

MANUAL DIDÁCTICO PARA DOCENTES

ISLA
RENOVABLE
PROYECTO



ISLA
100%

ISLA 100% - JUEGO MULTIPLATAFORMA
SOBRE LA IMPORTANCIA DE LAS
ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS
TERRITORIOS INSULARES



ISLA
100%



ISLA
RENOVABLE
PROYECTO

EL JUEGO.....6

Qué es ISLA 100%..... 6

¿Dónde encontrarlo?..... 7

Objetivo didáctico..... 10

Cómo jugar 11

CONTENIDO EDUCATIVO DEL JUEGO24

Conceptos a trabajar durante el juego 26

Temas transversales 29

Recursos adicionales 30

EJEMPLOS DE DESARROLLO DE UNA PARTIDA.....32

Ejemplo 1 36

Ejemplo 2 48

Ejemplo 3..... 56

ANEXO I : RECURSOS ADICIONALES76

Glosario de términos 78

Aplicaciones móviles..... 88

Documentos 90

Enlaces 95

Herramientas online..... 102

Juegos online..... 104

Vídeos..... 108

ANEXO II : FICHAS PARTIDAS RESUMIDAS114

Ejemplo 1 116

Ejemplo 2 118

Ejemplo 3..... 120

CRÉDITOS Y PERMISOS

Esta publicación es posible gracias a la cofinanciación de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) – Ministerio de Economía y Competitividad.



Su contenido es responsabilidad de los socios del proyecto ISLA RENOVABLE y no necesariamente refleja los puntos de vista de la FECYT. Ni la Comisión Europea ni otra persona actuando en su nombre es responsable del posible uso de la información que contiene esta publicación.

Título: *Manual Didáctico para docentes: ISLA 100% - Juego Multiplataforma sobre la importancia de las energías renovables en los territorios insulares. Proyecto ISLA RENOVABLE. 2014*

Coordinador de la edición: Agencia Insular de Energía de Tenerife AIET. Polígono Industrial de Granadilla, s/n. 38600. Granadilla de Abona. S/C de Tenerife.

www.agenergia.org

agenergia@agenergia.org

AUTORES

- Agencia Insular de Energía de Tenerife – AIET: Área Científico-Divulgativa
- Instituto Tecnológico y de Energías Renovables – ITER: Departamentos de Energía Eólica, Difusión e Informática



La finalidad de este documento es poner a disposición de los docentes una serie de recomendaciones para la dinamización y uso del juego ISLA 100% en el aula, por lo que su difusión por terceros contribuiría a aumentar su eficiencia. Este documento puede ser reproducido y distribuido libremente, en su totalidad o en parte, siempre y cuando se cite la autoría del mismo por parte del Proyecto ISLA RENOVABLE y se trate de usos no comerciales.

Algunas de las capturas del juego incluidas en el presente manual podrían no corresponderse con su apariencia futura, debido a eventuales actualizaciones o mejora del juego.

ANTECEDENTES

Este manual forma parte del proyecto ISLA RENOVABLE, cuyo principal objetivo es difundir la importancia que las Energías Renovables tienen en los territorios insulares debido a las singularidades asociadas a los sistemas eléctricos aislados.

Se pretende acercar a la población no especializada las tecnologías asociadas a la generación energética con recursos renovables, los factores que determinan su nivel de penetración máximo en el sistema eléctrico y los beneficios medioambientales y económicos que su uso tiene en territorios insulares.

Otro de los objetivos del proyecto es el de hacer más comprensibles las tecnologías de generación eléctrica basadas en renovables y despertar la vocación científica de los jóvenes, permitiendo que planifiquen las instalaciones energéticas de una isla, e intenten encontrar la solución óptima para disminuir el coste de generación y las emisiones de contaminantes, para lo cual deberán buscar la mejor estrategia.

Para conseguir los objetivos anteriores, se ha diseñado e implementado el juego interactivo multiplataforma ISLA 100% como una herramienta que el docente pueda utilizar para mostrar cómo funciona un sistema eléctrico de tipo aislado y la importancia de su correcta gestión. Para optimizar este uso docente, se ha diseñado el presente manual y una serie de vídeos tutoriales complementarios, disponibles para su descarga en la página web del proyecto:

<http://proyectoislarenovable.iter.es/el-juego/materiales-didact-complem/>

OBJETIVO DEL MANUAL

El objetivo del presente manual es servir de guía al docente o dinamizador para el desarrollo de actividades destinadas a la dinamización y uso educativo del juego ISLA 100%.

DESTINATARIOS

Docentes de Secundaria y Bachillerato, formadores/as y educadores/as ambientales y personas interesadas en la dinamización y uso educativo del juego ISLA 100%.

EL JUEGO

- 1. QUÉ ES ISLA 100%**
- 2. ¿DÓNDE ENCONTRARLO?**
- 3. OBJETIVO DIDÁCTICO**
- 4. CÓMO JUGAR**

QUÉ ES ISLA 100%

ISLA 100% es un juego interactivo de simulación en el que el usuario partirá de una isla virtual alimentada exclusivamente por fuentes de energía convencionales y deberá conseguir la máxima penetración de energías renovables en el sistema eléctrico de la isla. Para ello, deberá tener en cuenta el presupuesto disponible, el sistema de venta de la energía generada y el recurso renovable de la zona e ir tomando decisiones acerca de la instalación de tecnologías renovables durante años sucesivos.

Cada una de las tres fases secuenciales que componen el juego está representada por una isla con una población, consumo energético y recursos renovables diferentes y, a medida que se vayan alcanzando los objetivos del juego, se irán desbloqueando las sucesivas fases.



¿DÓNDE ENCONTRARLO?

El juego ISLA 100% está disponible en idiomas español e inglés para su descarga como aplicación móvil en dispositivos con sistema operativo Android e iOS, así como para su juego online desde la página web del proyecto.

iOS:



Descarga ISLA 100% para iOS (App Store):

<https://goo.gl/d15XpC>

CATEGORÍA: EDUCACIÓN | JUEGOS

Valoración: Todos los públicos

Tamaño: 10.3 MB

Requiere: IOS 7.0 o posterior

Compatible con iPhone, iPad y iPod touch. Optimizado para iPhone 5.

Idiomas: español e inglés

Android:



Descarga ISLA 100% para Android (Play Store):

<https://goo.gl/UY1Ry0>

Categoría: Educativos

Valoración: Todos los públicos

Tamaño: 2,5 MB

Requiere: Android 4.1 o posterior

Compatible con tablets y smartphones.

Idiomas: español e inglés

Online:



Juega al Isla 100% online (Web del proyecto):

<http://proyectoislarenovable.iter.es/el-juego/jugar/>

Disponible para:

navegadores de escritorio: Chrome, Firefox, Internet Explorer, Ópera, Safari;

Navegadores móviles: Chrome mobile, Firefox mobile, Internet Explorer mobile, Ópera Mini, Safari IOS, Android 3+, BlackBerry 10+.

OBJETIVO DIDÁCTICO DEL JUEGO

Como herramienta educativa, el juego ISLA 100% ofrece al dinamizador las siguientes posibilidades:

- Introducir a los jugadores en el mundo de las energías renovables y en los conceptos relacionados con la energía de una forma lúdica y práctica.
- Profundizar en las características de los sistemas eléctricos aislados y en la importancia de las energías renovables en territorios insulares.
- Presentar posibles soluciones para la problemática energética en estos territorios.
- Fomentar el manejo de recursos TIC, motivar al buen uso de las nuevas tecnologías y educar en valores como la protección medioambiental y la responsabilidad social y ambiental.

Una sesión de dinamización estándar del juego ISLA 100% en el aula que pretenda abordar de forma somera estos objetivos, tendrá una duración estimada de 1 hora.

CÓMO JUGAR

Primera pantalla de juego – “Empieza el desafío”

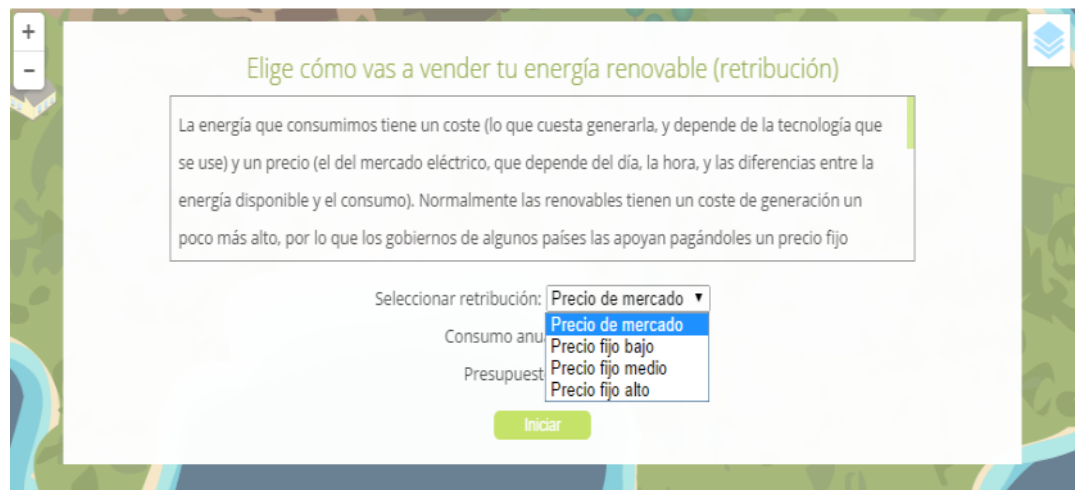
En la primera pantalla de juego aparece la imagen de la primera isla objetivo junto a las características de la misma, es decir, su población, consumo energético en MWh, el presupuesto disponible y nivel de dificultad de la fase.



Pantalla inicial de selección de isla

Segunda pantalla de juego

A continuación, tras iniciar la partida, la segunda pantalla de juego ofrece al jugador la posibilidad de seleccionar el modo de venta de la energía eléctrica (retribución) con el que desea jugar. Podrá seleccionarse el precio de mercado, un precio fijo alto, un precio fijo medio o un precio fijo bajo.



Pantalla de selección de retribución

Normalmente, las energías renovables tienen un coste de generación un poco más alto que la convencional, debido principalmente a que hasta ahora, el coste de fabricación de las tecnologías (aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, etc.) era bastante alto. Debido a este sobrecoste de las renovables, los gobiernos de algunos países **las apoyan pagándoles un precio fijo** (mediante primas variables o tarifas reguladas) **que garantizan un precio independientemente del de mercado**. Estas “primas” permiten que las energías renovables sean más competitivas y se fomente la inversión en este sector tan importante.

Por el contrario, en territorios insulares o aislados el coste de generación de la energía convencional es mucho mayor que el de las renovables, debido a los altos costes derivados de la importación y el transporte de los combustibles fósiles, así como la necesidad de mantener una mayor capacidad de generación eléctrica para asegurar el suministro de forma estable. Por este motivo, el Estado abona la diferencia entre el coste de generación de la convencional y el precio del mercado.

Por tanto, el precio de mercado es pagado directamente por el consumidor, mientras que la diferencia entre los precios fijos (alto, medio o bajo) y el precio de mercado es asumida por el Estado.

La elección de **precio de mercado** implica que el Estado no hace ningún tipo de aportación (coste cero para el Estado), **pero también una menor retribución al promotor energético**. Sin embargo, cuando el Estado paga un **precio fijo** por la venta de energía renovable, independiente del de mercado, el **promotor energético recibe una mayor retribución, pero el coste para el Estado también es mayor**.

Durante el juego, en función del sistema de retribución elegido, el coste final de la energía y el coste para el Estado aumentarán o disminuirán.

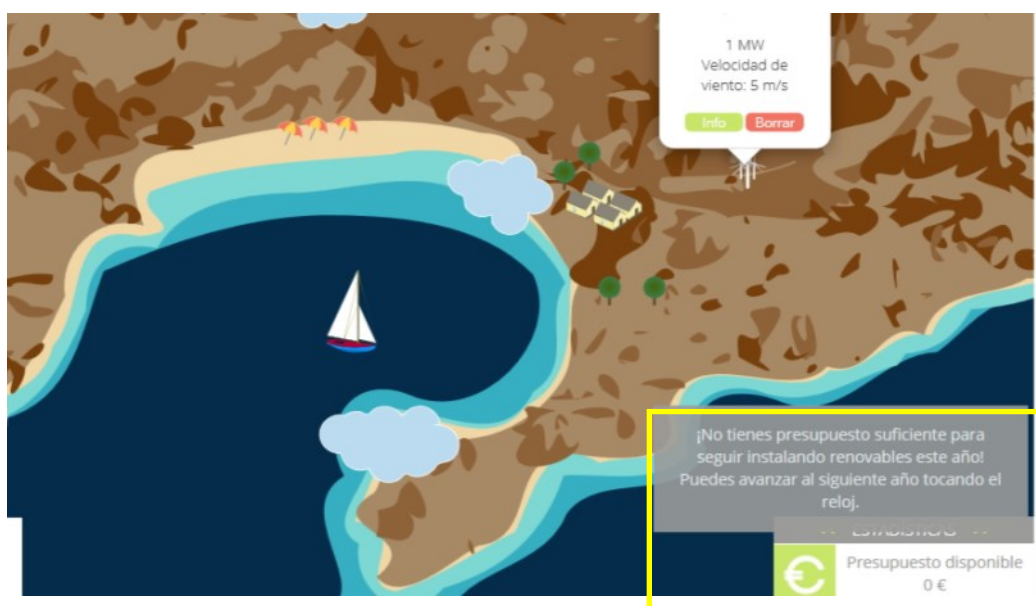
En la pantalla principal de juego se muestra la isla, junto a todos los iconos gráficos necesarios para jugar o para proporcionar información sobre el desarrollo de la partida.



Pantalla principal del juego con información sobre sus iconos

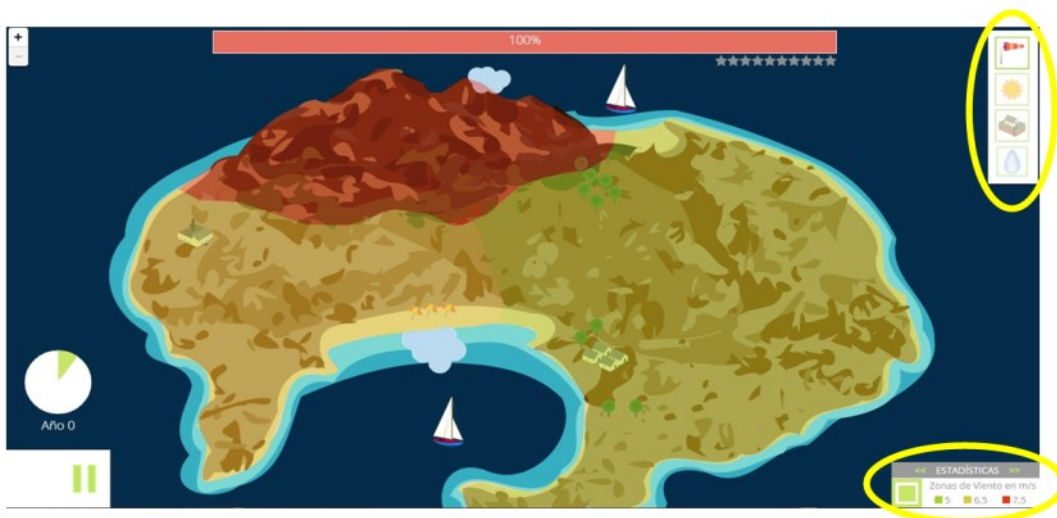
Durante la partida, el jugador deberá conseguir la máxima penetración de energías renovables en el sistema eléctrico de la isla. Para ello, el jugador deberá tener en cuenta los siguientes factores antes de tomar decisiones:

1. **Presupuesto anual disponible:** representa la cantidad de dinero de la que dispone el promotor para comprar tecnologías renovables. El presupuesto de cada año depende de la retribución percibida el año anterior por la venta de electricidad y la parte del presupuesto del año anterior no gastado (si existe). El jugador puede ver en todo momento el presupuesto restante para ese año en el icono estadísticas (esquina inferior derecha de la pantalla). Si un jugador se queda sin presupuesto durante un año, deberá pasar al año siguiente para percibir la retribución de la venta de electricidad de ese año.



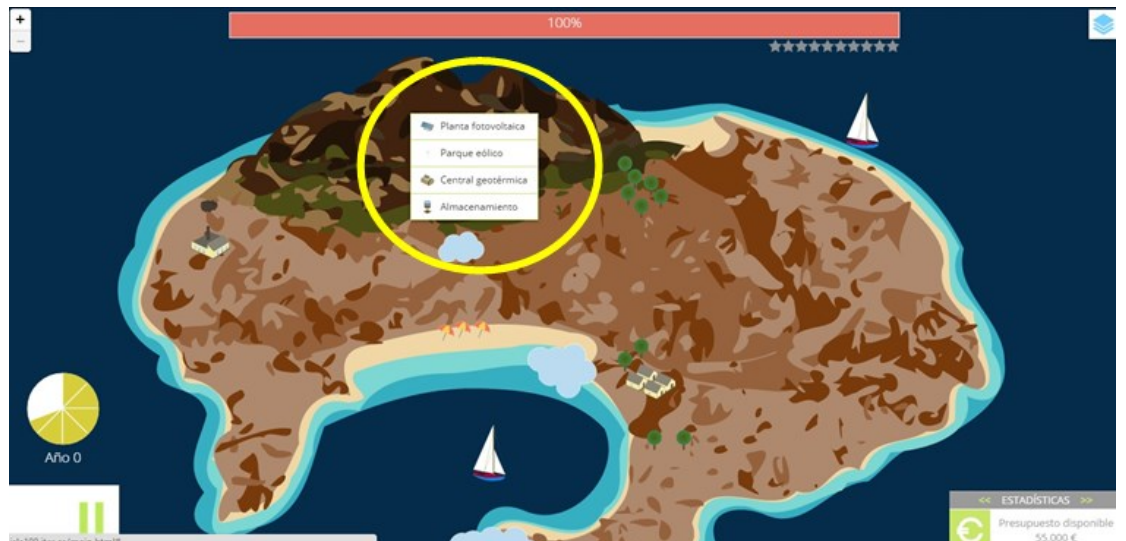
Icono de estadísticas del juego con información sobre el presupuesto disponible y mensaje sobre fin de presupuesto

2. **Mejor zona para la instalación de renovables:** cada región de la isla está asociada a una cantidad de recurso renovable, por lo que existirán zonas con mayor o menor velocidad de viento, más o menos horas de sol equivalentes, etc. Dentro de estas zonas, existen ubicaciones en las que no es posible realizar instalaciones (zonas verdes, zonas cercanas a poblaciones...). En función de la zona escogida, la producción de electricidad será mayor o menor. El jugador podrá consultar en cualquier momento del juego cuáles son las zonas con mayor o menor cantidad de un determinado recurso, activando su respectiva capa de recurso pinchando en el icono "Capas" (esquina superior derecha de la pantalla). Se le abrirá un desplegable con las distintas tecnologías renovables del juego para que seleccione para cuál de ellas desea activar la capa de recursos. En el icono de estadísticas en directo verá los valores que corresponden a cada zona de la isla, identificada con un color. El jugador podrá desactivar o activar las capas de recursos cuantas veces quiera, cambiar a la capa de otro recurso e incluso podrá seguir jugando teniendo las capas activadas.

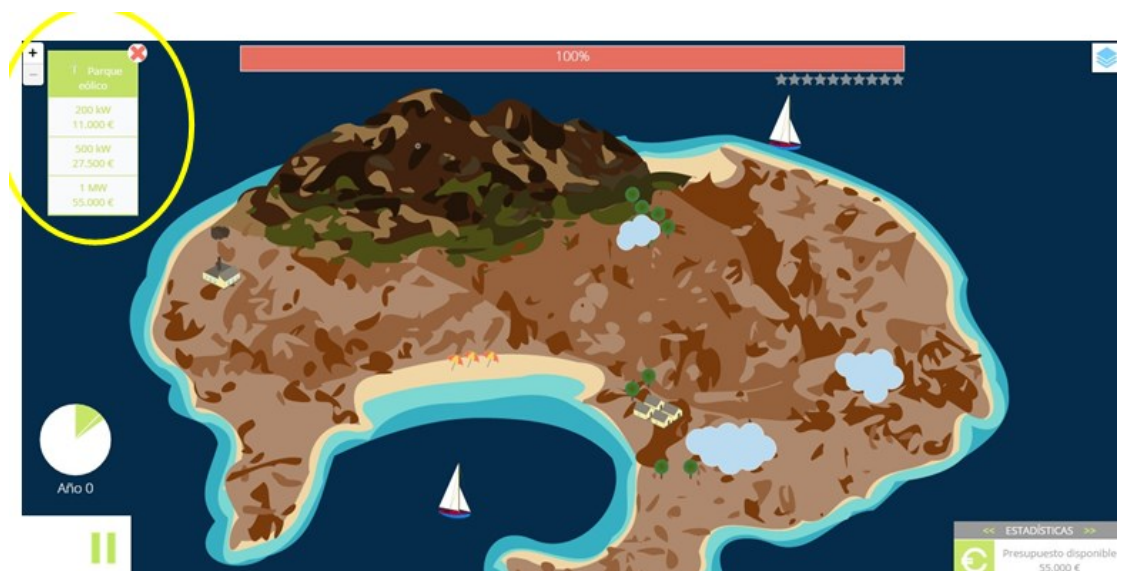


Capa de recurso eólico activada e icono de estadísticas con información sobre los valores de referencia

Una vez tenidos en cuenta los factores anteriores, el jugador deberá instalar tecnologías renovables en la isla haciendo clic con el botón derecho del ratón (juego ONLINE) o un clic largo (juego Smartphone) sobre la zona de la isla en la que desea instalar un parque eólico, una planta fotovoltaica, una central geotérmica o un sistema de almacenamiento (Paso 1). Se desplegará un menú en el que figurarán las diferentes opciones de tecnología y, una vez seleccionado el elemento, deberá seleccionarse la potencia deseada a instalar, teniendo en cuenta su coste (Paso 2).

