas

La energía solar fotovoltaica se fundamenta en la utilización de células solares o fotovoltaicas, fabricadas con materiales semiconductores cristalinos que, por efecto fotovoltaico, generan una corriente eléctrica cuando sobre ellos incide la radiación solar.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Además de las aplicaciones en aparatos espaciales, las células fotovoltaicas son utilizadas para

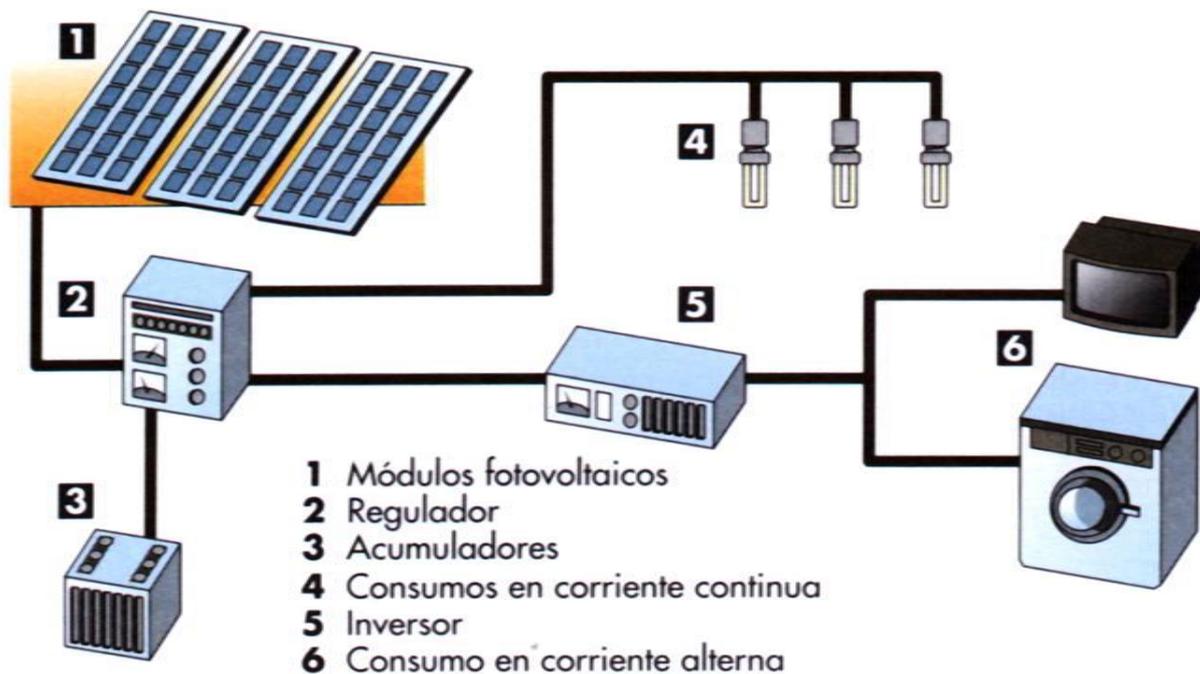
1. Aplicaciones aisladas para electrificación rural de baja potencia (sistemas fotovoltaicos domiciliarios). Su mayor utilización es en zonas rurales aisladas, proporcionar la energía en barcos y a los sistemas de telecomunicación, semáforos, alumbrado público, y bombeo fotovoltaico entre otras aplicaciones menores.
2. Plantas fotovoltaicas conectadas a la red. Básicamente consiste del generador fotovoltaico acoplado a un inversor operando en paralelo con la red eléctrica. En esta modalidad se pueden conectar sistemas muy pequeños hasta sistemas de varios MW.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