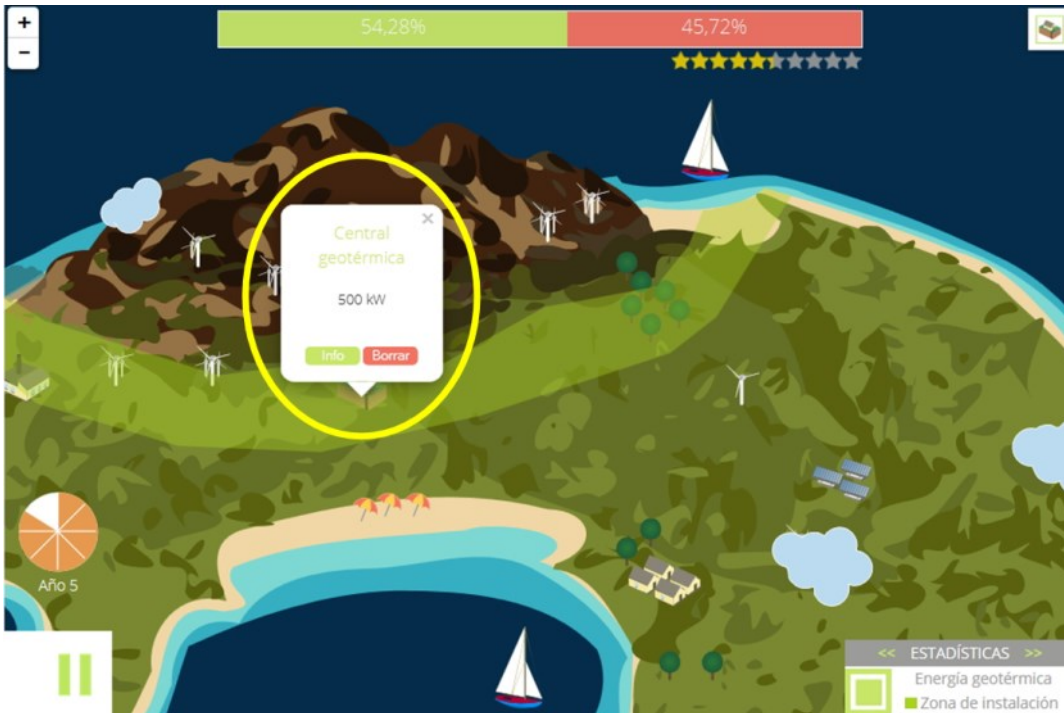


Cómo instalar renovables (Paso 1)



Cómo instalar renovables (Paso 2)

Si se pincha sobre el elemento instalado, se despliega un pequeño menú en el que se puede acceder a **"+Info"** sobre la tecnología renovable seleccionada o si se desea, es posible **"Borrar"** el elemento instalado. Esto último sólo será posible durante el año de la instalación (no en años de juego posteriores), ya que en la vida real nunca se desinstalaría una tecnología de precio tan elevado.



Instalaciones de Energías Renovables - opciones

A fin de motivar al jugador y proporcionarle algunos consejos para jugar más eficientemente, se han incluido diversos mensajes de ánimo o refuerzo que irán apareciendo en función del desarrollo de la partida.



Ejemplo de mensajes de ánimo o refuerzo durante la partida

Cuando se acabe el año 0 de juego, el jugador irá pasando sucesivamente de año e intentando introducir la máxima penetración de energías renovables en la isla. Su puntuación estará representada por el número de estrellas obtenidas.

Ver las Estadísticas de la partida

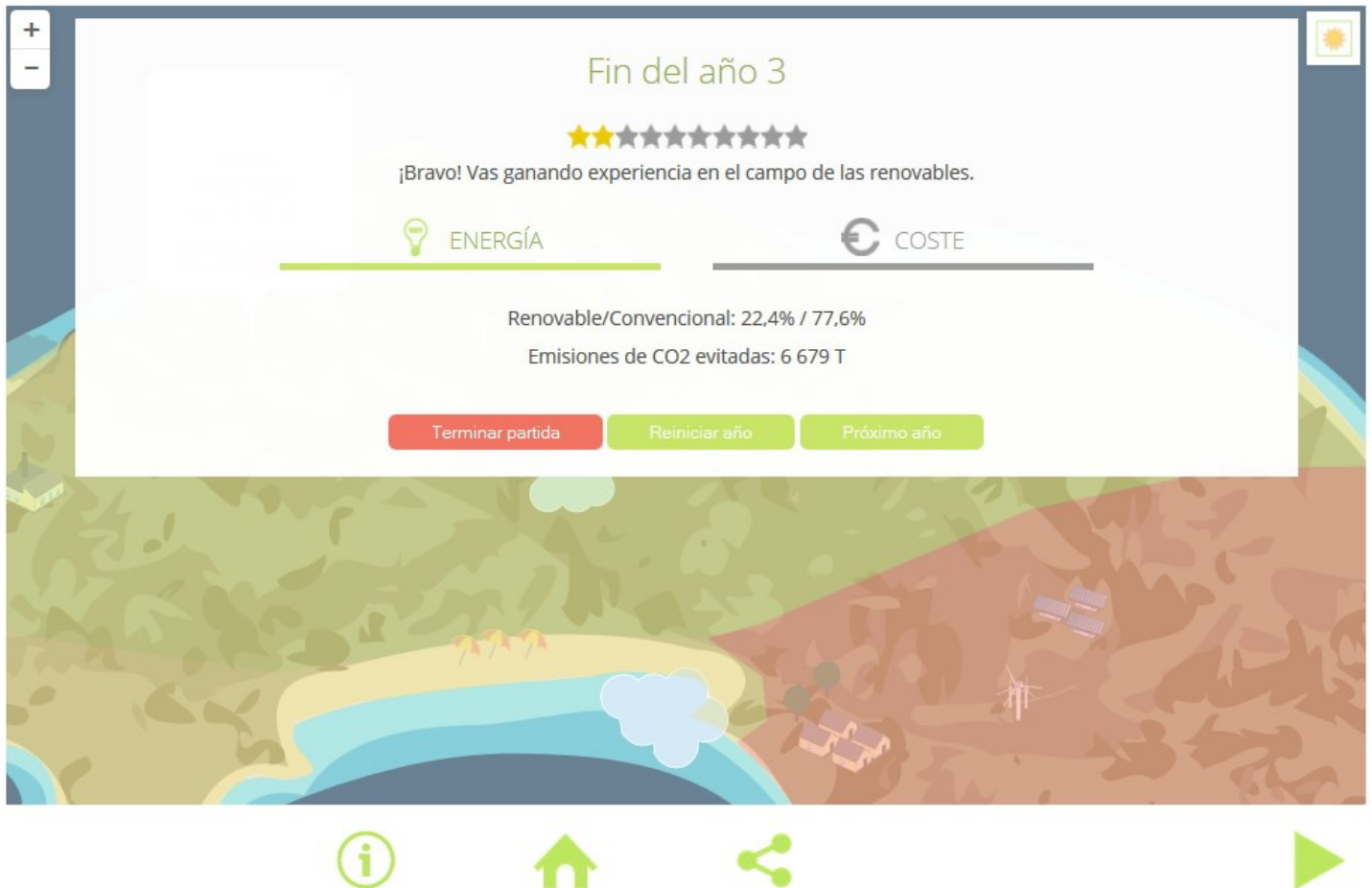
El juego permite que el jugador pueda consultar en cualquier momento de la partida sus avances y estadísticas más importantes sin que el “año virtual” avance. Para ello deberá pulsar el botón de “Pausa”, en la esquina inferior izquierda de su pantalla). La pantalla “Estadísticas” mostrará los resultados más relevantes, además de enlaces al glosario o a consejos para seguir jugando, en función del desarrollo de la partida. En los botones inferiores, aparecen los iconos de “Terminar partida” o “Continuar”.



Pantalla que muestra las estadísticas durante la partida (pulsando el botón Pausa)

Pantalla final de año

Una vez finalizado cada uno de los “años virtuales” aparecerá la pantalla de “Fin del Año x”, en la que aparecerán los resultados obtenidos hasta ese momento en la partida, junto a mensajes de refuerzo, en función del desarrollo de la partida. En los botones inferiores, aparecen los iconos de “Terminar partida”, “Reiniciar año” o “Próximo año”.



Pantalla Fin de Año - resultados parciales

Los resultados que aparecen en esta pantalla muestran la siguiente información:

★ PUNTUACIÓN



¡Bravo! Vas ganando experiencia en el campo de las renovables.

La puntuación del ISLA 100% se expresa en una barra de 10 estrellas, que se van volviendo amarillas poco a poco según se avance en el juego y en función de los resultados de la partida. Las estrellas están siempre visibles en la pantalla principal del juego debajo de la barra de penetración de renovables, además de mostrarse en las pantallas de fin de año y fin de partida. La puntuación depende de dos variables principales: del porcentaje de energías renovables que se vaya instalando y del coste final de la energía. Por cada 20% que aumente la penetración de renovables se conseguirá una estrella, y otra más por cada 2,5 céntimos de euro que se logre disminuir el coste final de la energía. El juego cuenta con tres escenarios/niveles de islas diferentes e independientes. Al inicio del juego sólo estará disponible el nivel 1, y será necesario obtener una puntuación mínima de 5 estrellas amarillas para desbloquear el siguiente nivel, aunque por supuesto el objetivo final del jugador será conseguir la totalidad de ellas.



Se debe tener en cuenta que debido a lo anterior, la puntuación no siempre aumentará, sino que puede disminuir aunque el jugador siga aumentando la penetración de renovables, ya que el coste final de la energía puede encarecerse.



ENERGÍA

- **Renovable/Convencional:** representa el porcentaje de penetración de energías renovables, frente a energía convencional.
- **Emisiones de CO2 evitadas:** dependerá del porcentaje de energía eléctrica producida con tecnologías renovables (y no con convencionales) y se representa en toneladas.



Pantalla de fin de año (resultados Energía)



COSTE

- **Balance:** representa las ganancias del promotor (retribución percibida por la venta de electricidad producida con energías renovables) menos el gasto en tecnologías renovables (precio de la tecnología instalada, que se amortiza en 20 años) y los gastos de mantenimiento de las instalaciones (representan un 15% del valor total de las ganancias).
- **Coste final de la energía:** este coste, expresado en €/kWh, se obtiene a partir de la suma del coste de la energía convencional y el coste de la energía renovable, y dividido por el total de energía generada. De este modo, a medida que aumente el porcentaje de penetración de energías renovables, el coste final de la energía irá disminuyendo, ya que es más barata. A su vez, este factor depende del sistema de retribución elegido, así, a menor retribución seleccionada, menor será el coste final de la energía.

- Coste para el Estado:** el coste para el Estado es la diferencia entre el precio de mercado (abonado directamente por el consumidor) y el coste de generación de la energía (convencional o renovable). Por lo tanto, a medida que aumentemos la penetración de EERR, dado que el coste de generación de las mismas en territorios insulares es menor que el de la convencional, el coste para el Estado disminuirá. No obstante, este factor también depende del sistema de retribución elegido.



Pantalla de fin de año (resultados Coste)



Pantalla final de partida (sección estadísticas y enlace a cuestionario)



Cuestionario

/ El juego / Cuestionario



¿Nos respondes a estas preguntas?

¡Gracias por tu colaboración!

***Obligatorio**

¿Qué edad tienes? *

¿A qué te dedicas? *

¿Han mejorado tus conocimientos sobre "El coste de la energía en sistemas insulares" después de jugar a Isla 100%? *

(Puntúa del 1 al 5. Donde 1 es poco y 5 es mucho)

Cuestionario sobre el juego en la web del proyecto

RANKING: en este apartado el jugador tiene la posibilidad de insertar un nombre de usuario, que le permita grabar sus resultados en el ranking global de jugadores. Si pincha en el enlace "Ver ranking global", se abrirá una pantalla con los 3 mejores resultados y tu posición en el ranking global, destacada en otro color.

ESTADÍSTICAS RANKING GRÁFICAS

Nombre:

Binta ★★★★★★★★
21/10/2014
Emisiones de CO2 evitadas: 16 514 T, Penetración de EERR (%): 55,39%, Años: 5,91 , Presupuesto disponible: 1,02 M€

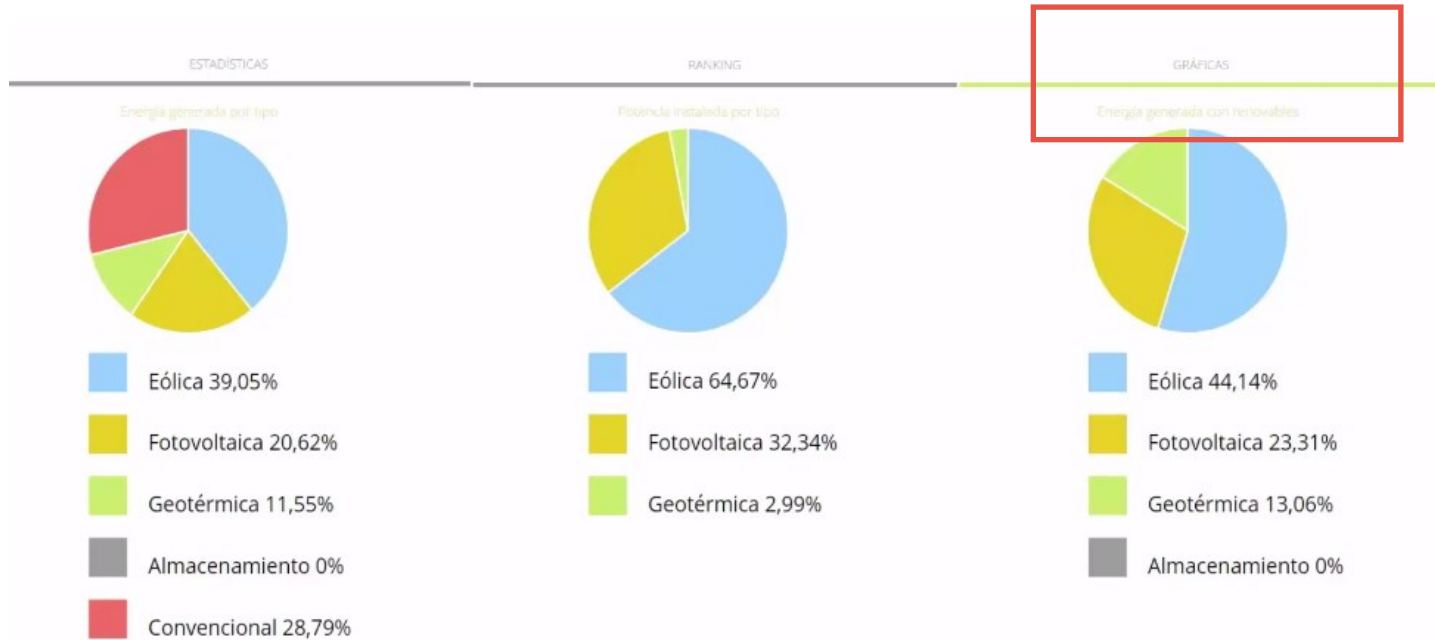
Pantalla final de partida (sección Ranking y enlace a ranking global)

Ranking Isla 1

Puesto	Nombre:	Puntuación	Penetración de EERR (%)	Emisiones de CO2 evitadas (T)	Balance final (€)	Años	Meses	Días
1	Oscar	★★★★★★★★ 8,21	82,14%	24 488	737 853	14	1	1
2	Oscar	★★★★★★★★ 7,89	78,85%	23 510	679 355	11	1	1
3	DM	★★★★★★★★ 7,84	78,38%	23 370	1 275 972	20	1	1
34	Tania	★★★★★★★★ 5,8	58%	17 292	1 408 356	7	1	2
35	bcolajasyul	★★★★★★★★ 5,74	57,37%	17 105	2 900 085	14	3	2
36	Binta	★★★★★★★★ 5,54	55,39%	16 514	1 015 938	5	11	28
37	maria e iva	★★★★★★★★ 5,52	55,24%	16 469	1 295 795	8	1	1
38	BCOLAJAS	★★★★★★★★ 5,4	64,16%	19 130	1 963 566	7	1	1

Ranking global de puntuaciones en la que se muestra resaltada la puntuación del jugador

GRÁFICAS: se muestran dos gráficas que representan visualmente los resultados en cuanto al Mix Renovable conseguido en la partida, tanto en “Energía generada” como en “Potencia instalada”.



Gráficas de mix renovable conseguido en la partida: Energía generada (TOTAL DE FUENTES); Potencia instalada en la partida (RENOVABLES) y Energía generada (RENOVABLES)

CONTENIDO EDUCATIVO DEL JUEGO

1. CONCEPTOS A TRABAJAR DURANTE EL JUEGO

2. TEMAS TRANSVERSALES

3. RECURSOS ADICIONALES

Atendiendo a los objetivos didácticos del juego y con el fin de maximizar las posibilidades educativas del mismo, el dinamizador tendrá la oportunidad de profundizar en diferentes temas y conceptos durante el desarrollo de sesiones didácticas con ISLA 100%.



CONCEPTOS A TRABAJAR DURANTE EL JUEGO

Particularidades de un sistema eléctrico aislado

Un sistema eléctrico está formado por el conjunto de elementos que operan de forma coordinada para satisfacer la demanda eléctrica de un territorio. Los elementos principales que componen este sistema son los centros de generación (centrales térmicas, parques eólicos...), las líneas de transporte y distribución de la electricidad y los centros de control.

Particularmente, un sistema eléctrico aislado es aquel que no se encuentra interconectado con otros sistemas eléctricos de territorios cercanos, tal y como normalmente ocurre en islas. Dado que la interconexión de los sistemas eléctricos permite garantizar el suministro de electricidad ante posibles picos de demanda o cuando un centro de producción no se encuentra operativo, los sistemas eléctricos aislados son menos estables y seguros. Por ello, una efectiva y constante gestión de la energía en estos territorios es crucial para garantizar la estabilidad y fiabilidad del sistema y, en definitiva, asegurar la cobertura de la demanda eléctrica total.

Desde el punto de vista económico, un sistema eléctrico aislado insular, abastecido con combustibles fósiles, presenta altos costes derivados de la importación y el transporte de los mismos y de la necesidad de mantener una mayor capacidad de generación eléctrica para asegurar el suministro de forma estable.

Importancia de la penetración de energías renovables en sistemas eléctricos aislados

En territorios con sistemas eléctricos aislados y buenos recursos renovables, como sol y viento, las energías renovables suponen una alternativa más sostenible y barata para el abastecimiento eléctrico que las energías convencionales.

Por un lado, los impactos negativos derivados de la importación de combustibles fósiles desde el exterior, como son la contaminación asociada al transporte de los mismos y la dependencia energética, conforman un escenario nada sostenible para estos territorios, sin olvidar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, derivada del proceso de producción eléctrica.

Por otro lado, debido a la importación y a la necesidad de mantener una mayor capacidad de generación eléctrica para asegurar el suministro de forma estable, las energías convencionales tienen un coste de generación superior al de las renovables en este tipo de sistemas eléctricos, por lo que las renovables también son tecnologías atractivas económicamente.

Con una combinación adecuada de tecnologías y haciendo uso de sistemas de almacenamiento energético, un sistema eléctrico aislado abastecido con renovables podría ser prácticamente autosuficiente energéticamente, de una forma más sostenible y económica.

Contaminación asociada a la generación eléctrica con combustibles fósiles

La quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas, provoca la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, como el dióxido de carbono, el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno o partículas de ceniza. Este fenómeno contribuye al incremento del efecto invernadero y, como consecuencia, al aumento de la temperatura del planeta y el cambio climático.

Se ha estudiado que la producción de electricidad con fuentes de energía convencionales en España está asociada a la emisión de 0,64 kg CO₂ por cada kWh producido.

La electricidad: coste de generación y sistema de retribución

La energía que consumimos tiene un coste de generación que depende de la tecnología con la que se produce y también un precio de compra-venta, que se fija a través del mercado eléctrico y depende del día, la hora y las diferencias entre la energía disponible y el consumo (oferta-demanda).

Normalmente, las renovables tienen un coste de generación un poco más alto que las convencionales, debido a que hasta ahora el coste de fabricación de las tecnologías (aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, etc) era bastante alto y a que en este coste de generación se encuentran incluidos los costes derivados de la fabricación de las instalaciones necesarias y la energía consumida en ese proceso de fabricación.

Debido al sobrecoste de las renovables, los gobiernos de algunos países las apoyan pagándoles un precio fijo (mediante primas variables o tarifas reguladas) que garantizan un precio independientemente del de mercado. Estas "primas" permiten que las energías renovables sean más competitivas y se fomente la inversión en este sector tan importante.

Por el contrario, en territorios insulares o aislados el coste de generación de la energía convencional es mucho mayor que el de las renovables, debido a los altos costes derivados de la importación y el transporte de los combustibles fósiles, así como la necesidad de mantener una mayor capacidad de generación eléctrica para asegurar el suministro de forma estable. Por este motivo, el Estado abona la diferencia entre el coste de generación de la convencional y el precio del mercado.

Durante el juego, podrá experimentarse cómo en la isla la producción eléctrica con renovables supone un menor coste para el Estado cuando la venta de la energía se realiza a precio de mercado, pero ello también implica una menor retribución al promotor energético. Por otro lado, cuando el Estado paga un precio fijo por la venta de energía renovable, independiente del de mercado, el promotor energético recibe una mayor retribución, pero el coste para el Estado también es mayor.