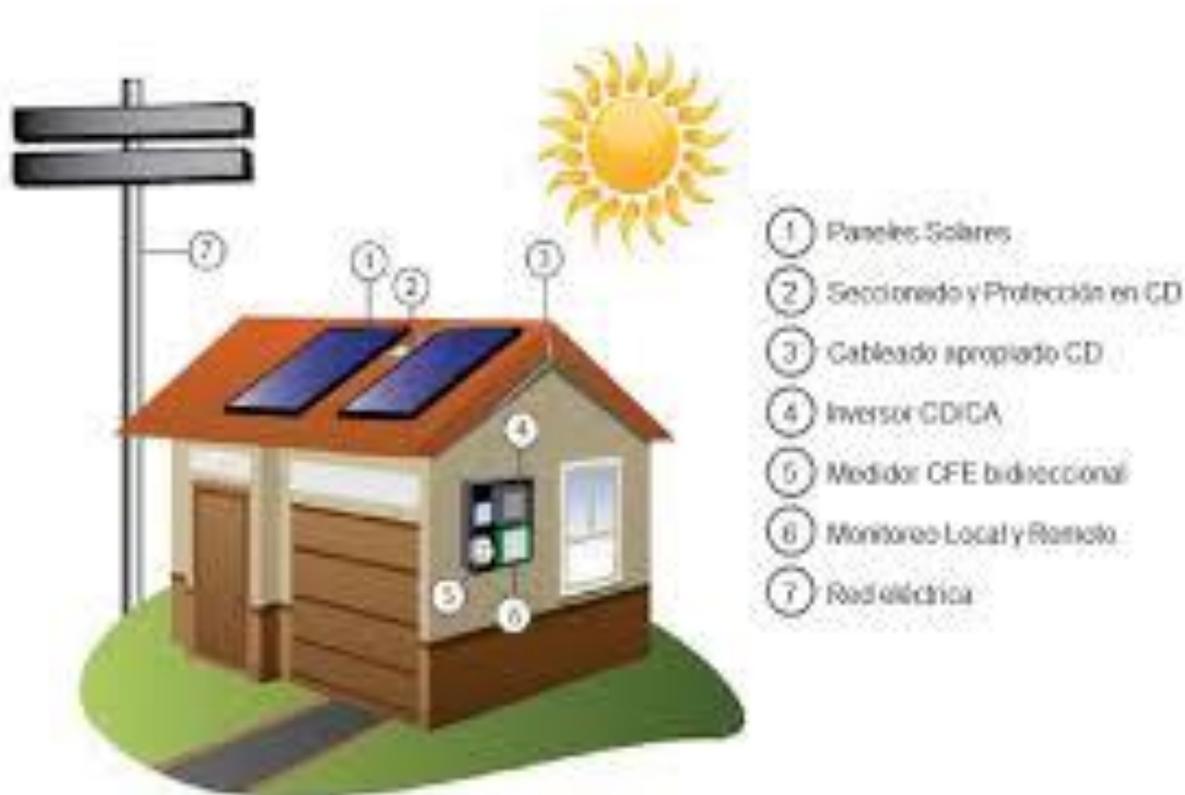
Esquema de un sistema fotovoltaico aislado



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Esquema general de un pequeño sistema solar fotovoltaico conectado a la red



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



IEEE



130-2007 Artículo 5

ARTÍCULO 5.- Los usuarios o clientes con instalaciones de generación con recursos renovables con capacidad instalada menor a los Doscientos Cincuenta Kilovatios (250 kW) que se instalen en baja tensión podrán entregar su producción a la red y contabilizarla a través de medidores bidireccionales de tal manera que al final de dicho mes el propietario de tales instalaciones, sólo pagará a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) el Balance Neto Mensual entre la energía consumida por el cliente y la energía entregada por la instalación renovable. Cuando la producción de un mes supere el consumo de energía de tal mes, la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) aplicará al propietario de la instalación un crédito en energía por la producción entregada en exceso; tal crédito podrá ser utilizado por el propietario en cualquier mes siguiente.

Las instalaciones amparadas bajo este Artículo no requerirán de permiso alguno ante ninguna dependencia o Secretaría de Estado, debiendo únicamente ser registradas por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) y cumplir con la normas de conexión/desconexión, protección y medición que ésta defina.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Generador fotovoltaico instalado en las paredes de un edificio