TEMAS TRANSVERSALES

La temática del juego ISLA 100% y los conceptos en los que se trabaja durante la dinamización del mismo, así como durante la interacción entre el juego y el jugador, permiten que esta herramienta sea de gran utilidad para la educación en valores y para el fomento de las vocaciones científicas.

Educación en valores: respeto y protección medioambiental

Las características de los sistemas eléctricos aislados, la importancia de las energías renovables en estos territorios y las emisiones asociadas a los combustibles fósiles, son conceptos que se encuentran presentes en el juego ISLA 100%. Dado que para alcanzar el objetivo del juego el usuario debe tener en cuenta estos factores, el jugador podrá experimentar de forma directa la necesidad de considerar que la protección ambiental y la sostenibilidad deben ser un objetivo clave en nuestro desarrollo, especialmente en islas.

Educación en valores: buen uso de la tecnología

ISLA 100%, como juego multiplataforma disponible para su descarga en Smartphones o para su juego online, representa un ejemplo de la posibilidad de hacer uso de las nuevas tecnologías con fines educativos y de forma lúdica y sencilla. Igualmente, promueve la alfabetización tecnológica y científica de los usuarios del juego y la mejora de su capacidad de interacción con los recursos TIC.

Fomento de la vocación científica

ISLA 100% permite a los jugadores planificar las instalaciones energéticas de una isla y encontrar la solución óptima para disminuir el coste de generación y las emisiones de contaminantes en el abastecimiento de la demanda eléctrica. Con ello se pretende despertar en el jugador el interés por las distintas profesiones científicas y tecnológicas, tanto las relacionadas con la mejora de las tecnologías basada en renovables, como las de gestión y control de la energía, las puramente económicas o las relacionadas con el cambio climático entre otras.

RECURSOS ADICIONALES

ISLA 100% pone a disposición del usuario numerosos recursos adicionales que pueden complementar la dinamización del juego o servir como herramientas accesorias para la profundización en conceptos complejos. Estos recursos están disponibles en la Web del proyecto:

<http://proyectoislarenovable.iter.es/recursos/>

y una selección de los mismos se incluye en el presente manual como [Anexo I:](#)

- **Glosario:** compilación de términos y conceptos útiles para la dinamización del juego ISLA 100% y para ampliar conocimientos.
- **Apps:** selección de aplicaciones para Smartphones relacionadas con la energía, las energías renovables y el ahorro energético.
- **Documentos:** compilación de archivos y documentos técnicos, divulgativos o educativos sobre las energías renovables, la eficiencia energética, la electricidad y algunos ejemplos de islas “renovables”.
- **Enlaces:** páginas web de interés relacionadas con la divulgación y educación de energías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad y ejemplos de “islas renovables”.
- **Herramientas:** recursos útiles e interactivos de temática energética disponibles online.
- **Juegos:** otros juegos sobre energía y medio ambiente.
- **Videos:** recopilación de vídeos, documentales y animaciones sobre eficiencia energética y energías renovables, en los que se incluyen reportajes sobre el desarrollo de las energías renovables en territorios insulares.

EJEMPLOS DE DESARROLLO DE UNA PARTIDA

1. EJEMPLO 1

2. EJEMPLO 2

3. EJEMPLO 3

Con el fin de facilitar el uso educativo del juego ISLA100% y el diseño y desarrollo de sesiones didácticas por parte del dinamizador, se presentan a continuación varios ejemplos de partida de juego.

Los ejemplos se han desarrollado de forma que permitan al dinamizador trabajar distintos conceptos relacionados con el juego. No obstante, el juego permite múltiples vías para llegar al mismo objetivo, por lo que estos ejemplos se presentan de manera orientativa. Para facilitar su uso, los ejemplos se complementan con vídeos-tutoriales, disponibles en el canal YOUTUBE del ITER:

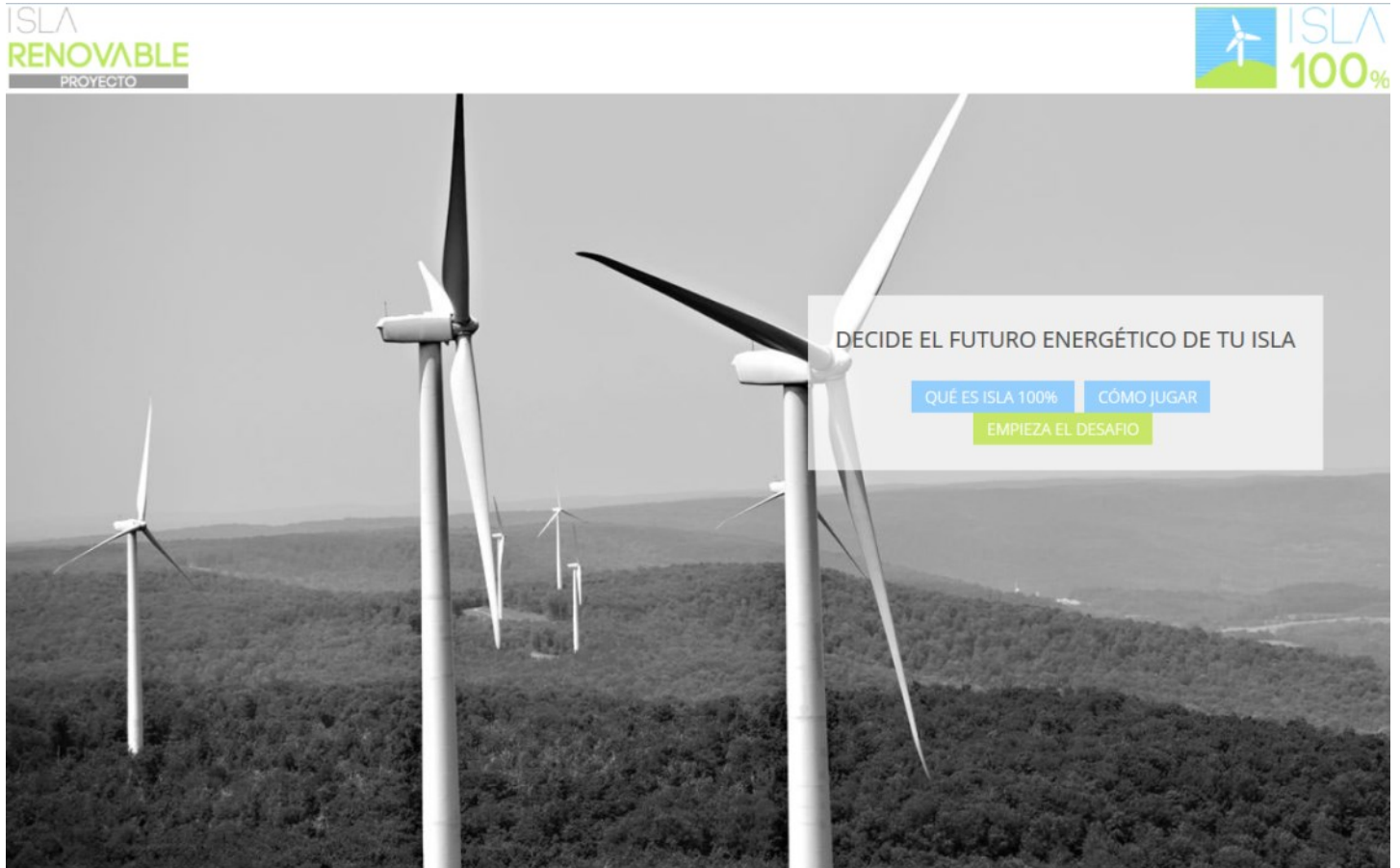
<http://proyectoislarenovable.iter.es/el-juego/materiales-didact-complem/>

En el [Anexo II](#), puedes consultar o imprimir una ficha resumen de cada uno de los Ejemplos de partida.



PASOS COMUNES A TODOS LOS EJEMPLOS DE PARTIDA:

1. En la pantalla "cero" del juego, selecciona la opción "Empieza el Desafío" para comenzar a jugar.



Pantalla "cero" del juego

2. A continuación selecciona "Iniciar" en el nivel (ISLA) indicado en el ejemplo de partida.



Pantalla inicial - selección de nivel (Isla)

3. Para realizar correctamente los pasos indicados en cada uno de los ejemplos prácticos propuestos, puedes consultar el capítulo 1 (apartado "Cómo jugar").

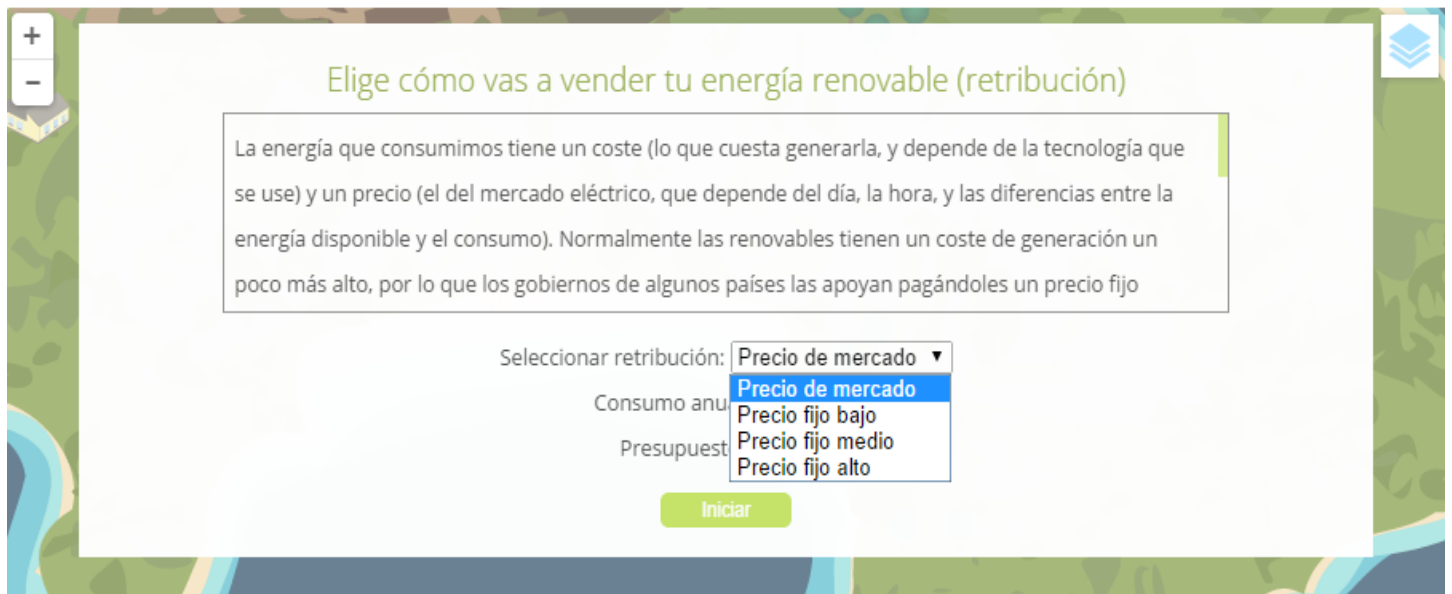
EJEMPLO 1

PRIORIDAD: CONSEGUIR UN COSTE DE LA ENERGÍA BAJO

- **Nivel:** Isla 1
- **Sistema de retribución:** precio de mercado
- **Objetivo:** 70% de penetración de energías renovables con el coste más bajo de la energía

Vídeo-Tutorial en YOUTUBE:

<http://youtu.be/ZeD1Wwgz6Z4>



Selección de la opción “Precio de mercado” en la pantalla de retribución

Pasos:

1. Selecciona “Iniciar” en el nivel ISLA 1 y selecciona el sistema de retribución “precio de mercado”.
2. En este momento comienza tu primer año “virtual” de juego (año 0). Deberás ir instalando tecnologías renovables de la forma indicada en cada uno de los años que durará la partida. En este ejemplo de partida, para conseguir el objetivo propuesto tendrás que jugar 7 años virtuales (del 0 al 6), debiendo invertir todo tu presupuesto anual en cada uno de ellos.
3. Una vez que realices las instalaciones propuestas y ya no dispongas de más presupuesto para cada uno de los años, deberás continuar la partida, pasando al año siguiente. Recuerda que puedes pinchar sobre el reloj para pasar de año de forma inmediata. Este ejemplo se ha desarrollado siguiendo ese criterio. Cada año dispondrás de nuevo presupuesto (ganancias de la venta de electricidad generada con tus instalaciones en el año anterior, menos el coste de amortización y gastos de mantenimiento de las mismas), que seguirás invirtiendo en instalaciones de renovables.
4. En la pantalla de resultados de “Fin de año X” deberás seleccionar la opción “Próximo año” para continuar jugando.
5. Durante toda la partida se elegirán las zonas con mayor recurso para la instalación de las tecnologías renovables (no olvides consultar las capas de recursos para cada una de las tecnologías).

AÑO 0

Instala:

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)

Finalizas tu presupuesto

Pasas de año

En las pantallas de "Fin de año X" podrás consultar los resultados que vas obteniendo, tanto en % de renovables y disminución de emisiones, como en costes económicos.

AÑO 1

Instala:

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)
- 1 parque eólico de 200 kW (zona roja)

Te queda presupuesto, pero es insuficiente para seguir instalando ese año

Pasas de año

AÑO 2

Instala:

- 2 parques eólicos de 1 MW (zona roja)
- 1 parque eólico de 500 kW (zona roja)
- 2 parques eólicos de 200 kW (zona roja)

Te queda presupuesto, pero es insuficiente para seguir instalando ese año

Pasas de año

AÑO 3

Instala:

- 2 parques eólicos de 1 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 1 MW (zona roja)
- 3 plantas fotovoltaicas de 100 kW (zona roja)

Te queda presupuesto, pero es insuficiente para seguir instalando ese año

Pasas de año

En este momento, tu isla debería parecerse a la siguiente imagen:



Fin de Año 3 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 1)

Al finalizar el año 3 habrás conseguido alcanzar 5 estrellas en tu puntuación, por lo que habrás desbloqueado el siguiente nivel de juego. Tus resultados en este momento de la partida serán los siguientes:

Fin del año 3



¡Enhorabuena! Has conseguido 5 estrellas y puedes pasar a la Isla 2/Isla 3 o seguir jugando en la Isla 1/ Isla 1 y 2 para mejorar tu puntuación.



ENERGÍA



COSTE

Renovable/Convencional: 50,46% / 49,54%

Emisiones de CO2 evitadas: 15 046 T

Terminar partida

Reiniciar año

Próximo año

Resultados Energía Fin de Año 3 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 1)

Fin del año 3



¡Enhorabuena! Has conseguido 5 estrellas y puedes pasar a la Isla 2/Isla 3 o seguir jugando en la Isla 1/ Isla 1 y 2 para mejorar tu puntuación.



ENERGÍA



COSTE

Balance: 290 675,08 €

Coste final de la energía: 0,12 €/kWh ↓

Coste para el Estado: 2,33 M€ ↓

Terminar partida

Reiniciar año

Próximo año

Resultados Coste Fin de Año 3 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 1)

AÑO 4

Instala:

- 1 central geotérmica de 500 kW (zona permitida)
- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)
- 1 planta fotovoltaica de 1 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 100 kW (zona roja)

Te queda presupuesto, pero es insuficiente para seguir instalando ese año

Pasas de año

AÑO 5

Instala:

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)
- 1 planta fotovoltaica de 1 MW (zona roja)
- 1 planta fotovoltaica de 500 kW (zona roja)
- 4 plantas fotovoltaicas de 100 kW (zona roja)

Te queda presupuesto, pero es insuficiente para seguir instalando ese año

Pasas de año

AÑO 6

Instala:

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)
- 1 parque eólico de 500 kW (zona roja)
- 1 parque eólico de 200 kW (zona roja)

Te queda presupuesto, pero es insuficiente para seguir instalando ese año

Pinchas sobre el reloj y finalizas el año.

¡En este momento ya habrás conseguido el objetivo de la partida, llegar al 70% de penetración de renovables en la isla 1 con el coste más bajo de la energía!. Tu isla debería parecerse a la siguiente imagen:



Fin de Año 6 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 1) - Fin de partida

Tus resultados en este momento de la partida serían los siguientes:

Fin del año 6



¡Excelente, por lo visto eres un buen promotor de renovables!



ENERGÍA



COSTE

Renovable/Convencional: 71,21% / 28,79%

Emisiones de CO2 evitadas: 21 231 T

Terminar partida

Reiniciar año

Próximo año

Resultados Energía Fin de Año 6 en la Isla Nivel 1 - Fin de partida

Fin del año 6



¡Excelente, por lo visto eres un buen promotor de renovables!



ENERGÍA



COSTE

Balance: 34 264,28 €

Coste final de la energía: 0,09 €/kWh ↓

Coste para el Estado: 1,35 M€ ↓

Terminar partida

Reiniciar año

Próximo año

Resultados Coste Fin de Año 6 en la Isla Nivel 1 - Fin de partida

Podemos observar que el balance del año 6 (34.264,28 €) es menor que el del año 3 (290.675,08 €), a pesar de haber aumentado la penetración de energías renovables. Al aumentar la potencia de renovables instalada, puede darse el caso de que nuestras renovables generen puntualmente más energía de la necesaria para abastecer el consumo (óptimas condiciones de recurso y/o baja demanda). En ese caso, esa energía se pierde.

Si se sigue incrementando la potencia instalada, también lo hará la penetración, pero en mucha menor medida (la existencia de energía no aprovechada es un síntoma de saturación). Asimismo, esa energía perdida no se puede vender, por lo que redundará en una pérdida de ingresos que sube el coste final de la energía.

La única manera de salvar este escollo es mediante sistemas de almacenamiento que permitan distribuir esa energía desde esos puntos de saturación de la demanda hacia otros con menos recurso. Son sistemas costosos, pero esenciales si queremos aumentar la penetración de renovables una vez alcanzada la saturación.

En este caso, aunque se detecte una disminución del balance económico en el año 6, no es posible instalar almacenamiento, porque agotaríamos el presupuesto.

Como ya has conseguido el objetivo de la partida, seleccionas "Terminar partida" y accedes a la pantalla de Fin de Juego, en la que aparecen tus principales resultados, el ranking y tus gráficas de mix energético:

ESTADÍSTICAS

¡Enhorabuena, has conseguido el objetivo!

Datos iniciales



11.000 habitantes



37,93 GWh



Precio de mercado



55 000 €

Resultados de la partida

Penetración de EERR (%): 71,21%

Emisiones de CO2 evitadas: 21 231 T

Coste final de la energía: 0,09 €/kWh

Años: 7

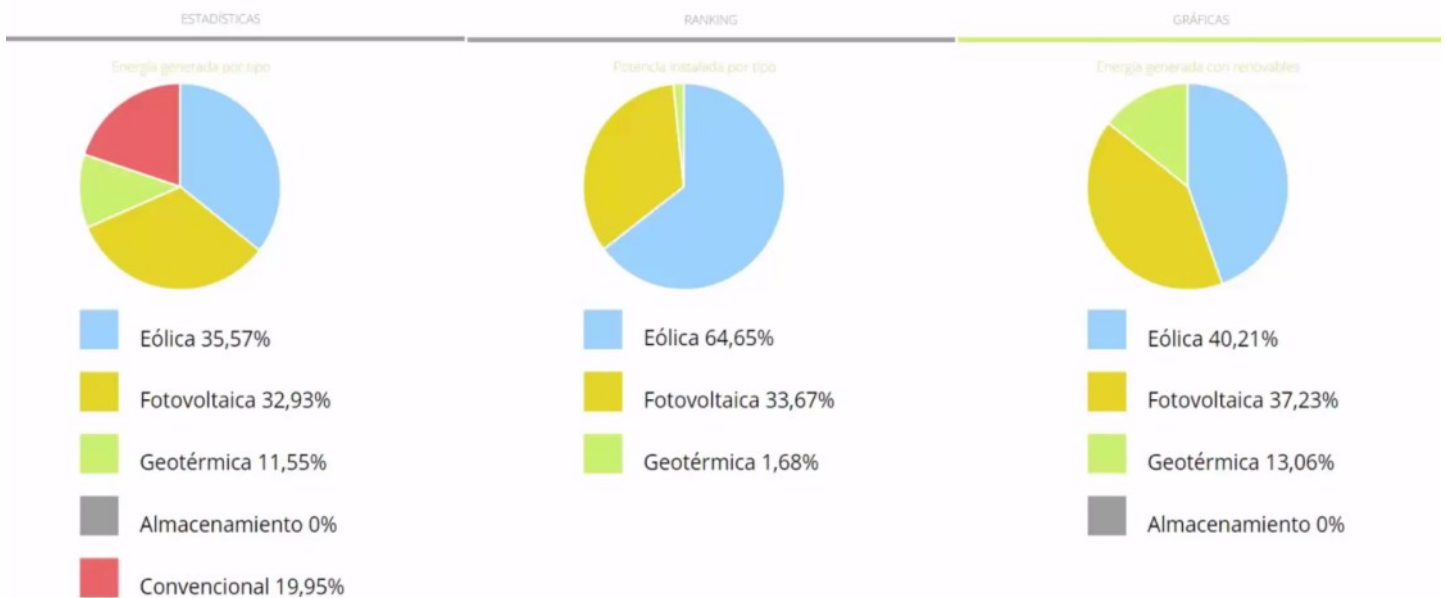
Puntuación: ★★★★★★★★☆☆☆☆

Presupuesto: 1,32 M€

Pantalla final de partida con resultados (Ejemplo de partida 1)

Estos resultados indican que has conseguido una penetración de energías renovables de un 71,21%, lo que implica una disminución de emisiones de CO₂ de 21.231 Toneladas, ¡que ocuparían en la atmósfera un volumen de 4.331 piscinas olímpicas!