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



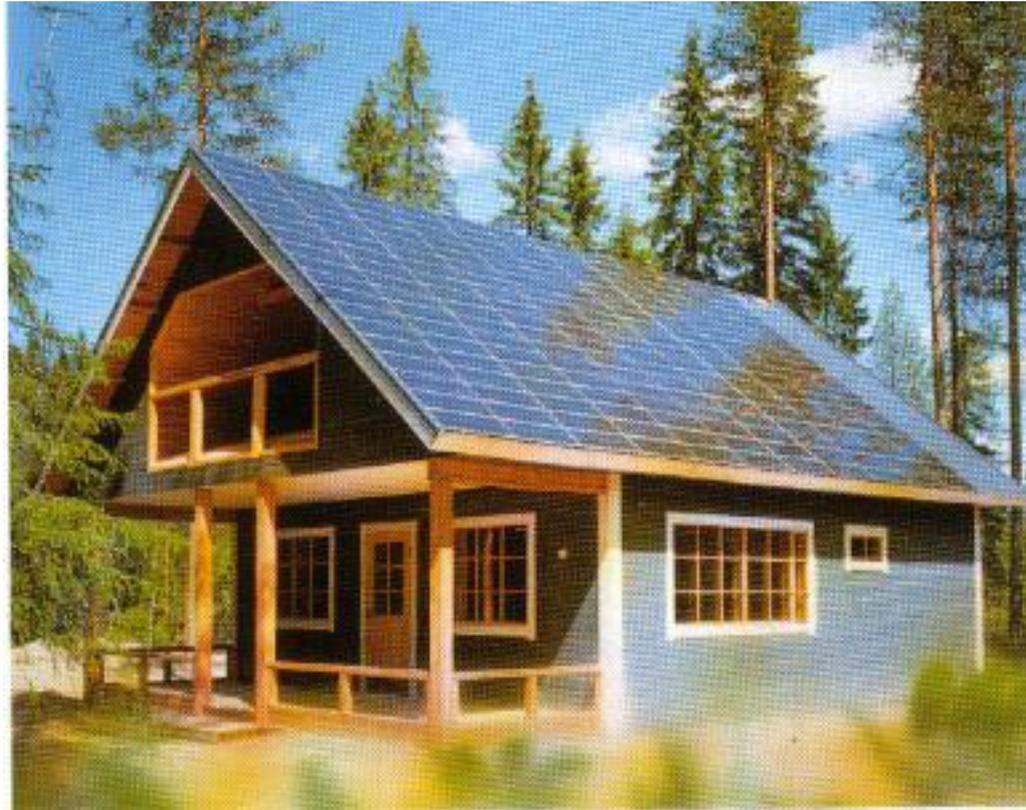
Paneles fotovoltaicos usados como ventanas



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Generador fotovoltaico instalado en el techo inclinado de un edificio



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Central fotovoltaica



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



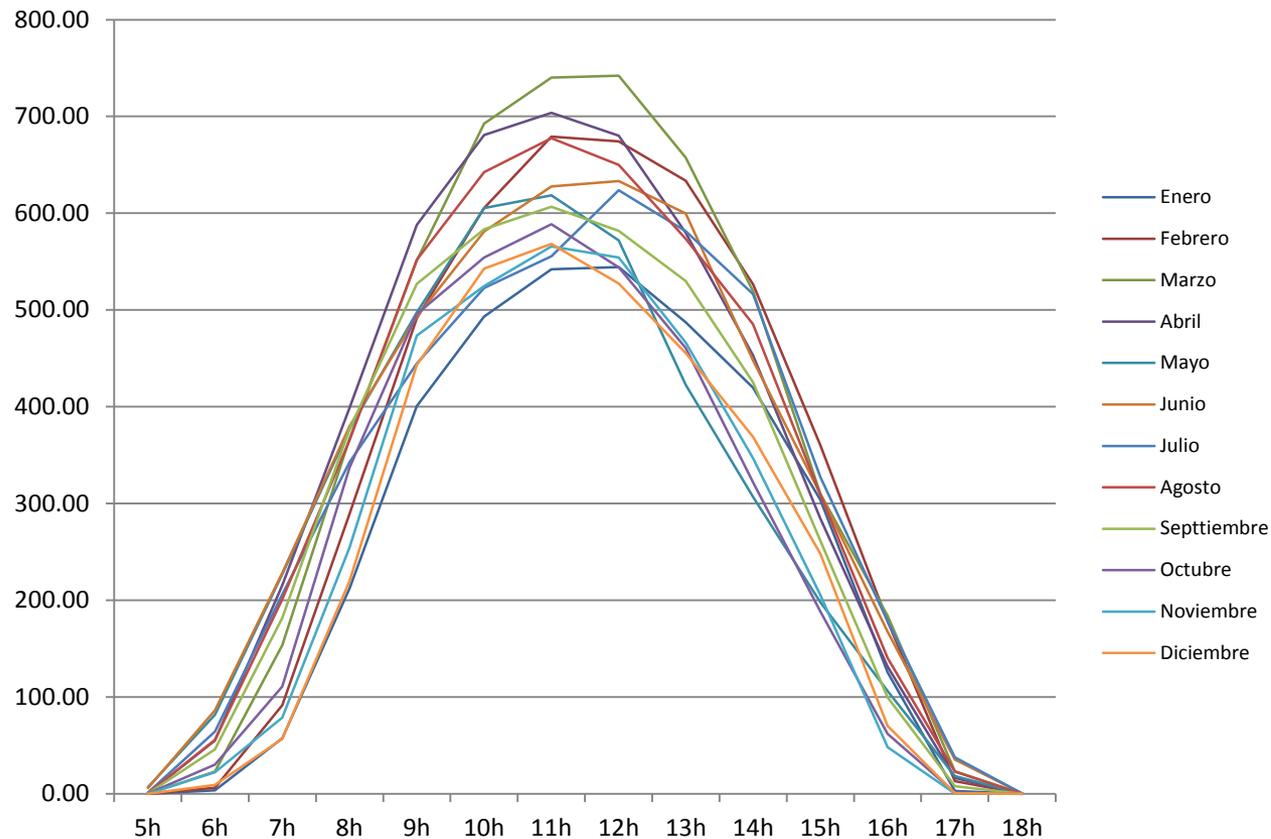
Medición del potencial in situ CU-UNAH



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



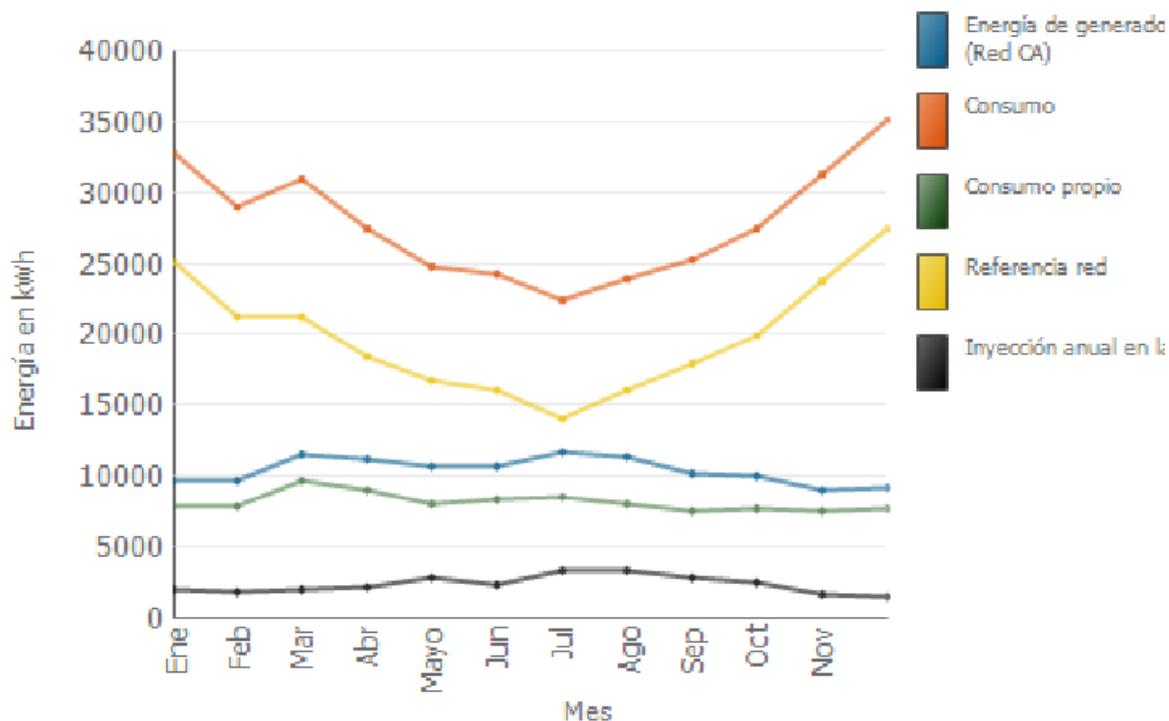
Promedio horario mensual (Wh/m²)