En cuanto a los costes, has conseguido que el coste final de la energía disminuya desde los 0,18 €/kWh iniciales a 0,09 €/kWh y el coste para el Estado (diferencia entre el precio de mercado que abona el consumidor y el coste de generación de la energía) ha pasado de ser de 4,7 M€ a 1,35 M€.



Gráficas de resultados de la partida "EjPartida1" - Izq (Energía generada TOTAL), Centro (Potencia instalada en partida-RENOVABLES) y Dcha (Energía generada-RENOVABLES)

En las gráficas finales podrás observar cómo existen diferencias en cuanto al porcentaje de potencia instalada por tecnología renovable respecto a la energía finalmente generada. Esto ocurre por las siguientes razones:

- La prioridad del sistema eléctrico es la de inyectar en primer lugar la energía que procede de la fuente continua, y ésta es la geotérmica, ya que tiene un funcionamiento continuo y una producción de 8.760 horas equivalentes anuales. (1 instalación de 500 kW generará 4,38 GWh al año), de ahí que esta fuente sea la que mayor proporción tiene en cuanto a energía generada.
- La fotovoltaica y la eólica son dos fuentes de energía que dependen de las condiciones climatológicas, pero que en función del recurso existente en el lugar de la instalación, tienen una producción predecible (día / noche; época del año...). En este caso, el sistema se abastece de la fuente de energía más cara (para minimizar las pérdidas económicas derivadas de eventuales pérdidas de energía). Por esta razón, el sistema eléctrico inyecta en segundo lugar la energía procedente de la fotovoltaica, y posteriormente, la eólica, que será la que asuma las eventuales pérdidas (al ser la más rentable, sus pérdidas serán las menos cuantiosas).



En este Ejemplo de Partida, si en lugar de seleccionar la retribución “Precio de Mercado” seleccionas **“Precio Fijo Medio”**, observarás algunas diferencias en los resultados que obtienes desde el “Año 1” de la partida.

A partir de este “Año 1” comprobarás que realizando las MISMAS instalaciones propuestas anteriormente, en el caso de “precio fijo medio” terminarías cada uno de los años virtuales con bastante más presupuesto. Con este presupuesto, podrías seguir instalando más renovables, sin embargo, si continuases la partida exactamente igual que en el ejemplo desarrollado anteriormente, podrías constatar mejor las diferencias que se obtienen.

Por ejemplo, en el “Año 3” de la partida, verías que aunque logras el mismo porcentaje de renovables (50,46%) e incluso con más presupuesto restante (Balance de 1,02 M€ en lugar de 0,29 M€), obtendrías peor puntuación (sólo 4 estrellas). Esto se debe a que tanto el coste final de la energía como el coste para el Estado han aumentado.

Si continuases jugando, observarías que al final del año 6, habrías conseguido la misma penetración de renovables que en el ejemplo 1 (71,21%) y habrías evitado la misma cantidad de emisiones de CO₂ (21.231 T), ya que has instalado exactamente lo mismo. Además, disponemos de un presupuesto restante mucho mayor (7,49 M€ en lugar de 1,32 M€), ya que hemos conseguido ganar muchísimo dinero por vender la energía de nuestras instalaciones renovables a precio fijo medio. Sin embargo, no habrías conseguido el objetivo de la partida en cuanto a conseguir el coste más bajo de la energía, ya que éste estaría en 0,15 €/kWh, bastante superior a los 0,09 €/kWh conseguidos en el ejemplo anterior. El Coste para el Estado también aumenta, debido a que éste debe abonar las primas que garanticen dicho "precio fijo medio".

Estos resultados explican que habiendo terminado el año 6 con el mismo % de renovables que en el ejemplo 1, no habrás conseguido aún las 5 estrellas completas, por lo que no habrás desbloqueado la Isla 2.

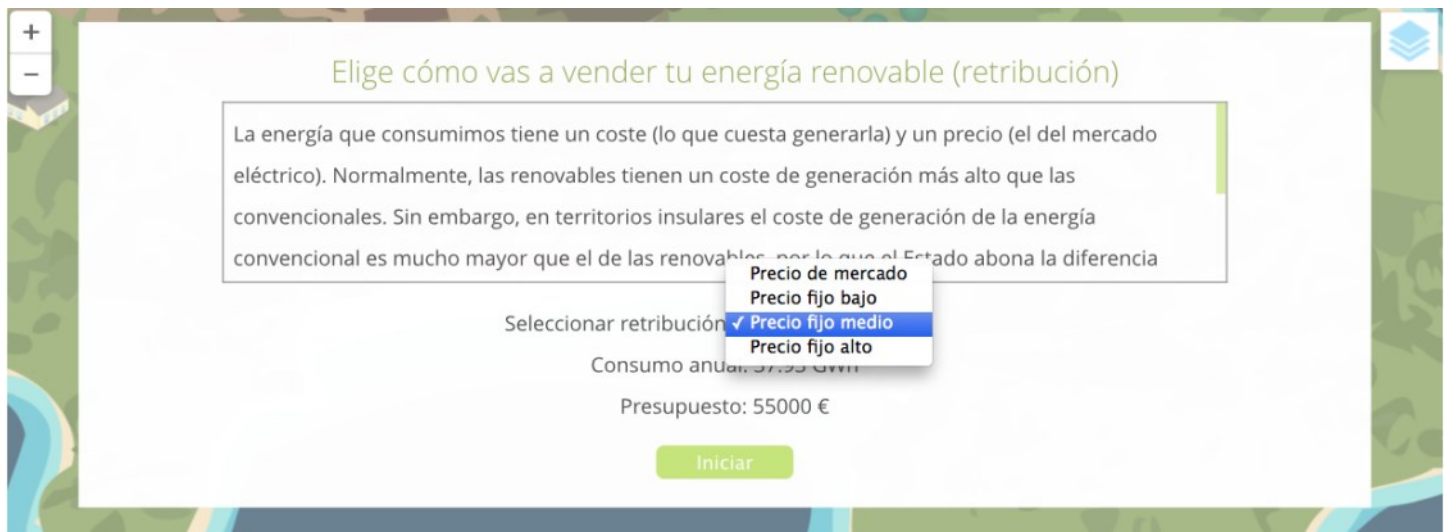
EJEMPLO 2

PRIORIDAD: UTILIZAR LA MAYOR VARIEDAD POSIBLE DE FUENTES RENOVABLES

- **Nivel:** Isla 1
- **Sistema de retribución:** precio fijo medio
- **Objetivo:** 80% de penetración de energías renovables utilizando la mayor variedad posible de fuentes renovables (mix energético).

Vídeo-Tutorial en YOUTUBE:

<http://youtu.be/PoQRGX5MZso>



Selección de la opción "Precio Fijo Medio" en la pantalla de retribución

Pasos:

1. En la Selección "Iniciar" en el nivel ISLA 1 y selecciona el sistema de retribución "**precio fijo medio**".
2. En este momento comienza tu primer año "virtual" de juego (año 0). Deberás ir instalando tecnologías renovables de la forma indicada en cada uno de los años que durará la partida. En este ejemplo de partida, para conseguir el objetivo propuesto tendrás que jugar 6 años virtuales (años 0 al 5), siguiendo las indicaciones del presente ejemplo.
3. Una vez que realices las instalaciones propuestas y ya no dispongas de más presupuesto para ese año o bien te lo indiquen las instrucciones, pasarás al año siguiente. Recuerda que puedes pinchar sobre el reloj para pasar de año de forma inmediata. Cada año dispondrás de nuevo presupuesto (ganancias de la venta de electricidad generada con tus instalaciones en el año anterior, menos el coste de amortización y gastos de mantenimiento de las mismas), que seguirás invirtiendo en más instalaciones de renovables.
4. En la pantalla de resultados de "Fin de año X" deberás seleccionar la opción "Próximo año" para continuar jugando.
5. Durante toda la partida se elegirán las zonas con mayor recurso para la instalación de las tecnologías renovables (no olvides consultar las capas de recursos para cada una de las tecnologías).

AÑO 0

Instala:

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)

Finalizas tu presupuesto

Pasas de año

En las pantallas de “Fin de año X” podrás consultar los resultados que vas obteniendo, tanto en % de renovables y disminución de emisiones, como en costes económicos.

AÑO 1

Instala:

- 2 parques eólicos de 1 MW (zona roja)
- 1 parque eólico de 200 kW (zona roja)

Te queda presupuesto, pero es insuficiente para seguir instalando ese año

Pasas de año

AÑO 2

Instala:

- 3 parques eólicos de 1 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 1 MW (zona roja)

Pasas de año, aunque te quedan 37.619,36 € de presupuesto

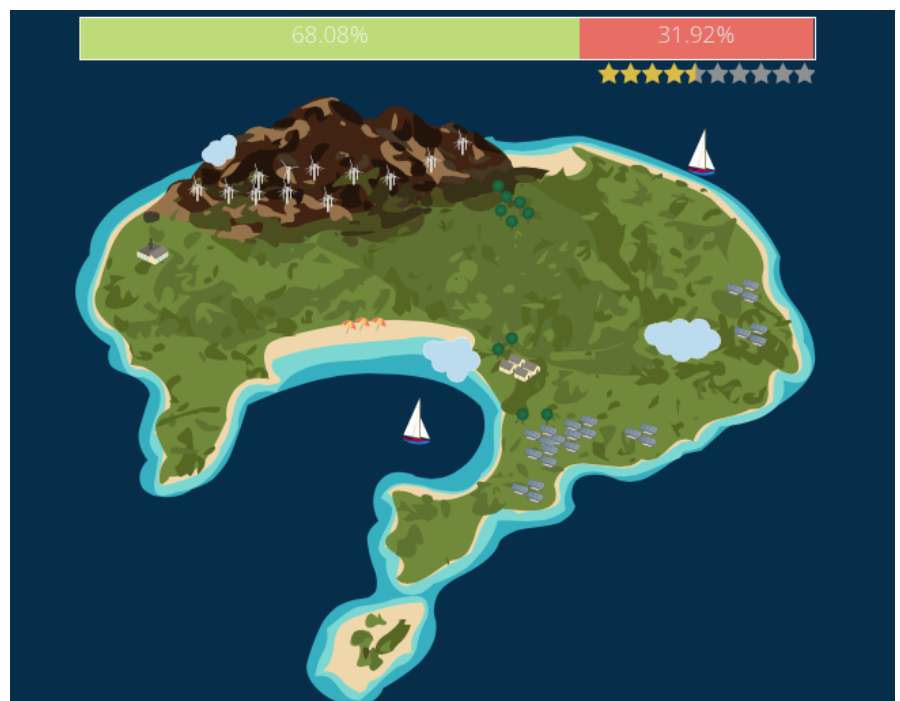
AÑO 3

Instala:

- 5 parques eólicos de 1 MW (zona roja)
- 6 plantas fotovoltaicas de 1 MW (zona roja)

Pasas de año, aunque te quedan 114.897,63 € de presupuesto

En este momento, tu isla debería parecerse a la siguiente imagen:



Fin de Año 3 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 2)

Al finalizar el año 3 habrás conseguido un porcentaje de renovables de un 68,08%, pero a partir de este momento, tanto el Coste Final de la energía como el Coste para el Estado empiezan a subir, por la instalación de tecnologías más caras como la fotovoltaica y porque comenzamos a tener excedentes de energía renovable. Tus resultados en este momento de la partida son los siguientes:

Fin del año 3



¡Ánimo, ya casi has alcanzado el objetivo de 5 estrellas!

 ENERGÍA

 COSTE

Renovable/Convencional: 68,08% / 31,92%

Emisiones de CO2 evitadas: 20 299 T

Terminar partida

Reiniciar año

Próximo año

Resultados Energía Fin de Año 3 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 2)

Fin del año 3



¡Ánimo, ya casi has alcanzado el objetivo de 5 estrellas!

 ENERGÍA

 COSTE

Balance: 1,52 M€

Coste final de la energía: 0,15 €/kWh ↑

Coste para el Estado: 3,51 M€ ↑

Terminar partida

Reiniciar año

Próximo año

Resultados Coste Fin de Año 3 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 2)

AÑO 4:

Instala:

- 1 central geotérmica de 500 kW (zona permitida)
- 4 parques eólicos de 1 MW (zona roja)

Pasas de año, aunque te quedan 1,3 M€ de presupuesto

AÑO 5:

Instala:

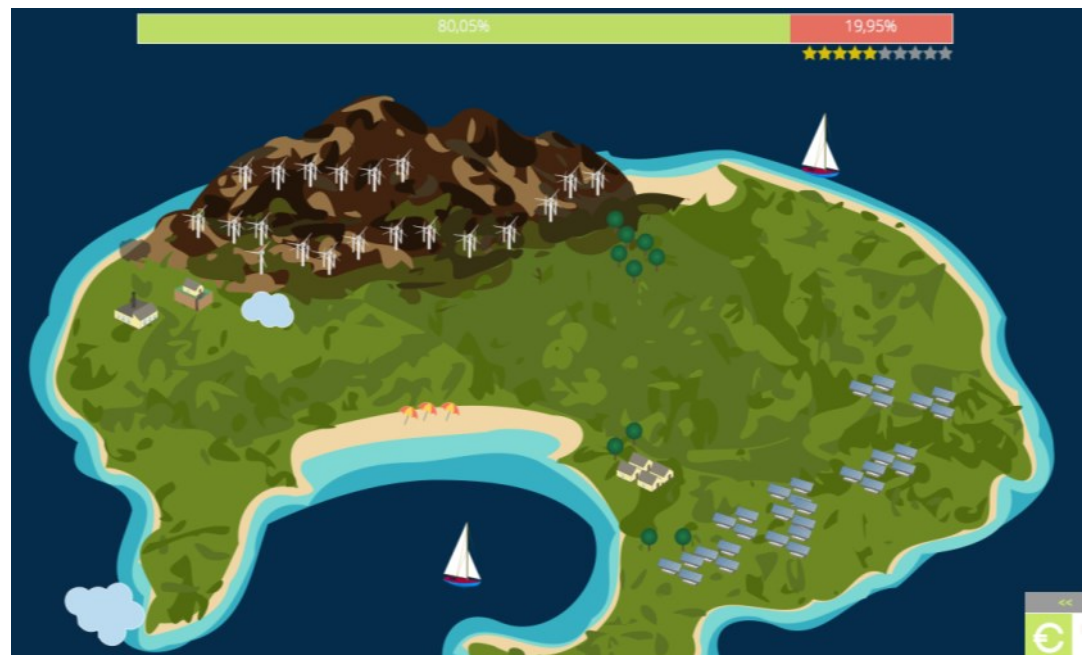
- 4 parques eólicos de 1 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 1 MW (zona roja)

Se alcanza el 80,05% de penetración de renovables en la isla 1

Pinchas sobre el reloj y finalizas el año.

¡En este momento ya habrías conseguido el objetivo de la partida, llegar al 80% de penetración de renovables en la isla 1 buscando maximizar el mix renovable!

Tu isla debería parecerse a la siguiente imagen:



Fin de Año 5 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 2) - Fin de partida

Al finalizar el año 5 también habrás conseguido alcanzar 5 estrellas en tu puntuación, por lo que habrás desbloqueado el siguiente nivel de juego. Cabe destacar que en el ejemplo de partida 1 se alcanzaban las 5 estrellas en el año 3 con un porcentaje de renovables de un 50,46%, y sin embargo, en este ejemplo de partida 2 se alcanzan en el año 5, con un porcentaje de un 80,05 %. Con esta diferencia se puede constatar que no sólo es importante instalar renovables sin más, sino que se deben tener en cuenta otros factores, como el Coste final de la energía y el Coste para el Estado.

Los resultados para ese año son los siguientes:



Resultados Energía Fin de Año 5 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 2) - Fin de partida



Resultados Coste Fin de Año 5 en la Isla Nivel 1 (Ejemplo de partida 2) - Fin de partida

Como ya has conseguido el objetivo, seleccionas “Terminar partida” y accedes a la pantalla de Fin de Juego, en la que aparecen tus principales resultados, el ranking y tus gráficas de mix energético:

ESTADÍSTICAS

¡Enhorabuena, has conseguido el objetivo!

Datos iniciales



11.000 habitantes



37,93 GWh



undefined



55 000 €

Resultados de la partida

Penetración de EERR (%): 80,05%

Emisiones de CO2 evitadas: 23 868 T

Coste final de la energía: 0,15 €/kWh

Años: 6

Puntuación: ★★★★★★★★

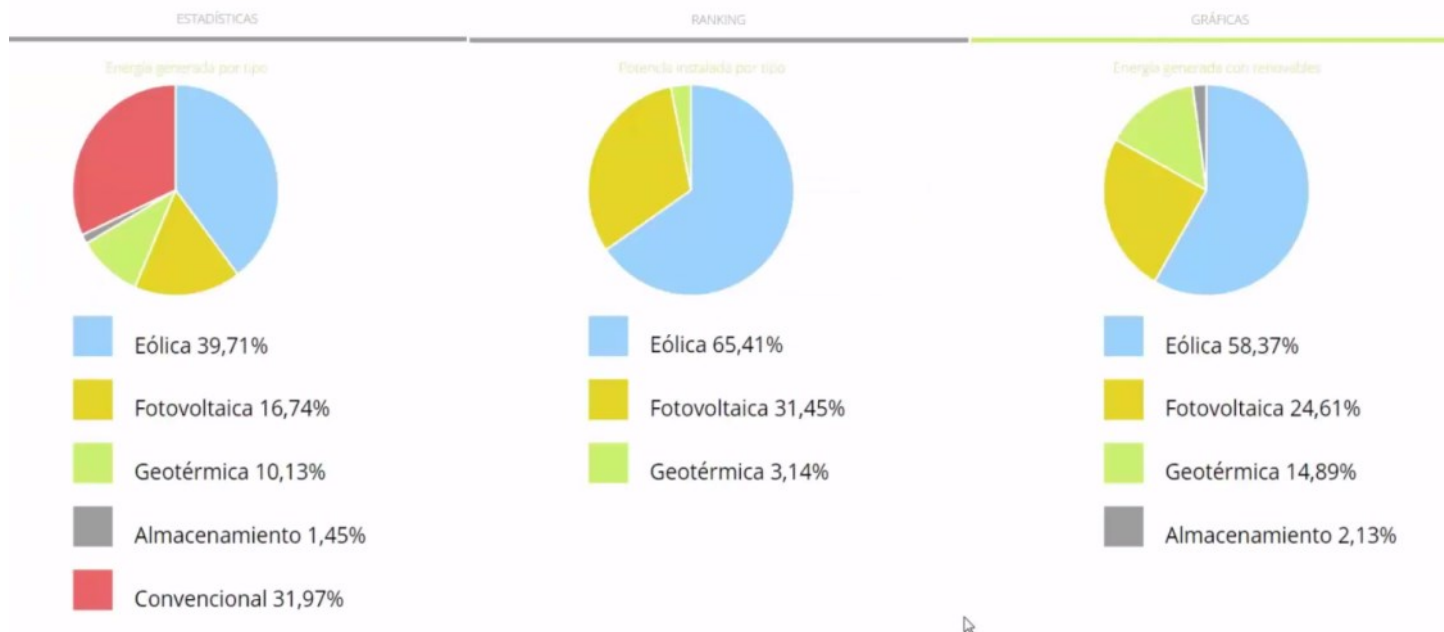
Presupuesto: 8,12 M€

Pantalla final de partida con resultados (Ejemplo de partida 2)

Estos resultados indican que has conseguido una penetración de energías renovables de un 80,05%, lo que implica una disminución de emisiones de CO2 de 23.868 Toneladas, ¡que ocuparían en la atmósfera un volumen de 4.869 piscinas olímpicas!

En cuanto a los costes, has conseguido que el coste final de la energía disminuya desde los 0,18 €/kWh iniciales a 0,15 €/kWh y el coste para el Estado (diferencia entre el precio de mercado que abona el consumidor y el coste de generación de la energía) ha pasado de ser de 4,7 M€ a 3,69 M€.

Aunque en esta partida, tanto el Coste Final de la energía como el Coste para el Estado empezaban a subir (por la instalación de tecnologías más caras como la fotovoltaica o la geotérmica, y porque comenzamos a tener excedentes de energía renovable), los valores finales siguen siendo mejores que los de inicio de juego. No obstante, en este ejemplo de partida se han utilizado de forma más equilibrada las distintas tecnologías renovables disponibles, lo que mejorará la estabilidad del sistema eléctrico de tu isla al no depender de un único recurso energético.



Gráficas de resultados de la partida "EjPartida2" - Izq (Energía generada TOTAL), Centro (Potencia instalada en partida-RENOVABLES) y Dcha (Energía generada-RENOVABLES)

Respecto al Mix energético, también podrás observar diferencias en cuanto al porcentaje de potencia instalada por tecnología renovable respecto a la energía finalmente generada. La explicación de este resultado la puedes consultar en el Ejemplo de partida 1.



En este Ejemplo de Partida, si en lugar de seleccionar la retribución "Precio Fijo Medio" seleccionas "**Precio de Mercado**", observarás algunas diferencias en los resultados que obtienes.

A partir del "Año 1" de la partida comprobarás que no tienes presupuesto suficiente para hacer las mismas instalaciones. Solo podrás instalar 1,2 MW de energía eólica, en lugar de los 2,2 MW que te permití a la retribución de "precio fijo medio".

Esto se debe a que tú, como promotor de las instalaciones renovables, recibes menos beneficios de la venta de la energía generada. Como consecuencia, el presupuesto del que dispones para continuar introduciendo renovables es menor.