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



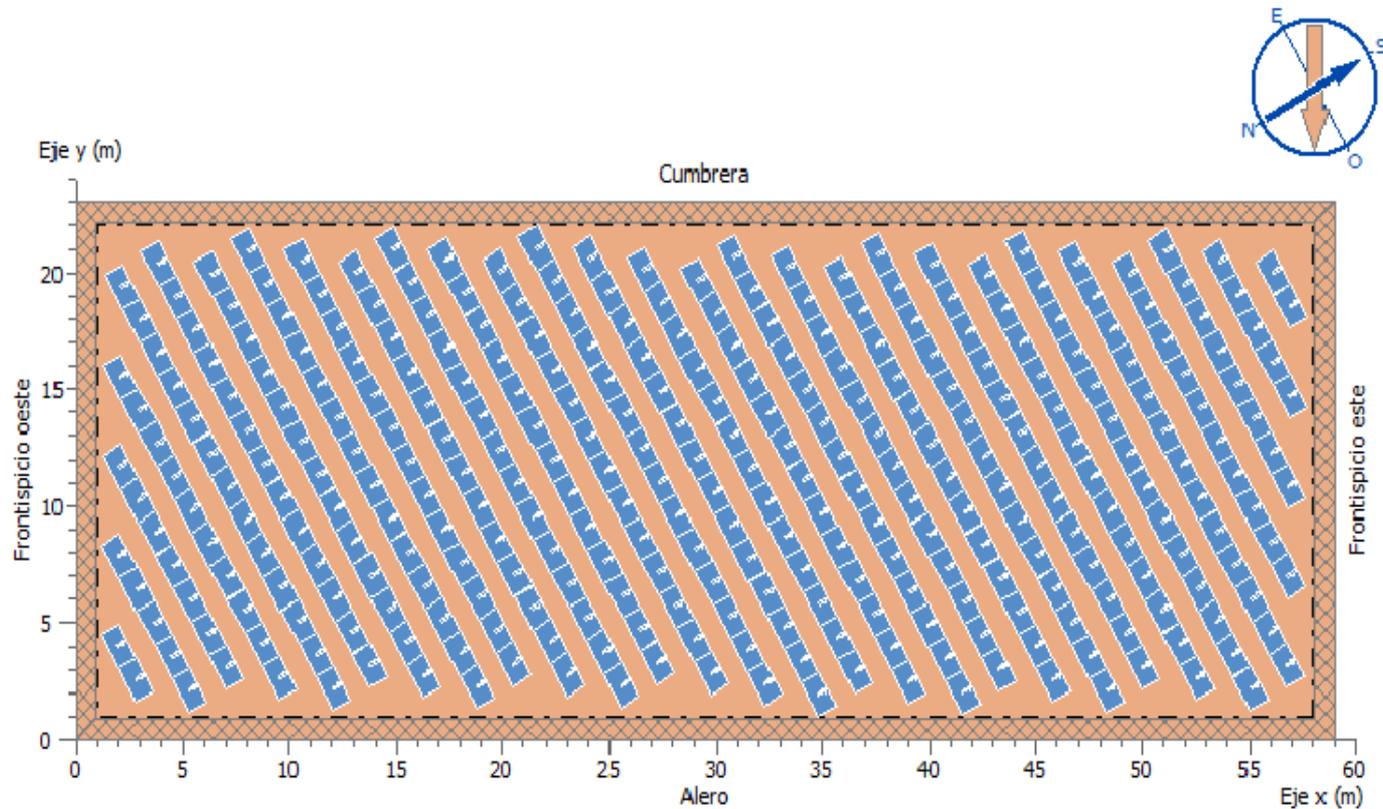
Rendimiento esperado del sistema FV



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Configuración de paneles FV orientados hacia el sur e inclinados a 14°



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



IEEE **CIMEQH**
PARA DESARROLLO TECNOLÓGICO DE HOYMAH



Energía eólica

Para el estudio del potencial del viento, existen varias técnicas desde empíricas, para una primera aproximación, de la medición del recurso in situ después de la estimación empírica, hasta técnicas satelitales como las empleadas en Honduras en el Proyecto del PNUMA Solar and Wind Energy Resource Assessment (SWERA) con la Sección de Energía de la UNAH para determinar el potencial eólico nacional mediante información satelital.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