Otra de las diferencias que observarás desde el Año 1 es que el coste para el Estado también es más alto (con "precio fijo medio": 3,86 M€ / con "Precio de Mercado": 3,98 M€). Esto se explica porque se pueden instalar menos renovables y el coste de generación con tecnologías fósiles en sistemas eléctricos pequeños y aislados, como son las islas, es más elevado.

Si continuases jugando, observarías que estas diferencias aumentan.

EJEMPLO 3

PRIORIDAD: UTILIZAR LA MAYOR VARIEDAD POSIBLE DE FUENTES RENOVABLES CON ALMACENAMIENTO EN LA ISLA NIVEL 2

- **Nivel:** Isla 2
- **Sistema de retribución:** Precio de Mercado
- **Objetivo:** 65% de penetración de energías renovables con mix energético variado y almacenamiento

Vídeo-Tutorial en YOUTUBE:

<http://youtu.be/osq4ESCGe-g>

Elige cómo vas a vender tu energía renovable (retribución)

La energía que consumimos tiene un coste (lo que cuesta generarla) y un precio (el del mercado eléctrico). Normalmente, las renovables tienen un coste de generación más alto que las convencionales. Sin embargo, en territorios insulares el coste de generación de la energía convencional es mucho mayor que el de las renovables, por lo que el Estado abona la diferencia entre el coste de generación y el precio del mercado. Como promotor energético, podrás elegir entre vender tu energía renovable a precio de mercado (opción arriesgada, pero más real) o a través de un precio fijo alto,

Seleccionar retribución:

Consumo anual: 2.162,13 GWh

Presupuesto: 2,65 M€

Selección de la opción "Precio de mercado" en la pantalla de retribución

Pasos:

1. Selecciona "Iniciar" en el nivel ISLA 2 y selecciona el sistema de retribución "Precio de Mercado".
2. En este momento comienza tu primer año "virtual" de juego (año 0). Deberás ir instalando tecnologías renovables de la forma indicada en cada uno de los años que durará la partida. En este ejemplo de partida, para conseguir el objetivo propuesto tendrás que jugar 12 años virtuales (del 0 al 11).
3. Una vez que realices las instalaciones propuestas, deberás continuar la partida pasando al año siguiente. Recuerda que puedes pinchar sobre el reloj para pasar de año de forma inmediata. Cada año dispondrás de nuevo presupuesto (ganancias de la venta de electricidad generada con tus instalaciones en el año anterior, menos el coste de amortización y gastos de mantenimiento de las mismas), que seguirás invirtiendo en instalaciones de renovables de la forma indicada.
4. En la pantalla de resultados de "Fin de año X" deberás seleccionar la opción "Próximo año" para continuar jugando, salvo en el año 11 que seleccionarás "Terminar partida".
5. Durante toda la partida (salvo en el año 11) se elegirán las zonas con mayor recurso para la instalación de las tecnologías renovables (no olvides consultar las capas de recursos para cada una de las tecnologías). En el año 11 se instala 1 parque eólico en la zona de recurso medio.

AÑO 0

Instala:

- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

En las pantallas de "Fin de año X" podrás consultar los resultados que vas obteniendo, tanto en % de renovables y disminución de emisiones, como en costes económicos.

AÑO 1

Instala:

- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 1 planta fotovoltaica de 10 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

AÑO 2

Instala:

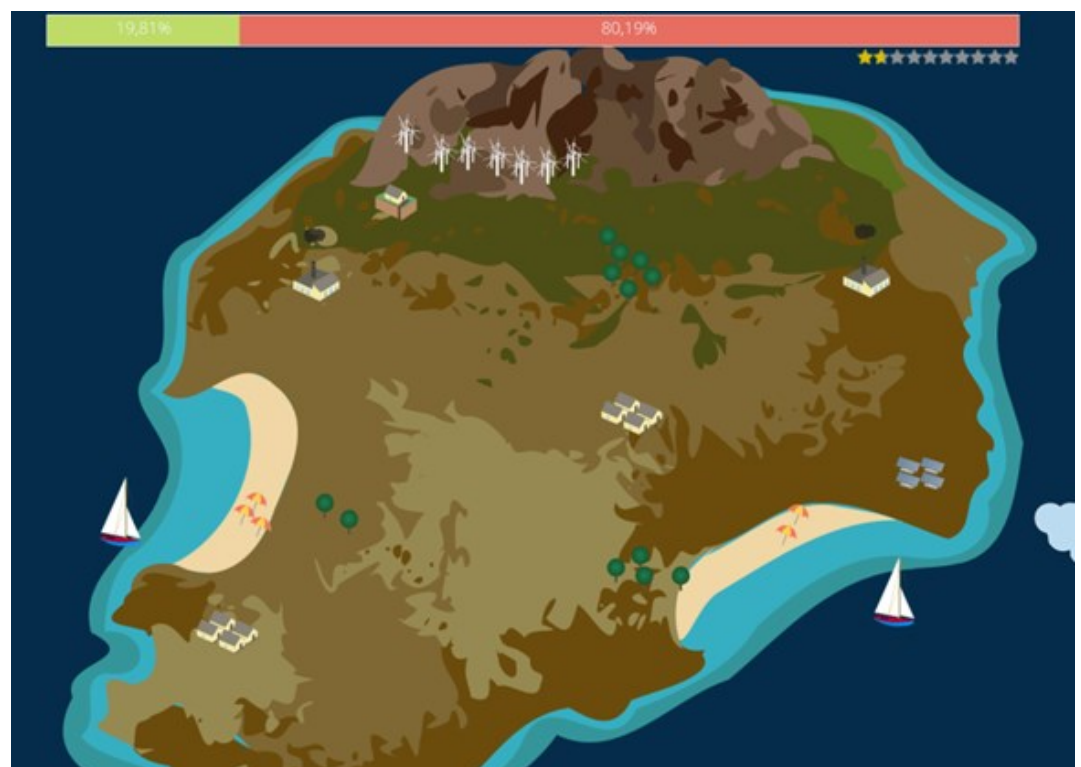
- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)

- 3 parques eólicos de 20 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

En este momento, tu isla debería parecerse a la siguiente imagen y tu presupuesto sería de 964.094,86 €:

En este momento, tu isla debería parecerse a la siguiente imagen y tu presupuesto sería de 964.094,86 €:



Fin de Año 2 en la Isla Nivel 2 (Ejemplo de partida 3)

Durante estos tres primeros años de la partida se ha priorizado la instalación de energía eólica y geotérmica. Esto se debe a que en los primeros años, debido al escaso presupuesto con el que contamos, resulta imprescindible la instalación de energías renovables muy rentables, como es el caso de la eólica y la geotérmica. En el caso de la eólica porque el coste de MW instalado es el más bajo de todas las renovables que entran en juego en esta aplicación; y el caso de la geotérmica porque es una fuente continua, que aun siendo la que tiene el coste más caro de MW instalado, se amortiza rápidamente porque genera de forma continua durante las 8760 horas del año (compárese estas horas con las horas equivalentes que tenemos para la eólica y la fotovoltaica, y que pueden consultarse al activar las capas de recurso en la aplicación). De esta forma, conseguiremos un mayor balance y conseguiremos aumentar significativamente nuestro presupuesto para seguir instalando energías renovables en nuestra isla.

Tus resultados en este momento de la partida serán los siguientes:



Resultados Energía Fin de Año 2 en la Isla Nivel 2

Podemos observar que, con apenas 155 MW de energías renovables instalados, hemos conseguido una penetración del 20%. Esto se debe a lo explicado anteriormente.



Resultados Coste Fin de Año 2 en la Isla Nivel 2

Por último, se puede observar que tras estos años y con poca potencia instalada, nuestro balance anual ya está por encima de los 10M€ y hemos bajado los costes de la energía y para el estado significativamente. Esta es otra de las consecuencias de lo enunciado anteriormente.

AÑO 3

Instala:

- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 4 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

AÑO 4

Instala:

- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 4 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

AÑO 5

Instala:

- 3 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

AÑO 6

Instala:

- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 1 parque eólico de 20 MW (zona roja)
- 5 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

Durante los siguientes 4 años hemos priorizado el mix energético, añadiendo a la instalación de parques eólicos y centrales geotérmicas, 150 MW de energía fotovoltaica. En este momento, tu isla debería parecerse a la siguiente imagen y tu presupuesto sería de 28,46 M€:



Fin de Año 6 en la Isla Nivel 2 (Ejemplo de partida 3)

La energía fotovoltaica es menos rentable que la eólica y la geotérmica, pero es necesaria para conseguir un mix energético equilibrado cuando se utilizan recursos variables, de modo que podamos asegurar la demanda en aquellas épocas en las que alguno de estos recursos es escaso.

Al finalizar el año 6 habrás conseguido alcanzar 5 estrellas en tu puntuación, con un % de penetración de renovables de 50,11 %, por lo que habrás desbloqueado el siguiente nivel de juego (Isla 3). Tus resultados en este momento de la partida serán los siguientes:



Resultados Energía Fin de Año 6 en la Isla Nivel 2

Conviene resaltar que, en estos últimos 4 años (del 3 al 6), hemos instalado un total de 320 MW de energías renovables para conseguir un aumento del 30% de penetración, mientras que con los primeros 150 MW habíamos conseguido un 20%. La conclusión es que, una vez que conseguimos satisfacer unas necesidades energéticas mínimas, cada vez nos va a costar más alcanzar nuevos objetivos de demanda sin empezar a experimentar pérdidas ocasionadas por el excedente generado en tramos horarios que ya habían quedado satisfechos.



Resultados Coste Fin de Año 6 en la Isla Nivel 2

En esta ocasión, nuestro balance ya es de 15 M€, crece pero de forma más comedida. Esto se debe a que una instalación fotovoltaica tiene un total de 1700 horas equivalentes, en lugar de las 3000 que tiene una eólica (siempre seleccionando para ambas la zona de mayor recurso), junto a que el MW instalado de la primera es el doble de costoso que el de la segunda. Por otra parte, el excedente energético se pierde sin generar ningún ingreso, por lo que la rentabilidad de cada nuevo MW instalado en nuestra isla empieza a ser cada vez menor.

AÑO 7

Instala:

- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

AÑO 8

Instala:

- 5 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

AÑO 9

Instala:

- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 4 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Pinchas sobre el reloj y pasas de año

Durante los siguientes 3 años (del 7 al 9) hemos continuado instalando energías renovables haciendo prevalecer el mix energético. Se han instalado un total de 230 MW más, repartidos entre los tres recursos renovables. Al finalizar el año 9 habrás conseguido un % de penetración de renovables cercano al 64 %, dato con el que podrás comprobar cómo cada vez es más difícil conseguir un aumento de penetración (en el Año 6 el % alcanzado era de 50,11). A partir de ahora es cuando debemos empezar a pensar en instalar un sistema de almacenamiento (LO HAREMOS EN EL PRÓXIMO AÑO VIRTUAL).

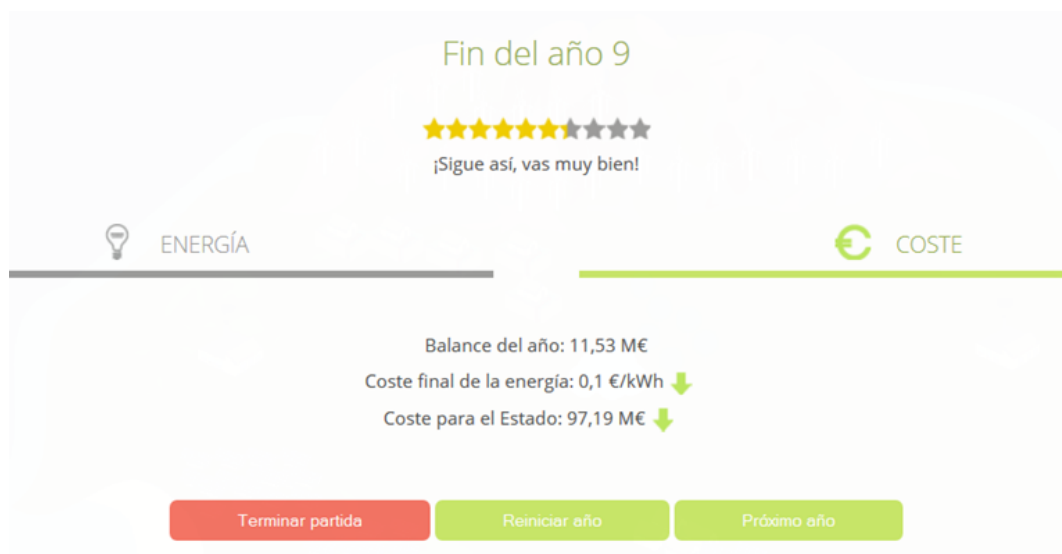


Resultados Energía Fin de Año 9 en la Isla Nivel 2

A lo largo de estos años hemos ido observando cómo el balance ha ido disminuyendo, llegando este año a ser de 11,53 M€. A partir de este momento resulta imposible aumentarlo con la instalación de renovables, dado que el coste de mantenimiento de las instalaciones es muy elevado.

Por otro lado, vemos como los costes de energía y para el estado se han ido estabilizando, lo que nos indica que el sistema está llegando a su límite de penetración renovable. Además, hemos conseguido que para el comienzo del Año 10 exista suficiente presupuesto acumulado como para instalar un pequeño sistema de almacenamiento, sistema costoso pero que nos permitirá aprovechar la energía renovable generada por nuestras instalaciones y que no se consume en el instante de su producción, y que, de no existir este sistema, se perdería.

* **RECOMENDACIÓN GENERAL PARA EL JUEGO:** es recomendable vigilar nuestro balance anual durante las partidas, de manera que intentemos mantenernos por encima de los 10 M€. Para ello se deberá hacer uso del botón de pausa y, además, no gastar todo el presupuesto anual disponible. Esto nos permitirá tener un presupuesto adecuado para seguir instalando, o como en este caso, prepararnos para instalar un sistema de almacenamiento que resulta muy costoso.



Resultados Coste Fin de Año 9 en la Isla Nivel 2

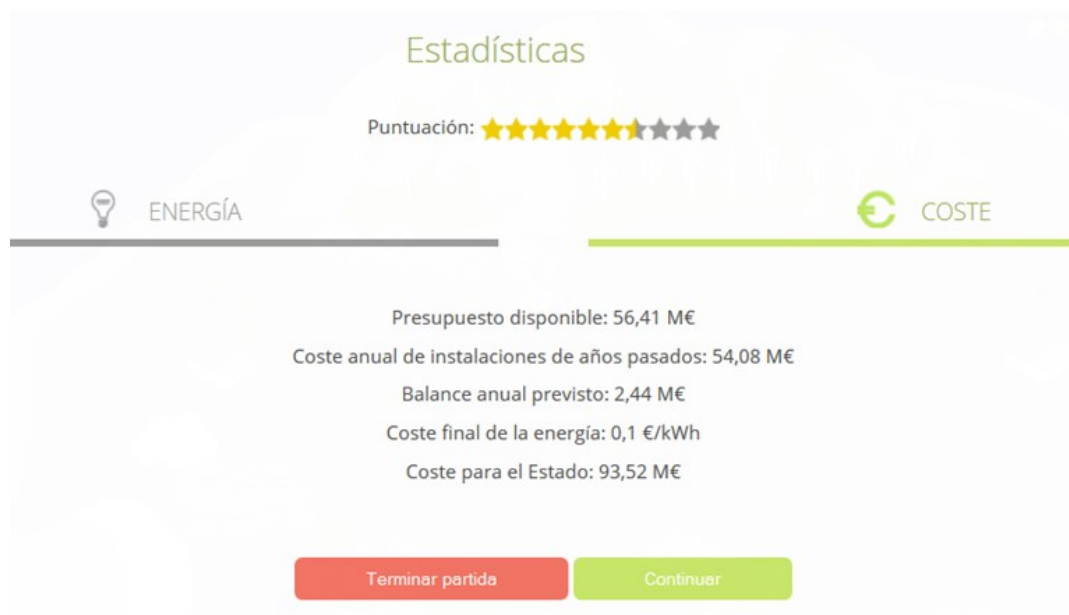
AÑO 10

Instala:

- 1 Sistema de Almacenamiento 250 MWh
(zona permitida)

Pulsa "Pausa" para ver tus estadísticas en directo de la partida (cuando las hayas leído, vuelve a la partida pulsando "Continuar")

Pinchas sobre el reloj y pasas de año



Estadísticas al finalizar las instalaciones del Año 10 en la Isla Nivel 2

En el Año 10, hemos instalado un sistema de almacenamiento, lo que permitirá optimizar la producción de nuestras instalaciones renovables. Como ya se ha comentado anteriormente, estos sistemas tienen un coste elevado, lo que mermará nuestro presupuesto. En las Estadísticas mostradas anteriormente se puede comprobar, que aunque el presupuesto disponible es de 56,41 MW, se deben abonar las instalaciones realizadas durante el año, con un coste de 54,08 M€, por lo que nuestro balance anual bajará significativamente. En este momento, tu isla debería parecerse a la siguiente imagen:



Fin de Año 10 en la Isla Nivel 2 (Ejemplo de partida 3)

Al finalizar el año 10 habrás conseguido alcanzar un porcentaje de penetración de renovables de 65,12 %. Tus resultados en este momento de la partida serán los siguientes:



Resultados Energía Fin de Año 10 en la Isla Nivel 2



Resultados Coste Fin de Año 10 en la Isla Nivel 2

Un sistema de almacenamiento se asemeja a la idea de una pila recargable. En este caso, la energía que nos sobra se dedica a impulsar agua desde un embalse inferior a uno superior mediante un sistema de bombas, convirtiendo así, el excedente de energía eléctrica en energía potencial. Cuando las necesidades de electricidad no puedan ser satisfechas con energías renovables (no hay recurso eólico o solar), se libera el agua almacenada haciéndola pasar por turbinas de generación hasta llegar nuevamente al embalse inferior. Estos sistemas se dimensionan para ser capaces de abastecer periodos sin recurso renovable, de forma que, cuanto más largos sean estos periodos, mayores capacidades de almacenamiento debemos tener.

Una vez que colocamos el sistema de almacenamiento, vemos cómo nuestro balance económico se sitúa en 2,44 M€, disminuyendo significativamente desde los 11,53 M€ con el que finalizamos el año anterior. Con un balance tan bajo, vemos que nuestro sistema está llegando a su límite, por lo que a partir de ahora, utilizaremos nuestro presupuesto para las últimas instalaciones renovables, vigilando que el balance no llegue a ser negativo (en estadísticas en directo – botón “Pausa”). Si observamos que entramos en pérdidas, deberíamos borrar la última instalación colocada para recuperar el dinero. Este momento nos indicaría que ya no podríamos hacer frente al coste de nuevas instalaciones, y deberemos terminar la partida.

AÑO 11

Instala:

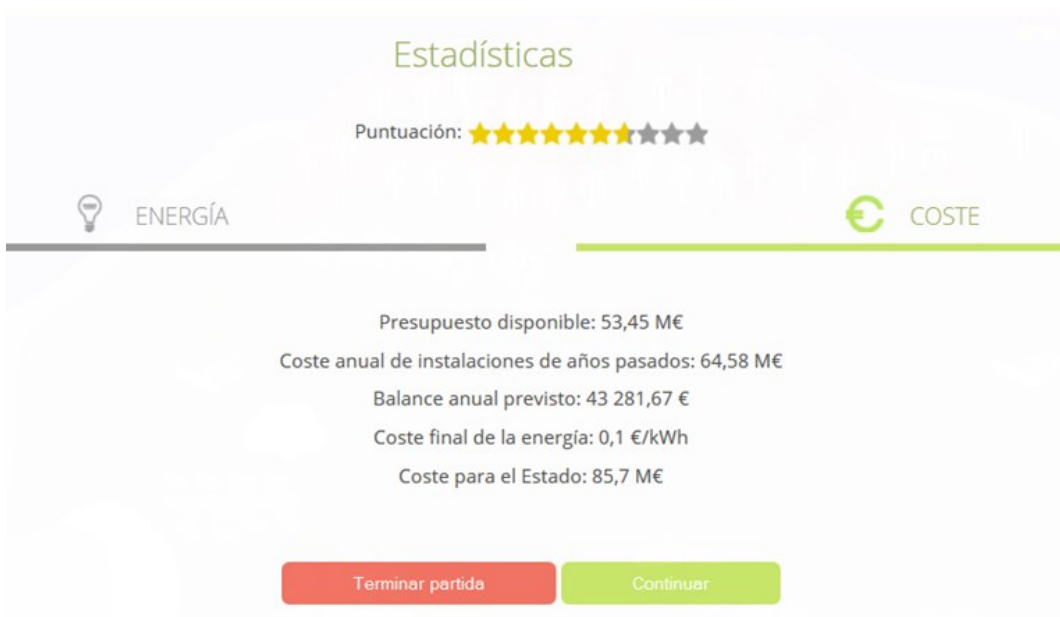
- 3 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 1 parque eólico de 20 MW (zona naranja)
- 1 planta fotovoltaica de 10 MW (zona roja)

Pulsa "Pausa" para ver tus estadísticas en directo de la partida (cuando las hayas leído, vuelve a la partida pulsando "Continuar")

Pinchas sobre el reloj y finalizas el año.



Pantalla de "estadísticas en directo" (ENERGÍA) al finalizar las instalaciones del Año 11 en la Isla Nivel 2



Pantalla de "estadísticas en directo" (COSTE) al finalizar las instalaciones del Año 11 en la Isla Nivel 2

Estas estadísticas nos indican que ya hemos alcanzado el objetivo de porcentaje de penetración de renovables de la partida, pues tenemos un 68,03%, pero si observamos las estadísticas económicas, vemos que el Balance anual previsto si siguiéramos jugando sería de 43.281 €, lo que no nos permitiría seguir instalando. Esto nos indica que debemos terminar la partida, por lo que pincharemos "continuar" (para volver a la pantalla principal de la isla), y una vez en ésta, pincharemos sobre el "reloj", para finalizar el año y ver los resultados de la Pantalla de Fin de Año.