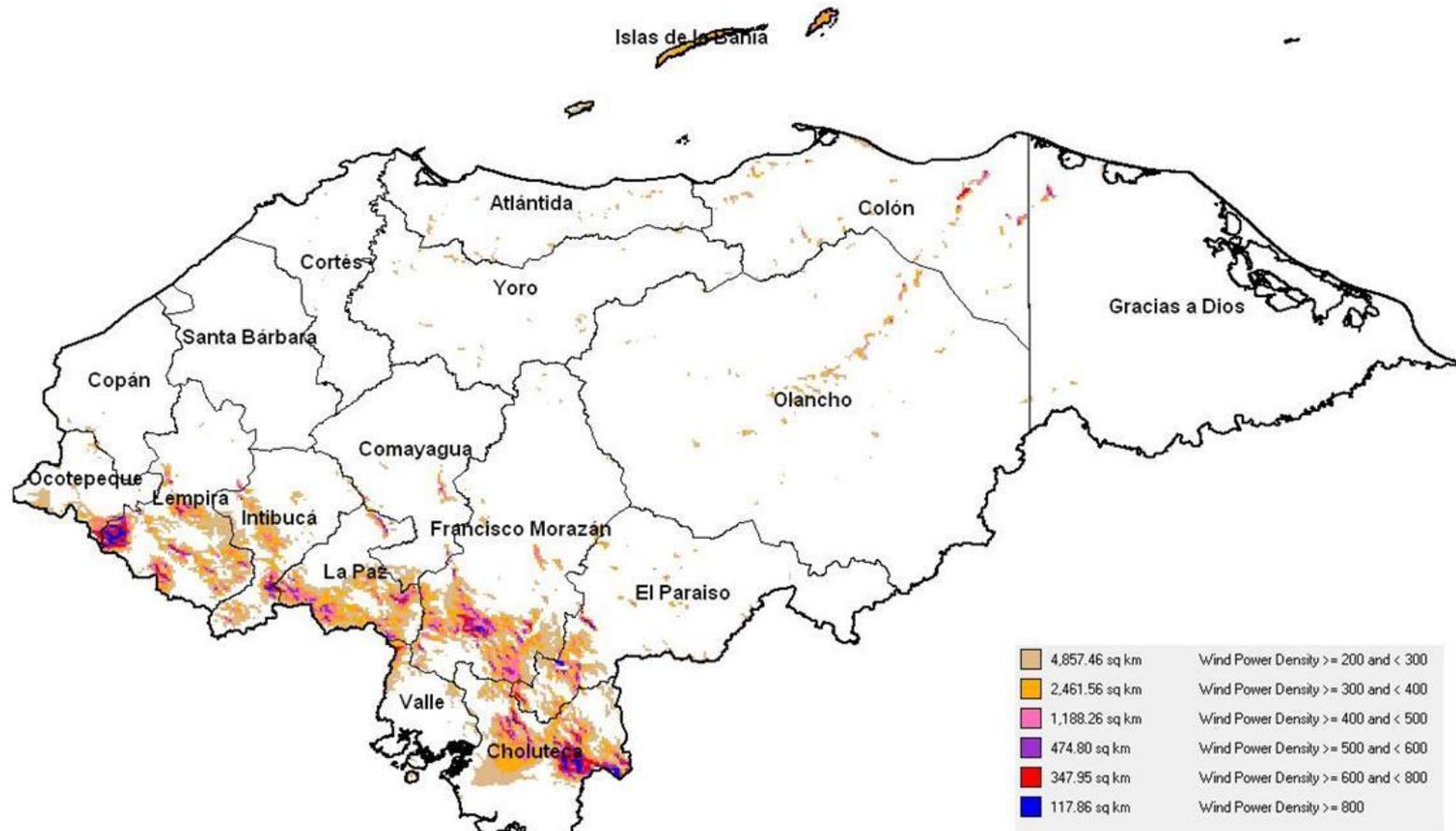
Los datos obtenidos mediante anemómetros son manipulados y analizados estadísticamente para su interpretación y posterior utilización para el diseño de parques eólicos mediante software especializado como el Wasp, el cual tiene una amplia variedad de consideraciones para el sitio en estudio y leyes físicas. El análisis de la data del viento requiere mucho trabajo estadístico de series históricas de varios años de medición con equipo de alta tecnología. De los resultados del análisis de la data se obtiene las distribuciones temporales de la velocidad del viento que da respuesta a temas como la variación media diaria del viento en un período determinado, la variación de las velocidades medias mensuales durante un año y la variación interanual de la velocidad media del viento. Además de velocidad, es importante determinar el número de horas por mes o año durante las cuales ocurren determinadas velocidades del viento (distribución de frecuencias de velocidad del viento). También es importante determinar el gradiente del viento con respecto a la altura.