Durante el Año 11 de la partida hemos instalado 70 MW más de energías renovables. Destacar que, debido a la ocasional falta de espacio que pudiese darse en la zona de mejor recurso eólico, en el último año hemos utilizado una zona de un recurso algo inferior para instalar el último parque eólico. Tu isla debería parecerse a la siguiente imagen:



Fin de Año 11 en la Isla Nivel 2 - Fin de partida

¡En este momento ya habrías conseguido el objetivo de la partida, llegar al 65% de penetración de energías renovables con mix energético variado y almacenamiento!

Tus resultados en este momento de la partida serán los siguientes:

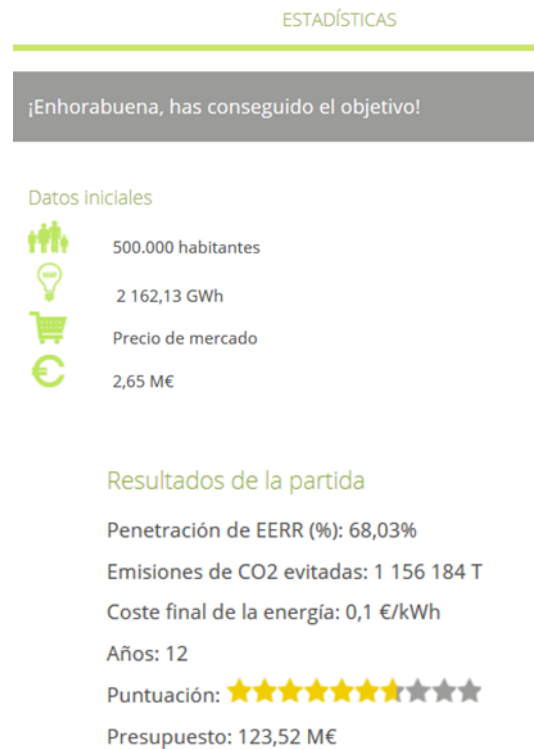


Resultados Energía Fin de Año 11 en la Isla Nivel 2 - Fin de partida



Resultados Coste Fin de Año 11 en la Isla Nivel 2 - Fin de partida

Observamos que con un Balance de 43.281,67 € ya no podrías hacer frente a nuevas instalaciones. Además, ya has conseguido el objetivo de la partida, por lo que debes seleccionar “Terminar partida” y accedes a la pantalla de Fin de Juego, en la que aparecen tus principales resultados, el ranking y tus gráficas de mix energético:

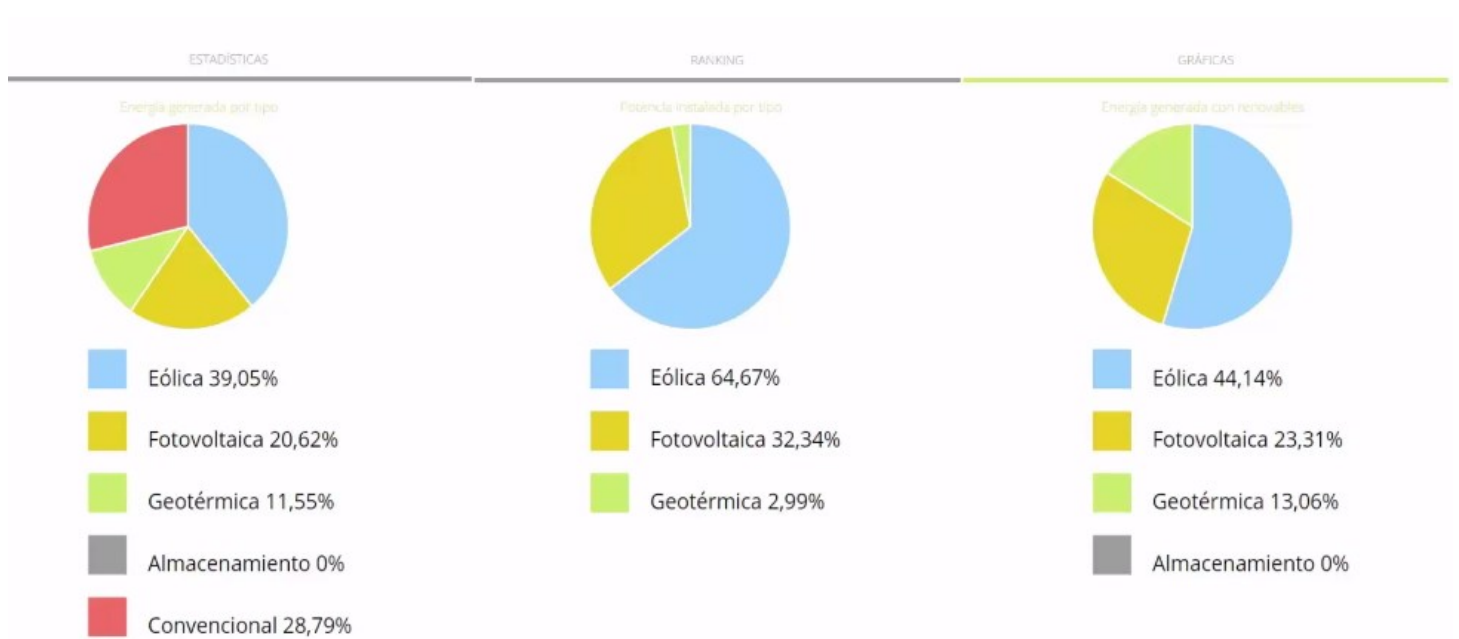


Pantalla final de partida Ejemplo 3 con resultados

Estos resultados indican que has conseguido una penetración de energías renovables de un 68,03%, lo que implica una disminución de emisiones de CO2 de 1.156.184 Toneladas, ¡que ocuparían en la atmósfera un volumen de 235.862 piscinas olímpicas!.

En cuanto a los costes, has conseguido que el coste final de la energía disminuya desde los 0,18 €/kWh iniciales a 0,1 €/kWh y el coste para el Estado (diferencia entre el precio de mercado que abona el consumidor y el coste de generación de la energía) ha pasado de ser de 268,1 M€ a 85,7 M€.

Por último, aunque en la pantalla de estadísticas finales aparezca un presupuesto restante de 123,52 M€, si continuases jugando, comprobarías que no dispones de presupuesto suficiente para seguir instalando, debido a que debes hacer frente a la amortización anual de las instalaciones realizadas durante los años anteriores.



Gráficas de resultados de la partida "EjPartida3" - Izq (Energía generada TOTAL), Centro (Potencia instalada en partida-RENOVABLES) y Dcha (Energía generada-RENOVABLES)

Respecto al Mix energético, también podrás observar diferencias en cuanto al porcentaje de potencia instalada por tecnología renovable (gráfica central) respecto a la energía finalmente generada (gráfica derecha), aunque algo más sutiles que en los ejemplos anteriores. La explicación de este resultado la puedes consultar en el Ejemplo de partida 1.



¿Qué pasaría en este Ejemplo de partida 3 si no instalásemos un sistema de almacenamiento y continuásemos instalando renovables? Prueba a repetir la secuencia de pasos indicada anteriormente, con las siguientes diferencias:

Año 10

3 parques eólicos de 20 MW (zona roja)

3 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Año 11

4 parques eólicos de 20 MW (zona roja)

4 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Año 12

3 parques eólicos de 20 MW (zona naranja)

Fin de la partida

Al finalizar la partida con estas modificaciones, podrás comprobar que has alcanzado una penetración del 70,86% (un 2% más que en el ejemplo 3), habiendo instalado 200 MW más de eólica y 70 MW más de fotovoltaica. Esto se debe a que en una isla de las características de la isla 2, y habiendo seleccionado la retribución “precio de mercado”, el instalar un sistema de almacenamiento de tamaño medio (ejemplo 3) no responde a las necesidades de la isla,

siendo una mejor opción el seguir instalando renovables, aunque las pérdidas de producción sean elevadas.

El aumento en la potencia instalada de renovables es posible ya que nos hemos ahorrado los 10,5 M€ que nos cuesta cada año el mantenimiento del sistema de almacenamiento de 250 MWh en el ejemplo 3 (Recuerda que cuando añades renovables, además de pagar el coste de su instalación, que se te descuenta inmediatamente, a partir del siguiente año deberás de pagar la misma cantidad en términos de mantenimiento de la misma). En este caso "bis", tu balance anual al finalizar el Año 10 se sitúa en 8,17 M€, pero bajará de forma progresiva hasta aproximadamente los 856.238 € (fin de año 12). Esto se debe a las pérdidas generadas por el excedente de generación, el cual ha restado rentabilidad a tus instalaciones. Por otro lado, has conseguido seguir aumentando la penetración aunque, como habrás comprobado, cada vez te ha sido más difícil conseguirlo.

Por último, puedes constatar también que el coste de la energía y para el estado también han disminuido, de ahí que tu puntuación sea más elevada que en el ejemplo 3. De aquí puedes concluir que el sistema de almacenamiento del ejemplo 3 ha condicionado al alza ambos costes por no ser el más adecuado para tu isla.



¿Y si modificáramos la retribución seleccionada?, ¿cómo influiría en la partida?

AL INICIO DE LA PARTIDA SELECCIONA LA RETRIBUCIÓN “PRECIO FIJO BAJO”.

Prueba a repetir los pasos del Ejemplo 3, pero con las siguientes diferencias en los años 4, 8, 10 y 11:

** Ten en cuenta que a la hora de realizar las instalaciones, tendrás que optimizar al máximo el espacio disponible en el área de máximo recurso de energía eólica, puesto que comparte ubicación con la zona dedicada al almacenamiento. Asegúrate de que colocas los parques eólicos lo más próximos posible unos de otros.*

Año 4

- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 4 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)
- 1 Sistema de Almacenamiento 500 MWh (zona permitida)

Año 8

- 5 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)
- 1 Sistema de Almacenamiento 500 MWh (zona permitida)

Año 10

- 3 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 1 planta fotovoltaica de 10 MW (zona roja)
- 1 Sistema de Almacenamiento 250 MWh (zona permitida)

Año 11

- 1 parque eólico de 20 MW (zona roja)
- 4 parques eólicos de 20 MW (ZONA NARANJA)
- 4 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

Fin de la partida

La principal diferencia que observaríamos es que esta estrategia nos permite instalar más sistemas de almacenamiento, y que gracias al uso de estos sistemas en la proporción adecuada, podemos aumentar la penetración de las EERR en el sistema eléctrico de nuestra isla. Al finalizar la partida con estas modificaciones, la penetración renovable alcanzada es del 75,79% (un 8% más de lo alcanzado en el Ejemplo de partida 3, con solo 120 MW más de potencia renovable instalada).

Estos resultados también nos demuestran cómo influye el sistema retributivo en la penetración de renovables, sobre todo en un sistema aislado, ya que éste va a condicionar nuestros ingresos y nuestros balances anuales. En este caso, al seleccionar un precio fijo bajo de venta de energía, puedes comprobar cómo tus ingresos aumentan significativamente, lo que nos permite instalar un mayor número de sistemas de almacenamiento y de mayor capacidad (podremos contar con el presupuesto necesario para acometer dichas instalaciones, y posteriormente, para garantizar su mantenimiento durante los siguientes años). Sin embargo, recuerda que una prima elevada contribuye a aumentar el Coste para el Estado, lo que puede influir en tu puntuación.

Durante esta variante del ejemplo 3 verás (en estadísticas) que al comienzo del año 11 el coste de tus instalaciones renovables es ya muy elevado (110,88 M€) y que a partir de este momento, las nuevas instalaciones renovables que realizas hacen disminuir tu balance (al finalizar el año 11 tu balance será de 1,92 M€), por lo que finalizaremos la partida.

El coste final de la energía al término de la partida será de 0,11 €/kWh (en el ejemplo 3 era de 0,1 €/kWh), a pesar de haber instalado mayor capacidad de almacenamiento y potencia fotovoltaica. En cuanto al Coste para el Estado (diferencia entre el precio de mercado que abona el consumidor y el coste de generación de la energía), veremos que éste es de 117,01 M€ (mayor al obtenido en el ejemplo 3 - 85,7 M€, pero que sigue siendo inferior al inicial de la Isla 2 - 268,1 M€). Aunque se consiguen resultados económicos algo inferiores a los del Ejemplo 3, la puntuación conseguida en ambas partidas es semejante, ya que conseguimos un mayor porcentaje de penetración de renovables.

ANEXO I: RECURSOS ADICIONALES

- 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS**
- 2. APLICACIONES MÓVILES**
- 3. DOCUMENTOS**
- 4. ENLACES**
- 5. HERRAMIENTAS ONLINE**
- 6. JUEGOS ONLINE**
- 7. VÍDEOS**



Proyecto para la difusión y sensibilización de la importancia de las Energías Renovables en los territorios insulares.



NOTICIAS



DESMONTANDO FALSOS MITOS SOBRE LA ENERGÍA EÓLICA

Te presentamos la Campaña "Act On Facts", que en España coordina la Asociación Empresarial Eólica. Esta...



AHORRO DE ENERGÍA EN ISLAS EUROPEAS

La importancia de los comportamientos de los ciudadanos para la reducción del consumo energético en territorios...



¿TIENES GANAS DE BAILAR?

Si tu respuesta es sí, te proponemos una canción a ritmo de hip hop sobre Cambio Climático del dúo musical...



EL HIERRO, CADA VEZ MÁS CERCA DE CONVERTIRSE EN UNA ISLA 100% RENOVBLE

Según informan sus promotores, la Central Hidroeléctrica de Gorona del Viento empezará a funcionar en 2014 ...



GLOSARIO DE TÉRMINOS

SOBRE LA ENERGÍA Y SUS TIPOS

Almacenamiento energético

La energía eléctrica puede ser generada, transportada y transformada con facilidad, sin embargo resulta complicado almacenarla en grandes cantidades. Aunque el almacenamiento sea costoso, interesa aumentar la capacidad de almacenamiento de energía a gran escala, ya que posibilitará una mayor integración de energías renovables, evitando pérdidas indeseadas de energía limpia en periodos de menor consumo y, al mismo tiempo, aportará más seguridad y estabilidad al sistema eléctrico.

Entre las distintas tecnologías de almacenamiento existentes destacan por su estado de madurez los sistemas de bombeo de agua. Estos sistemas son capaces de aprovechar los excedentes de energía para bombear agua a un embalse situado en altura. Posteriormente, en momentos en los que aumente la demanda eléctrica, esta agua almacenada se turbinada para generar electricidad.

Aparte del almacenamiento mediante bombeo o hidroeléctrica reversible, existen muchos otros tipos de almacenamiento energético como las pilas de combustible, las baterías Lón-Litio, los supercondensadores o los volantes de inercia. Todas estas tecnologías de almacenamiento están en vías de desarrollo y estudio para poder alcanzar grandes capacidades de almacenaje de varios MWh.

Biomasa

La biomasa es una fuente de energía renovable referida al conjunto de materiales orgánicos, de origen vegetal y animal, que se puede utilizar mediante distintos métodos para producir energía o fabricar combustibles. Son biomasa todos los residuos o subproductos procedentes de las actividades agrícolas, ganaderas y forestales que se pueden reutilizar para quemarlos y producir calor o electricidad, minimizando así los deshechos, pero también son biomasa los cultivos energéticos de algunas plantas que se utilizan directamente para fabricar combustibles como bioaceites o biofueloil.

Energía

La energía es la cantidad de trabajo que un sistema físico es capaz de producir. Todos los cuerpos poseen energía debido a su movimiento, posición, temperatura, composición química; y existen diferentes tipos de energía, como la energía mecánica, la energía solar, la energía eólica, la energía hidráulica, la energía química, la energía nuclear, la energía eléctrica, etc.

La unidad de medida de la energía en el SI es el Julio, pero cuando hablamos de energía eléctrica suele utilizarse el kilowatio-hora. 1kWh es equivalente a 3.600.000J, y es la energía desarrollada por una potencia de 1kW durante 1 hora.

Energías convencionales

Se consideran fuentes de energía convencionales aquellos recursos no renovables que han sido tradicionalmente usados para producir energía eléctrica. Estas fuentes están caracterizadas por su carácter finito, su disponibilidad geográfica limitada, su baja tasa de generación en función de su velocidad de consumo, y la contaminación ambiental asociada a su extracción y conversión en otros tipos de energía.

Las fuentes de energía convencionales más comunes son los combustibles fósiles como el petróleo, el carbón y el gas, que son extraídos y transportados desde su lugar de origen hasta las centrales de generación eléctrica en las que deben ser quemados, provocando la liberación de gases contaminantes a la atmósfera y contribuyendo al calentamiento global.

Energía Eléctrica

La energía eléctrica es el movimiento de electrones a través de un conductor como consecuencia de la diferencia de potencial existente entre los extremos del mismo.

Esta energía eléctrica puede transformarse en muchas otras formas de energía, como puede ser la energía térmica, la mecánica, la luz, etc. Es uno de los tipos de energía más utilizado, principalmente en el transporte, la industria, el sector residencial, comercios y servicios.

La unidad de energía en el SI es el Julio, sin embargo la unidad práctica de la energía eléctrica es el Wh.

Energía eólica

La energía eólica es una fuente de energía renovable que utiliza la fuerza del viento para generar electricidad mediante los aerogeneradores o “molinos de viento”. El viento incide sobre las palas del aerogenerador, lo que mueve un rotor que transforma la energía cinética del viento en energía mecánica y, ésta a su vez, en energía eléctrica mediante un generador.

Aunque existen instalaciones eólicas para uso aislado, es decir, sin conexión a la red eléctrica, la mayoría de instalaciones están conectadas a red. Generalmente se agrupan en un mismo emplazamiento varios aerogeneradores, formando “parques eólicos” que pueden llegar a superar los 100 MW de potencia. Las mejores zonas para instalar parques eólicos son lugares con buen recurso eólico, es decir, altas velocidades medias anuales del viento, zonas sin obstáculos, lejos de núcleos urbanos, sobre laderas suaves, cerca de la costa, etc.

Esta tecnología conlleva una serie de beneficios medioambientales, ya que no genera emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera y favorece el autoabastecimiento, al no necesitar el suministro de ningún tipo de energía primaria del exterior. No obstante, puede producir impacto visual y ofrecen una producción intermitente (el viento no es constante), lo que dificulta gestionar su oferta de energía a la red general de suministro. La intermitencia puede resolverse si se adoptan las medidas adecuadas, como la combinación con sistemas de almacenamiento, el desarrollo de redes inteligentes o la integración de sistemas precisos de predicción meteorológica (obligatorios en algunos países) que son capaces de predecir la cantidad de energía que será producida diariamente y así posibilitar una mejor gestión de la demanda y asegurar la estabilidad de la red eléctrica del país.

Energía Eólica marina

Hay otro tipo de parques eólicos que están creciendo mucho en los últimos años, son los llamados “parques offshore”, o situados en el mar. Las principales ventajas de poder poner aerogeneradores en el mar es que el recurso eólico es mucho mayor, por lo que la producción de energía también será mayor y no existen problemas de espacio como en tierra, por lo que se pueden instalar molinos mucho mayores. El único problema de esta tecnología es la cimentación, ya que por ahora sólo se pueden instalar estos aerogeneradores en zonas del mar que no sean demasiado profundas, para que se puedan fijar las torres de los molinos al fondo. Por eso actualmente se está investigando mucho en prototipos de modelos de aerogeneradores flotantes que se anclarán al fondo marino de diversas formas. Si esto se consigue, se podrán instalar parques eólicos offshore cada vez en lugares más profundos y alejados de las costas, disminuyendo así el posible impacto visual que puedan tener desde tierra.

Energía geotérmica

La energía geotérmica es una energía renovable que utiliza el calor almacenado en el interior de la Tierra para generar electricidad, climatizar y obtener agua caliente sanitaria.

Las aplicaciones de la geotermia dependen de las características del recurso existente; los recursos geotérmicos de alta temperatura (superiores a los 100 -150°C) se aprovechan principalmente para la producción de electricidad, mientras que cuando las temperaturas son más bajas la energía se utiliza para aplicaciones térmicas (calefacción, refrigeración, climatización y obtención de agua caliente) en los sectores industrial, servicios y residencial.

La electricidad se genera haciendo pasar el vapor generado a través de una turbina conectada a un generador. Luego este vapor se enfría en un condensador y una vez licuado se inyecta de nuevo al acuífero volviendo a comenzar el ciclo. Aunque esta fuente de energía subterránea es en teoría ilimitada, en la mayor parte de las zonas habitables del planeta está demasiado profunda como para que sea rentable perforar pozos para aprovecharla. Tiene diversas ventajas ambientales, como su prácticamente nula producción de residuos y su no generación de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. No obstante, el agua caliente extraída del subsuelo es liberada en la superficie a más temperatura de la natural, por lo que se produce una contaminación térmica de los ecosistemas.

Energías renovables

Se consideran fuentes de energía renovable aquellos recursos naturales prácticamente inagotables que presentan una alta tasa de regeneración y se encuentran ampliamente disponibles en el planeta. Normalmente, la conversión de estas energías en otros tipos de energía, como la eléctrica, no produce emisiones tóxicas ni generación de residuos.

Algunas de las fuentes de energía renovable más comunes son la energía solar, la energía eólica, la geotermia o la energía hidráulica.

Energía solar fotovoltaica

La Energía Solar Fotovoltaica es una fuente de energía renovable que transforma la radiación solar en electricidad mediante las "células fotovoltaicas", gracias al fenómeno físico conocido como "efecto fotoeléctrico".

Un panel fotovoltaico está formado por células fotovoltaicas montadas en serie y en paralelo para producir una cantidad de electricidad determinada. Cuando necesitamos una potencia

eléctrica elevada que no se puede obtener con un único panel fotovoltaico, se recurre a la conexión en paralelo de grupos de paneles fotovoltaicos. Estos paneles admiten tanto radiación directa como difusa, pudiendo generar energía eléctrica incluso en días nublados y la cantidad de electricidad que un panel fotovoltaico es capaz de producir dependerá de la cantidad de horas de sol equivalentes en el lugar en que esté emplazado y de la propia potencia y eficiencia del panel.

En función de cómo se encuentra conectado un panel o planta fotovoltaica, estas pueden ser:

Autónomas: producen electricidad sin conexión con la red eléctrica, dotando de electricidad al lugar o dispositivo en el que están ubicadas. Sus aplicaciones son la electrificación de viviendas aisladas, bombeos, sistemas de señalización vial, sistemas de comunicaciones, sistemas agroganaderos, pequeños aparatos como calculadoras, etc.

Conectadas a red: inyectan energía eléctrica en la red eléctrica general. Se encuentran como grandes instalaciones sobre suelo llamadas “huertos solares” o integradas en cubiertas de naves industriales, comerciales o sobre viviendas residenciales.

La energía fotovoltaica presenta beneficios medioambientales, ya que utiliza una fuente limpia e inagotable como es el sol y en su funcionamiento no genera emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Otras ventajas de este tipo de energía es que requiere poco mantenimiento y su instalación es sencilla, además de tener una larga vida útil. Sin embargo, hay que tener en cuenta que necesitan una gran superficie por unidad de potencia y que sus costes de inversión son relativamente elevados, aunque cada vez son menores. Igualmente, ofrecen una producción intermitente, lo que dificulta gestionar su oferta de energía a la red general de suministro. La intermitencia puede resolverse si se adoptan las medidas adecuadas, como la combinación con sistemas de almacenamiento y el desarrollo de redes inteligentes.

Energía solar térmica

La energía solar térmica es la fuente de energía renovable que comprende el aprovechamiento del calor procedente de la radiación solar de forma activa o pasiva.

En este sentido, la tecnología solar térmica pasiva constituye el conjunto de técnicas dirigidas al aprovechamiento de la energía solar de forma directa, sin transformarla en otro tipo de energía, para su utilización inmediata o para su almacenamiento sin la necesidad de sistemas mecánicos ni aporte externo de energía. Este es el caso de sistemas de calefacción o refrigeración doméstica, así como calentadores de agua solares.

Por otro lado, la energía solar térmica activa está asociada a la conversión de la luz solar en calor disponible, como ocurre en sistemas de concentración a gran escala como las centrales de torre o los colectores de vacío. Este tipo de tecnologías suelen ocupar bastante espacio, por lo que frecuentemente se instalan en zonas de desierto con mucho terreno disponible y muchas horas de radiación solar.

Fuentes de energía

Los recursos naturales, atendiendo a su disponibilidad en el tiempo, su tasa de generación o regeneración y su ritmo de consumo, pueden ser clasificados en recursos renovables y no renovables. En este sentido, todos los recursos naturales que puedan ser utilizados para producir energía se consideran fuentes de energía.

Energía Minihidráulica

Las instalaciones de minihidráulica son pequeñas centrales (de hasta 10MW) que generan electricidad aprovechando cauces naturales de agua, caídas de agua o mediante embalses y que se conocen como centrales hidroeléctricas. Para generar la electricidad con esta tecnología se hace pasar el agua por una turbina, convirtiéndose la energía del agua en movimiento en energía mecánica y, posteriormente, un generador convierte la energía mecánica en eléctrica.

Potencia eléctrica

La potencia es la cantidad de energía por unidad de tiempo que puede obtenerse de una fuente, o que puede dar o consumir un dispositivo determinado, y en el caso de la potencia eléctrica se calcula como el producto de la tensión por la intensidad de corriente. La unidad de medida en el SI es el vatio (W).

Sin embargo, con el fin de simplificar la representación de las grandes cantidades de electricidad que se producen en un centro de generación como un parque eólico, la unidad empleada suele ser el megavatio (MW) o el gigavatio (GW).

SOBRE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

Sistema eléctrico

Un sistema eléctrico está formado por el conjunto de elementos que operan de forma coordinada para satisfacer la demanda eléctrica de un territorio. Los elementos principales que componen este sistema son los centros de generación (centrales térmicas, parques eólicos...), las líneas de transporte y distribución de la electricidad y los centros de control.

Sistema eléctrico aislado

Un sistema eléctrico aislado, típicamente presente en islas, se caracteriza por no encontrarse interconectado con otros sistemas eléctricos de territorios cercanos. Dado que la interconexión de los sistemas eléctricos permite garantizar el suministro de electricidad ante posibles picos de demanda o cuando un centro de producción no se encuentra operativo, los sistemas eléctricos aislados son menos estables y seguros.

Desde el punto de vista económico, un sistema eléctrico aislado insular, abastecido con combustibles fósiles, presenta altos costes derivados de la importación y el transporte de los mismos y de la necesidad de mantener una mayor capacidad de generación eléctrica para asegurar el suministro de forma estable.

Ante este escenario, y debido a la importancia de la gestión e independencia energética de los territorios aislados, en islas con buen recurso de viento y sol resultará más sostenible y barato producir energía con tecnologías renovables (solar, eólica, geotérmica, etc.) que con las fuentes de energía convencionales.

SOBRE EL MERCADO ELÉCTRICO

Coste de generación de electricidad

El coste real que tiene generar electricidad depende de la tecnología con la que se produce. Este coste está formado por partidas muy diversas como son los costes de mantenimiento y gestión, la amortización de las instalaciones o el combustible en el caso de la generación convencional, entre otros.

Mercado Eléctrico

El mercado eléctrico es un sistema en el que se puede comprar y vender energía eléctrica. Estos mercados pueden existir por países o regiones, lo que permite que los distintos países comercialicen su energía entre sí. El mercado eléctrico funciona como otros mercados, por medio de un sistema de ofertas y demandas, mediante el cual se fija el “precio de mercado” de la energía eléctrica. Así, los agentes de mercado realizan ofertas de compra (demanda) o de venta (oferta) en el mercado diario para las siguientes 24 horas.

Oferta y demanda de energía

La demanda de energía de un lugar se refiere a la cantidad de energía que necesitará consumir una población en un periodo de tiempo concreto, como por ejemplo, cuánta electricidad necesitará una isla y todos sus habitantes durante un día, una semana o un mes. Para poder satisfacer esta demanda, se debe poder producir o tener almacenada, al menos, la misma cantidad de energía que la demandada.

Precisamente de gestionar esta casación de oferta y demanda de energía es de lo que se encarga el mercado eléctrico y el gestor del sistema. Lo ideal sería que la energía que se consume durante cada hora a lo largo de un día (curva de demanda) fuera igual a la energía que se genera en cada momento durante ese mismo día (curva de generación u oferta), pero como eso es muy complicado, se necesita hacer previsiones de generación y demanda y disponer de tecnologías de almacenamiento para no desperdiciar energía cuando se produce en exceso o para tener reservas cuando se consume mucho y produce poco.

Sistema de retribución

La energía que consumimos tiene un coste (es decir, lo que cuesta generarla, que además dependerá de la tecnología que se use para producirla) y un precio (el del mercado eléctrico, que depende del día, la hora y las diferencias entre la energía disponible y el consumo (oferta-demanda)).

El sistema de retribución de la energía y los precios se fijan en función de las decisiones de los gobiernos y de la legislación vigente en cada país; y estas decisiones repercuten a su vez en el fomento o limitación del desarrollo de las energías renovables.

Normalmente, las energías renovables tienen un coste de generación un poco más alto que la convencional, debido principalmente a que hasta ahora, el coste de fabricación de las tecnologías (aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, etc.) era bastante alto. Debido a este sobrecoste de las renovables, los gobiernos de algunos países las apoyan pagándoles un precio fijo (mediante primas variables o tarifas reguladas) que garantizan un precio independientemente del de mercado. Estas “primas” permiten que las energías renovables sean más competitivas y se fomente la inversión en este sector tan importante.

Por el contrario, en territorios insulares o aislados el coste de generación de la energía convencional es mucho mayor que el de las renovables, debido a los altos costes derivados de la importación y el transporte de los combustibles fósiles, así como la necesidad de mantener una mayor capacidad de generación eléctrica para asegurar el suministro de forma estable. Por este motivo, el Estado abona la diferencia entre el coste de generación de la convencional y el precio del mercado.

En resumen, en zonas con sistemas eléctricos aislados, la producción eléctrica con renovables supone un menor coste para el Estado cuando la venta de la energía se realiza a precio de mercado, pero ello también implica una menor retribución al promotor energético. Sin embargo, cuando el Estado paga un precio fijo (prima) por la venta de energía renovable, independiente del de mercado, el promotor energético recibe una mayor retribución, pero el coste para el Estado también es mayor.

OTROS CONCEPTOS

Ahorro Energético

Las estrategias de promoción de las energías renovables deben ir acompañadas de las de ahorro y uso eficiente de la energía, a fin de contribuir a la sostenibilidad del sistema energético, tanto en términos económicos como ambientales.

Ahorrar energía no significa hacer sacrificios ni renunciar a ninguna comodidad, basta con aplicar sencillas medidas en todos los sectores en los que se consume energía en la vida diaria (iluminación, electrodomésticos, coche, etc.), utilizando así la energía de forma eficiente y racional.

Algunas recomendaciones generales para ahorrar energía:

- No malgastes nunca la energía aunque puedas pagarla
- Elige la fuente de energía más apropiada a cada utilización (gas, paneles solares, electricidad.....)
- Ante cualquier tipo de compra, valora siempre el consumo de energía y la capacidad que realmente necesitas además de las cualidades estéticas y económicas
- Mejora las condiciones térmicas de tu vivienda (aislamiento de ventanas, toldos...)
- Realiza un buen mantenimiento de los electrodomésticos, así alargarás su vida útil y disminuirás su consumo energético
- Evita el consumo fantasma de los aparatos eléctricos y no los dejes en stand-by, puedes utilizar regletas con interruptor para apagarlos completamente
- No malgastes el agua, además de ser un recurso habitualmente escaso en las islas, estarás ahorrando también energía
- Transportar y tratar la basura que generas en tu casa requiere energía. Disminuye tus residuos y gestionalos correctamente
- No uses el coche para trayectos innecesarios. Siempre que puedas, camina, usa la bici, o el transporte público.

Cambio climático

Llamamos cambio climático a la modificación de las condiciones y parámetros meteorológicos a nivel global o regional. Principalmente, las variables que se modifican en este cambio climático son la temperatura (del aire y del mar), la presión atmosférica y los regímenes de lluvias y nubosidad. Las causas que pueden provocar estos cambios pueden ser tanto naturales como antropogénicas (producidas por la actividad del hombre). Uno de los factores que más contribuyen al denominado "calentamiento global", referido al aumento de la temperatura del planeta y que constituye uno de los componentes del cambio climático, son los gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, NO₂, etc) emitidos por las fuentes de energía y combustibles fósiles. Por esta razón es tan importante que ahorremos energía y sustituyamos las energías contaminantes por energías renovables y limpias.

Contaminación asociada a la generación de electricidad

En las centrales de generación eléctrica en las que se utilizan los combustibles fósiles como fuente de energía, en algunos de los procesos desarrollados durante su conversión a electricidad se liberan gases de efecto invernadero a la atmósfera como el CO₂.

Eficiencia energética

La eficiencia energética representa una reducción del consumo de energía en la realización de una actividad o en la satisfacción de una necesidad. En este sentido, y dado que producir, transportar y consumir energía eléctrica tiene un coste económico y consecuencias medioambientales, es muy importante consumir la menor cantidad de energía posible y aumentar la eficiencia energética de los procesos y aparatos que utilizan energía.

En las sociedades, las personas podemos contribuir para ahorrar energía de diversas formas, especialmente aplicando sencillas medidas de eficiencia energética en nuestros hogares, lugares de trabajo y modificando algunos hábitos como en el transporte y el consumo.

APLICACIONES MÓVILES

APP “Eco-Calc”. Ahorro energético en el hogar (ANDROID)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.promise.ecocalc&hl=es%29>

Aplicación de la Agencia Insular de Energía de Tenerife (AIET), desarrollada en el marco del proyecto PROMISE (Ahorro energético en Islas Europeas), co-financiado por la Comisión Europea dentro de su programa Energía Inteligente para Europa. La aplicación permite realizar sencillas auditorias de consumo energético en cualquier tipo de vivienda de las islas Canarias y Madeira. Esta calculadora ecológica se presenta como una herramienta de apoyo para las personas que quieran tener un hogar más sostenible. Eco-Calc se muestra como un recorrido virtual donde se identifican distintas medidas de ahorro aplicables en cada una de las estancias mediante simples cambios de hábitos. Disponible en Android, en idioma español e inglés.



APP “REaCTOR: Renewable comparison”. Comparativa entre las energías renovables (ANDROID, INGLÉS)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fusedworks.reactor.comparison>

REaCTOR es un recurso educativo abierto creado por FusedWorks. Esta aplicación presenta las principales tecnologías de energías renovables de forma que puedan ser evaluadas y comparadas entre ellas, tanto en el ámbito doméstico como en el comercial. Incluye conceptos como: cambios estructurales que se requieren para implementar la tecnología, el impacto ambiental y visual de cada una de ellas, etc. Las tecnologías que se incluyen en la aplicación son las siguientes: solar térmica, biomasa, bombas de calor, paneles fotovoltaicos y aerogeneradores. Disponible en Android en idioma inglés.



APP “Enel Wind Power”. Simulación de la producción eólica (iOS - ESPAÑOL, INGLÉS E ITALIANO)

<https://itunes.apple.com/us/app/enel-wind-power/id399197885?mt=8>

Aplicación que realiza una simulación de la producción eólica en función del recurso disponible (la potencia del viento). El usuario debe soplar en el micrófono de su Smartphone por al menos 2 segundos, y la aplicación calculará automáticamente la energía que una potencia de viento análoga produciría en un año entero. Su objetivo es demostrar el potencial productivo de las plantas que utilizan energías renovables. Disponible en iOS, en idiomas español, inglés e italiano.





APP “Enel Solar Power”. Simulación de la producción fotovoltaica (iOS) (ESPAÑOL, INGLÉS E ITALIANO)

<https://itunes.apple.com/es/app/enel-solar-power/id399195071?mt=8>

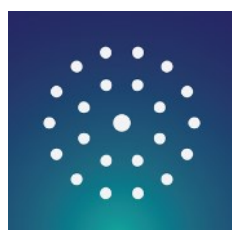
Aplicación que realiza una simulación de la producción de energía solar fotovoltaica en función del recurso disponible (radiación solar). Al hacer clic en el botón de Enel Green Power, la aplicación calcula el rendimiento teórico de un panel solar instalado en la ubicación del terminal. La aplicación también permite guardar el cálculo en el mapa y modificar el tamaño y la inclinación del panel fotovoltaico a utilizar. Disponible en iOS, en idiomas español, inglés e italiano.



APP “Precio de la Luz”. Precio de la luz según tramo horario (ANDROID)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.neappsoft.precioluz>

A partir del 1 de abril del 2014, entró en vigor en España el nuevo sistema de tarificación eléctrica por tramos horarios. El precio ahora se divide en dos partes: una parte fija, sobre la que no tenemos ningún tipo de control y una parte variable. En esta parte variable, el precio de la luz va variando según la hora del día y todos los precios del día están definidos el día anterior. La información es pública, pero no será fácil acostumbrarse a pensar cuando poner los electrodomésticos que más gastan. Una buena idea sería utilizar alguna de las aplicaciones que han sido desarrolladas en los últimos meses para saber en tiempo real el coste de la energía eléctrica que consumimos en casa o en el trabajo. La aplicación “Precio de la Luz” es una sencilla aplicación que le permitirá conocer en tiempo real el coste de la energía eléctrica que consume en su hogar o lugar de trabajo y que incluye además un sistema de notificaciones que avisa cuando el coste de la luz es más barato, a fin de ajustar el consumo eléctrico a las horas con menor coste. Disponible en Android en idioma español.



APP “SmartVlu”- Red Eléctrica Española. Estado del sistema eléctrico (ANDROID e iOS)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=es.asseco.ree&hl=es>

<https://itunes.apple.com/us/app/smartviu/id781388455?l=es&mt=8>

La aplicación SmartVlu, desarrollada por Red Eléctrica Española, muestra en tiempo real el estado del sistema eléctrico peninsular mediante indicadores significativos de la operación del sistema, como el precio de la electricidad para la tarifa PVPC, la nocturna y la de vehículo eléctrico. Disponible en Android e iOS.

DOCUMENTOS

Todos los documentos listados a continuación, están disponibles para su descarga en la sección de recursos de la página web del proyecto ISLA RENOVABLE:

<http://proyectoislarenovable.iter.es/recursos/documentos/>

Dossier de recursos para el docente: Energías Renovables e integración en redes eléctricas – Proyecto MACSEN-PV

El objetivo de este dossier es el de facilitar a los docentes una recopilación recursos que le proporcionarán información y apoyo para la docencia de conceptos relacionados con la energía, las energías renovables, la eficiencia energética y el ahorro energético. Documento elaborado en el marco del proyecto europeo MACSEN-PV (Programa MAC 2007-2013). ITER/AIET/ASER/CERER. 2012. 32 páginas. 2,25 MB

Itinerarios Formativos: Instalaciones de Energías Renovables de Tenerife y Senegal – Proyecto MACSEN-PV

El presente manual pretende facilitar material didáctico de apoyo al profesorado, adaptado a la realidad del territorio, para la realización de visitas técnicas que sirvan de complemento a su actividad docente en materia de Energías Renovables y el uso de la energía. Los "Itinerarios formativos" propuestos describen de una forma práctica distintas instalaciones y equipamientos divulgativos de energías renovables de Tenerife y Senegal, de forma que puedan ser trabajados en el aula con los alumnos antes o después de ser visitados. Documento elaborado en el marco del proyecto europeo MACSEN-PV (Programa MAC 2007-2013). ITER/AIET/ASER/CERER. 2012. 73 páginas. 4,22 MB

Informe "Análisis de la Situación del mercado energético y de la implantación de las Energías Renovables para el suministro eléctrico en Canarias" – Proyecto MACSEN-PV

Este informe muestra en primer lugar un análisis del consumo energético en las Islas Canarias (contribución de las energías de origen renovable, procesos de producción y transformación de la energía, etc.). A continuación se abordan los aspectos económicos y externalidades correspondientes a la generación eléctrica en Canarias a fin de determinar los principales elementos a tener en cuenta para definir las características de un futuro sistema. Finalmente se presentarán los planes de desarrollo a nivel local, su nivel de realización así como sus interacciones con el actual marco regulatorio. Documento elaborado en el marco del proyecto europeo MACSEN-PV (Programa MAC 2007-2013). ITER/AIET/ASER/CERER. 2011. 39 páginas. (0,97 MB)

Informe “Análisis de los planes formativos impartidos en los centros de enseñanza superior y de las oportunidades de empleo en el sector de las Energías Renovables en Canarias” – Proyecto MACSEN-PV

En este informe se analizan los planes formativos impartidos en los centros de educación superior de Canarias, tanto universitaria como formación profesional, así como de otros cursos relacionados con el sector de las energías renovables, haciendo una breve mención a la oferta de cursos a distancia presentes en el mercado formativo actual. Por otro lado, también se expondrán los principales nichos de mercado para nuevas iniciativas empresariales, dando una visión somera de las posibilidades de empleo en el sector tanto por cuenta ajena como por cuenta propia. Documento elaborado en el marco del proyecto europeo MACSEN-PV (Programa MAC 2007-2013). ITER/AIET/ASER/CERER. 2011. 22 páginas. (0,57 MB)

Artículo “Maximización de la penetración de las energías renovables en islas o sistemas aislados” – Revista Smart Cities. Autor: Guillermo Galván García (ITER)

En este artículo, el jefe del Departamento de Energía Eólica del ITER, Guillermo Galván García, expone los principales retos a los que se enfrentan los territorios insulares a la hora de incrementar la producción energética de origen renovable, así como la importancia de la maximización de este tipo de fuentes. Revista SC Actual Smart City – Número 3. Enero 2013 (páginas 74-76). Enero 2013. 3 páginas. 5,44 MB

Artículo/Entrevista “La situación actual de las energías renovables es de parálisis” – Revista INGENIOS. Autor: Manuel Cendagorta-Galarza López (ITER)

En esta entrevista, el Director del ITER, Manuel Cendagorta-Galarza López, analiza la situación actual del sector de las energías renovables, tras los recientes cambios legislativos llevados a cabo en España. Revista INGENIOS, del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Santa Cruz de Tenerife – Número 31. Enero 2014 (páginas 8-9). Enero 2014. 2 páginas. 0,46 MB

Anuario Energético de Canarias – Año 2012

Este anuario, elaborado por la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias, pretende aportar información sobre el sector energético de Canarias. En él se presenta información histórica y actual sobre el suministro de combustibles, capacidad instalada, producción y consumos por tipo de energía. Se presentan datos de magnitudes relativas a las distintas fuentes energéticas primarias que constituyen el mix energético de Canarias, de la transformación, transporte y consumo de energía final. Además, se incluyen estimaciones de emisiones de gases de efecto invernadero. 2013. 224 páginas. 4,89 MB

Folleto informativo “Sistema eléctrico canario” – Red Eléctrica de España

Folleto en el que REE resume las principales características del sistema eléctrico canario y cómo se gestiona. Marzo 2012. 6 páginas. 0,87 MB

Estudio “Impactos Ambientales de la Producción de Electricidad” – APPA

Estudio comparativo de ocho tecnologías de generación eléctrica impulsado por la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA). Este estudio pretende cuantificar de forma científica los daños e impactos medioambientales y sociales provocados por diversas tecnologías de generación de electricidad. Ha sido elaborado por AUMA, una empresa consultora independiente, con la participación en tareas de revisión de profesores y catedráticos de la Universidad de Barcelona (UB), la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y la Universidad Rovira i Virgili (URV) de Tarragona. 42 páginas. 0,77 MB

Estudio “Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España. 2012” – APPA

Este estudio, editado por la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), recoge la aportación de las energías renovables de Régimen Especial a España en términos económicos y sociales. Para ello, realiza una compilación de los principales datos macroeconómicos de estas tecnologías, tales como el impacto en el PIB, la generación de empleo, la balanza comercial, las primas recibidas o los ahorros generados. El estudio concluye que las renovables generaron un ahorro al sistema eléctrico de más de 32.500 millones de euros en el periodo 2005-2012. 2013. 144 páginas. 16,7 MB

Informe “RENUÉVATE – WWF desmonta mitos sobre las energías renovables en España”

El objetivo de este informe es desmontar los mitos que la población española pudiera tener sobre las energías renovables, abordándolo en un espacio de debate y análisis entre especialistas del sector de las energías renovables, los medios de comunicación, representantes de asociaciones de consumidores y usuarios y otros sectores sociales. Pretende que la población española conozca la realidad y las posibilidades de las energías renovables como herramienta de lucha contra el cambio climático. Informe elaborado por WWF/Adena con el apoyo del Gobierno de España. 2011. 24 páginas. 1,51 MB

Informe “Hacia un nuevo modelo energético” – WWF/ Adena y Fundación AXA

Este informe forma parte de la campaña de sensibilización “Asegura el clima del futuro”, realizada por WWF en colaboración con la Fundación AXA con el objetivo de mostrar la importancia de luchar contra el cambio climático a través de un modelo energético sostenible. El documento presenta las características que debería tener un modelo energético 100% renovable para España en 2050, las barreras y las posibles soluciones. 2013. 48 páginas. 2,69 MB

Guía para el profesorado “Talleres Ambiente y Energía” – Educación Secundaria – Agencia Energética Municipal de Pamplona

Guía dirigida al profesorado de Educación Secundaria, dentro del Programa municipal para un uso racional de la Energía, del Ayuntamiento de Pamplona. Su propósito es contribuir a divulgar información sobre causas y consecuencias de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera; estrategias de actuación ante este problema; así como orientaciones y prácticas a favor de la eficiencia energética y de la educación para el desarrollo sostenible. 132 páginas. 2,12 MB.