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



Potencial eólico en Honduras

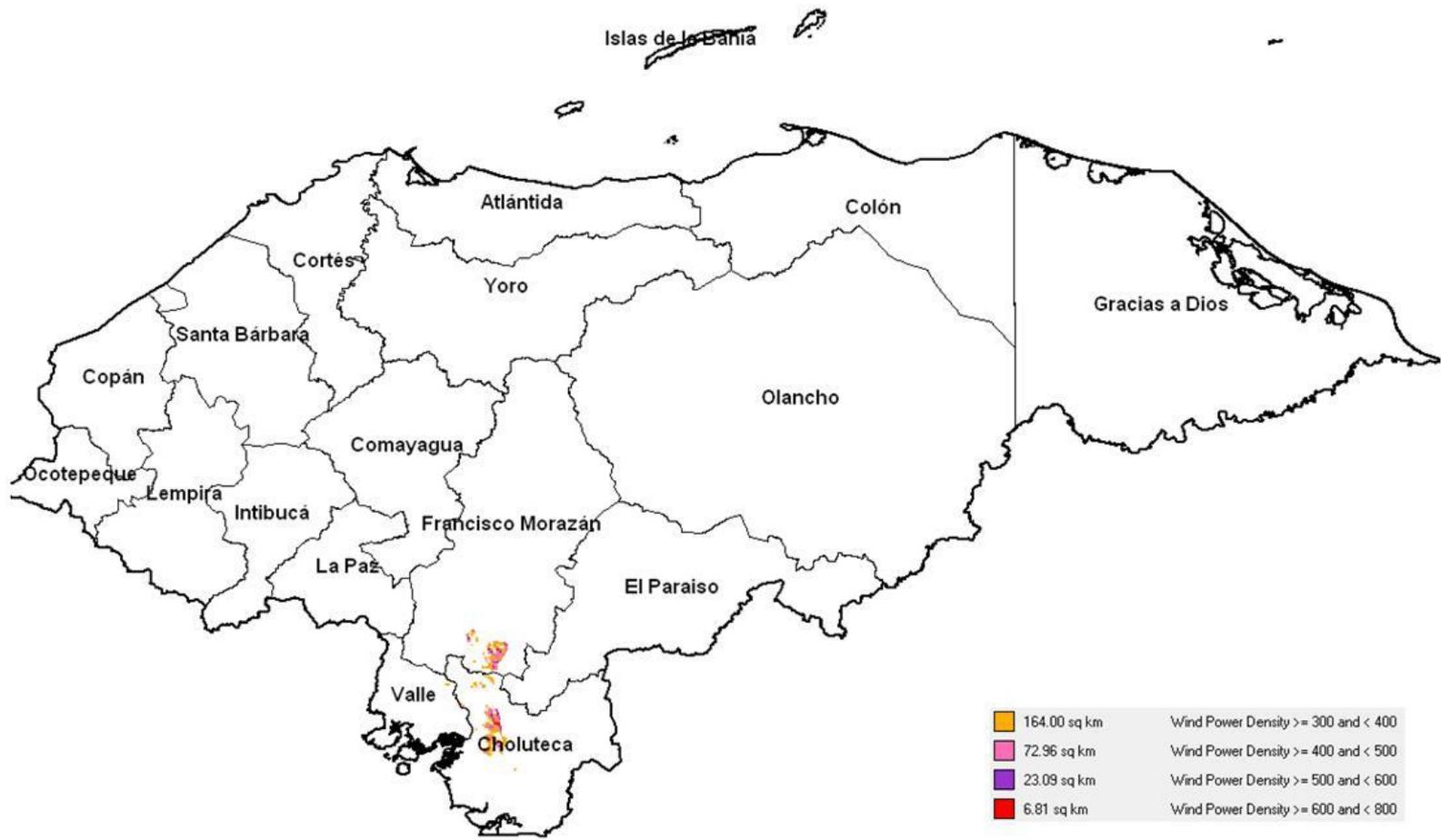


Fuente: Atlas Solar y Eólico de Honduras, Marco Flores, 2008



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**



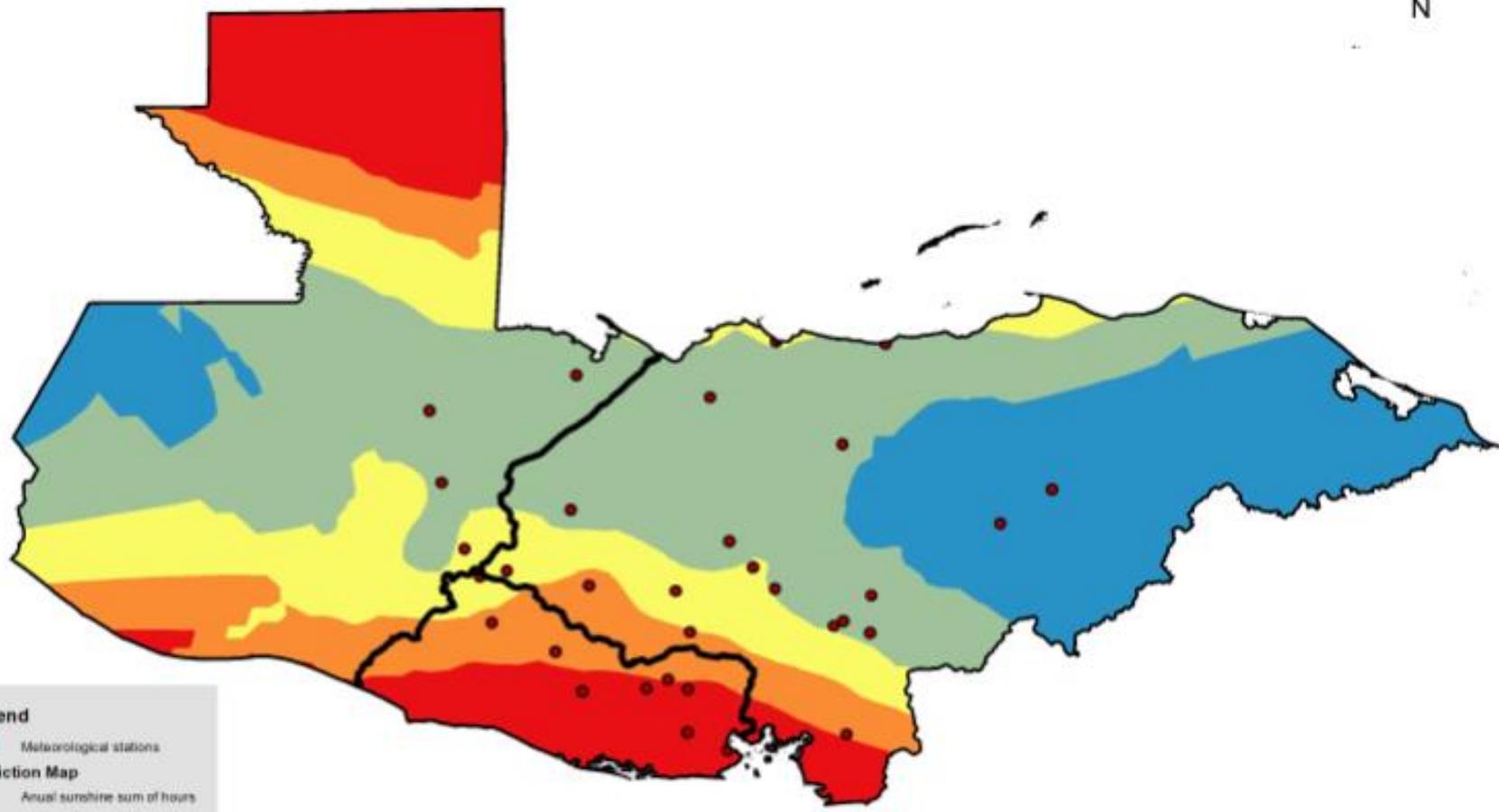


Fuente: Atlas Solar y Eólico de Honduras, Marco Flores, 2008



**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**





Legend

- Meteorological stations

Prediction Map

Annual sunshine sum of hours

Filled Contours

Blue	2,101 - 2,301
Green	2,301 - 2,510
Yellow	2,510 - 2,729
Orange	2,729 - 2,958
Red	2,958 - 3,197





**CERTIFICADO EN ADMINISTRACIÓN
DE LA ENERGÍA**