Juego-dinámica de aula “Efecto Dominó” (Cambio Climático) – Junta de Andalucía

“Efecto dominó” es una dinámica para elaborar de forma colectiva un mapa conceptual visual sobre cambio climático. Tiene como objetivo comprender la trama de relaciones que se establecen en el medio ambiente y el alcance del cambio climático: Causas, consecuencias y respuestas. Para realizar el juego solo es necesario imprimir las 30 fichas, a doble cara, que se repartirán entre los “jugadores” y seguir las sencillas instrucciones que se indican. Juego ideado y diseñado por Argos – Proyectos Educativos S.L. para el programa educativo Kioto Educa, de la Junta de Andalucía. 2012. 62 páginas. 10,5 MB

Cuaderno informativo “Nuevos vientos para la isla de El Hierro. Proyecto EL HIERRO: 100% RENOVABLE” – ITC / Cabildo de El Hierro

Este es un cuaderno informativo creado para que los habitantes de la isla de El Hierro conozcan el proyecto “El Hierro 100% renovable”, respondiendo posibles dudas de la población de la isla. Documento elaborado por el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), y co-financiado por la comisión europea. 8 páginas. 0,79 MB

Dossier informativo “Meet Iceland – a Pioneer in the use of Renewable Resources” – Gobierno de Islandia – INGLÉS

Este dossier analiza la transición que ha hecho el país para transformar su sistema energético desde los combustibles fósiles hasta las energías renovables, aprovechando al máximo sus propios recursos naturales y que ha convertido al país en un referente de las energías limpias a nivel mundial. Documento elaborado por la Agencia Energética Nacional (Ministerio de Industria, Energía y Turismo) de Islandia. 2009. INGLÉS. 12 páginas. 2,15 MB

Dossier informativo “Samsø – a Renewable Energy Island. 10 years of Development and Evaluation” – Samsø Energy Academy – INGLÉS

La isla danesa de Samsø, con cuatro mil cien habitantes en 114 kilómetros cuadrados, se ha convertido en diez años en un modelo de la sociedad del futuro: el cien por cien de su consumo eléctrico procede de la energía eólica y tres cuartas partes de la calefacción usada vienen de energías renovables. Su “historia verde” arrancó en 1997, cuando la isla ganó un concurso promovido por el Gobierno danés para desarrollar un experimento ecológico con tecnología probada y en condiciones normales. Este dossier describe y evalúa los primeros 10 años de trabajo para conseguir una isla 100% renovable. Documento elaborado por la Agencia de Energía de Samsø (Dinamarca). 2007. INGLÉS. 64 páginas. 2,74 MB

ENLACES

Sistema Eléctrico canario - Red Eléctrica de España

<http://www.ree.es/es/actividades/sistema-electrico-canario>

En esta web, REE describe las principales singularidades del sistema eléctrico canario. Entre otra información, en ella se puede acceder a los datos de demanda eléctrica en Canarias en tiempo real.

Atlas eólico de España – IDAE

<http://atlaseolico.idae.es/>

Puesto en marcha por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) a fin de servir de apoyo a las administraciones públicas para la planificación energética y para facilitar a todo aquel interesado una herramienta que permita identificar y realizar una evaluación inicial del recurso eólico existente en cualquier área del territorio nacional. El usuario puede descargar distintos mapas eólicos en formato PDF, tanto para el conjunto de España como para cada una de las Comunidades y Ciudades autónomas.

Iniciativa “Fuerteventura Inteligente” – Cabildo de Fuerteventura

<http://www.fuerteventurainteligente.es/>

Iniciativa que pretende lograr una reducción de emisiones de CO2 del 20% en la isla de Fuerteventura para el 2020. Permite registrarse y realizar un seguimiento del ahorro energético para hogares y pymes, proporcionando además consejos de ahorro de electricidad, agua, combustible y sobre gestión de residuos.

Oficina de Asesoramiento online – Proyecto MACSEN-PV

<http://macsen-pv.iter.es/index.php/mod.menus/mem.detalle/idmenu.1120/chk.a4545cbb8fd091e8b7f5d7abe47fd2d8.html>

Este proyecto, encaminado a promover la integración a red de energías renovables en Tenerife y Senegal, habilitó una Oficina online de Asesoramiento que contiene documentos y herramientas de interés para gestores públicos, docentes y estudiantes.

Descubre la Energía – Fundación Descubre – Junta de Andalucía

<http://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/>

“Descubre la Energía” es una iniciativa para la divulgación de las energías renovables coordinada por la Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento (Fundación Descubre), en la que también participan la Plataforma Solar de Almería (CIEMAT) y la Asociación de Promotores de Energías Renovables de Andalucía (APREAN). En su página web se puede acceder a numerosa documentación sobre las energías renovables, resolver dudas acerca de estas tecnologías y participar en ella enviando recursos de interés.

Gorona del Viento S.A. – Empresa encargada del proyecto “Central Hidroeléctrica de El Hierro”

<http://www.goronadelviento.es/index.php>

Gorona del Viento El Hierro, S.A., es la empresa encargada de desarrollar la promoción de un proyecto denominado “Central Hidroeléctrica de El Hierro”, mediante el cual, se pretende cubrir el 100% de la demanda eléctrica de la isla utilizando exclusivamente energías renovables. En su web informan del desarrollo del proyecto y en ella se puede acceder a recursos de interés sobre el mismo.

Cómo funciona la Central Hidroeléctrica de El Hierro – ITC

http://www.itccanarias.org/web/difusion/como_funciona/central/index.jsp?lang=es

La Central Hidroeléctrica de El Hierro permitirá convertir la isla más pequeña del Archipiélago Canario en un territorio capaz de autoabastecerse de energía eléctrica a partir de fuentes renovables como el agua y el viento. En esta página, el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) pone a disposición un vídeo que explica el funcionamiento de dicha central.

Ecolaboratorio – Blog de El País

<http://blogs.elpais.com/eco-lab/>

Ecolaboratorio es un blog ambiental que trata de ver más de cerca todo aquello que nos rodea. En este particular laboratorio se buscan respuestas a las cuestiones más enrevesadas que nos asaltan de forma cotidiana. Su autor, Clemente Álvarez revisa distintos temas de actualidad desde la perspectiva ambiental, respondiendo a preguntas como: ¿Qué contamina más un coche eléctrico o uno de gasolina?, ¿En qué cubo de basura se tira un plato desechable?, etc.

Portal educativo “Educa tu Mundo” – Fundación Mapfre

<https://www.educatumundo.com/>

Portal educativo en el que encontrarás juegos, vídeos y cuentos para niños, recursos didácticos para profesores e información y contenidos orientados a fomentar la adquisición de hábitos preventivos, saludables y sostenibles, entre ellos los de ahorro energético.

Programa Educativo “KiotoEduca” – Junta de Andalucía

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/educacion-ambiental/kiotoeduca>

Programa dirigido a la toma de conciencia sobre la gravedad del problema del cambio climático, con el objetivo de generar en los centros educativos actitudes respetuosas con el medio ambiente, promoviendo el desarrollo de procesos de sensibilización ambiental en torno al cambio climático. En la web se puede acceder a numerosos recursos didácticos sobre cambio climático y energía.

Proyecto Educativo “SOLARÍZATE: aprende a usar la energía solar” – IDAE y Greenpeace

<http://www.solarizate.org/>

Este proyecto se inició en 2002 con el objetivo de dotar de energía solar a centros de enseñanza pública españoles y desarrollar material didáctico complementario. En esta página web, se puede encontrar material informativo del proyecto, junto a diverso material educativo, como una guía para profesores, fichas para alumnos, prácticas de laboratorio y una guía de visitas.

Portal Educativo “Endesa Educa” – Endesa

http://www.endesaeduca.com/Endesa_educ/

ENDESA EDUCA es un proyecto educativo enfocado a la educación energética. Nace de la necesidad de fomentar una nueva conciencia social en cuanto al ahorro energético y la sostenibilidad. Ofrece una serie de actividades educativas gratuitas dirigidas tanto a los centros educativos de España como al público en general. En su web, ofrece todo tipo de recursos y actividades.

La ruta de la energía – Fundación Vida Sostenible

<http://www.larutadelaenergia.org/>

En esta página web del Ministerio de Medio Ambiente titulada Sigue la ruta de la energía se relaciona la energía con la sostenibilidad. Ésta es una página con un buen material pedagógico sobre la distribución de la electricidad, desde la obtención de las fuentes de energía hasta que llega a las casas.

Programa educativo “Eficiencia energética” – Las Palmas de Gran Canaria

http://www.eduambiental.org/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=115

En el marco de este programa educativo del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria se desarrolla el proyecto de “Colegios energéticamente eficientes de la ciudad de LPGC”, en el que se han desarrollado diversos materiales educativos. En este enlace se puede acceder al material desarrollado para el profesorado, para el alumnado y otros recursos, como la Cadena de la energía en Canarias.

Programa educativo “Enchúfate” – UNESA

<http://www.unesa.net/unesa/html/programa.htm>

“Enchúfate”, recoge una serie de propuestas didácticas para que el profesorado de Tercer Ciclo de Educación Primaria y Primer Ciclo de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) pueda desarrollar el tema de la energía eléctrica en el aula.

Programa educativo “Aula de sostenibilidad” – Acciona

<http://www.aula-sostenibilidad.com/aulas/>

Aula de Sostenibilidad es un programa educativo cuyo objetivo es que los niños y jóvenes comprendan mejor los problemas del futuro y se conviertan en pequeños expertos en materias como energía, agua, construcción y urbanismo e innovación. Este portal es gratuito para los centros escolares participantes e incluye formación del profesorado.

Programa educativo “El recorrido de la energía” – Comunidad de Madrid

<http://www.fenercom.com/pages/aula/el-recorrido-de-la-energia.html>

“El Recorrido de la Energía” pretende que los estudiantes conozcan todo lo que supone la producción transporte y utilización de la energía para que puedan colaborar en el ahorro y en el uso más eficiente de la misma. Consta de documentos monográficos sobre distintos tipos de energía, así como experiencias para el aula y una propuesta de itinerarios que se pueden realizar para conocer mejor el mundo de la Energía en la Comunidad de Madrid.

Proyecto “ENERGY BITS” – proyecto multimedia sobre energía sostenible y ahorro de energía

<http://www.2020energy.eu/es>

Este proyecto, formado por 16 socios de toda Europa y financiado por la Comisión Europea, pretende estimular cambios en los comportamientos y promover prácticas innovadoras entre los adolescentes de 14 a 18 años. Su plataforma de recursos web ofrece una colección de 24 documentales, un webdocumental, herramientas de participación y el juego educativo “2020 Energy” en 9 idiomas.

Aprende a usar la energía – Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid

<http://www.fenercom.com/pages/aula/aprende-usar-energia.html>

Este enlace contiene diverso material elaborado por la Comunidad de Madrid adaptado a niños y a jóvenes, como cómics, cuentos o pósters, para trabajar temas energéticos.

Cuadernos escolares – Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid

<http://www.fenercom.com/pages/aula/cuadernos-escolares-energia.html>

Con los Cuadernos escolares se pretende que los estudiantes conozcan cómo ahorrar energía en todo lo que supone sus actividades diarias, para que puedan colaborar en el ahorro y en el uso más eficiente de la misma. Consta de seis cuadernos: dormitorio, cuarto de baño, cocina, sala de estar, iluminación y calefacción.

Página de divulgación educativa “Energía eléctrica” – UNESA

<http://www.unesa.net/unesa/unesa/intro/intro.html>

En esta página, de la Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA), se puede acceder a numerosa información educativa sobre la energía eléctrica. Contiene tres secciones: la electricidad en 10 minutos, todo sobre la electricidad y rincón interactivo, con juegos y pasatiempos.

Página de divulgación “Twenergy: Eficiencia y Sostenibilidad” – Endesa

<http://twenergy.com/>

Twenergy es una comunidad virtual creada por ENDESA para fomentar el consumo responsable de la energía. En ella se muestra la importancia de la eficiencia energética y las posibilidades para consumir energía de manera inteligente. Ofrecen la posibilidad de registrarse para participar en la comunidad y recibir sus noticias periódicas, actualmente tienen más de 43.300 usuarios registrados. También ofrecen recursos prácticos (herramientas y guías) para fomentar el ahorro energético.

Proyecto y documental “Jóvenes frente al cambio climático”

<http://www.jovenesfrentealcambioclimatico.com/>

El proyecto “Jóvenes frente al cambio climático” es un Proyecto I+D de innovación aplicada, financiado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, cuyo principal resultado es un documental elaborado por cuatro centros educativos de A Coruña, Sevilla, Tarragona y Madrid. En su web se puede acceder a dicho documental, así como a otros materiales con los que éste fue elaborado y entrevistas completas, making of, extras, etc. También ofrece información sobre cambio climático y un blog informativo.

Asociación de Productores de Energías Renovables de España – APPA

<http://www.appa.es/index.php>

En su Web, APPA publica de forma periódica información sobre el estado de las energías renovables en España y en Europa, así como los distintos documentos divulgativos y artículos que elaboran.

Portal de Energías Renovables – CIEMAT

<http://www.energiasrenovables.ciemat.es/index.php?pid=1000>

Este portal es una iniciativa del Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), organismo adscrito al Ministerio de Economía y Competitividad. Pretende ser un punto de referencia en el ámbito de las Energías Renovables, en el que se estructure y organice la documentación e información científica que se genera en torno a las Energías Renovables.

Campaña ACT ON FACTS – desmontando mitos sobre la energía eólica

<http://actonfacts.org/es/>

Esta campaña, liderada en España por la Asociación Empresarial Eólica, pretende desmontar, a través de datos reales, los distintos mitos que existen sobre la energía eólica.

HERRAMIENTAS ONLINE

Recurso Eólico de Canarias – ITC

<http://www.itccanarias.org/recursoeolico/>



Página elaborada por el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), con información sobre los parques eólicos existentes en Canarias, así como datos sobre el recurso eólico existente en las islas. También presenta algunas herramientas de cálculo, como la de estimación de la energía producida por un aerogenerador y la herramienta para el cálculo del Índice Básico de Eficiencia Energética de un parque eólico.

Calculadora de emisiones de CO₂ – Gobierno de Aragón

<http://calcarbano.servicios4.aragon.es/>



Esta herramienta, desarrollada por el Gobierno de Aragón dentro de la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias, permite cuantificar de forma sencilla las emisiones derivadas de los consumos domésticos más habituales (electricidad, butano, gasóleo, gas natural) y en el transporte en diferentes medios (avión, tren, autobús y coche -gasoil y gasolina).

Dado que algunas de estas emisiones se deben a actividades compartidas entre todos los miembros del hogar, se pueden realizar los cálculos por persona o por hogar/oficina. También ofrece recomendaciones para reducir esas emisiones de forma sencilla.

Infografías Energías Renovables – Ente Vasco de la Energía (EVE)

<http://www2.eve.es/web/Energias-Renovables/productos/Infografias.aspx>

El Ente Vasco de la Energía ha publicado en su página Web infografías sobre el funcionamiento de distintos tipos de energías renovables: energía eólica, energía solar, energía minihidráulica, biomasa, energía geotérmica, energía del mar, etc.



Infografías Funcionamiento de las Centrales Eléctricas – UNESA

<http://www.unesa.net/unesa/html/sabereinvestigar/esquemas/esquemas.htm>

La Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA) ha elaborado una serie de gráficos interactivos sobre el funcionamiento de distintos tipos de centrales eléctricas, de fuentes convencionales, así como de fuentes renovables.



Infografías sobre Medio Ambiente – EROSKI CONSUMER

<http://www.consumer.es/medio-ambiente/infografias/>

En la página web de Eroski Consumer se pueden consultar distintas infografías de temática ambiental, entre las que se encuentran monográficos sobre energías renovables y eficiencia energética, como de Energía solar CSP y CPV, energía eólica marina, energía del mar, etc. Además, esta página ofrece la posibilidad de descargar las infografías para su uso sin conexión a internet y para ser utilizadas con fines docentes y formativos.



JUEGOS ONLINE

Juego "CLMTK": Crea una ciudad sostenible – Programa ed. CLIMÁNTICA (ESPAÑOL)

<http://xogo.climantica.org/es/index.html>

CLMTK es una herramienta educativa para su utilización en las aulas que simula la creación de una ciudad bajo criterios de sostenibilidad que forma parte del proyecto de educación ambiental para Secundaria de la Xunta de Galicia "Climántica". Durante 20 años "virtuales" debes cumplir varios objetivos: proporcionar viviendas y trabajo para la población, construir lugares de ocio, proveer de energía al territorio y no descuidar el clima, y contando con un presupuesto limitado. Idioma: ESPAÑOL

Juego "ELECTROCITY": gestiona la energía de una ciudad – Genesis Energy, Nueva Zelanda (INGLÉS)

<http://www.electrocity.co.nz/>

ElectroCity es un juego orientado a jóvenes y profesores que simula, de una manera muy simplificada, la gestión de la energía en Nueva Zelanda. Permite a los jugadores crear su propia ciudad combinando infinidad de posibilidades a la hora de aproximarse al medio ambiente, la sostenibilidad y la energía. Idioma: INGLÉS



Juego “EnerCities”: Construye tu propia ciudad sostenible – Proyecto EU Enercities (Varios idiomas, inc. ESPAÑOL)

<http://www.enercities.eu/>

Este juego fue desarrollado principalmente para su uso con alumnos de primaria y secundaria, a través de clases específicas sobre energía con sus profesores. El juego pretende introducir a los jóvenes Europeos en el mundo de la Energía de un modo sencillo y rápido. El objetivo es crear y expandir ciudades virtuales teniendo en cuenta la contaminación, la escasez de energía, las energías renovables, etc. Varios idiomas, inc. ESPAÑOL



Juego “2020 Energy”: Eficiencia Energética, Energías Renovables y Desarrollo Sostenible – proyecto EU Energy Bits (Varios idiomas, inc. ESPAÑOL)

<http://www.2020energy.eu/game>

En este juego educativo el jugador parte de un mundo inmerso en una crisis ambiental en 2020, y debe volver atrás en el tiempo y escoger entre las alternativas propuestas para reescribir la historia. El objetivo del jugador es reducir el consumo de energía, aumentar la eficiencia energética y escoger las mejores energías renovables, para lo que recibe la ayuda de 3 asesores: económico, medioambiental y social.



Creado por Tralalere en coproducción con Universcience y France Television Education. Varios idiomas, inc. ESPAÑOL



Juego “El Juego de la Energía”: Eficiencia Energética y Energías Renovables – ENERAGEN (ESPAÑOL)

<https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/multimedia/eneragen/selectorSD/index.html>

Este Juego interactivo, desarrollado por la Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía (EnerAgen), está destinado a concienciar y enseñar, de una forma amena y divertida, a los escolares de 1er ciclo de Enseñanza Secundaria Obligatoria (12-15 años) en el uso eficiente de la energía y en la utilización de energía renovables.

Está estructurado en cuatro mundos; “Donde vivo”, “Energilandia”, “De excursión” y “Mi planeta” y cada uno de ellos consta de cuatro juegos o pantallas, en cada una de ellas se tienen que resolver dudas sobre el mejor comportamiento para conseguir la eficiencia energética. Idioma: Español



Juego “My Green Energy Planet”: gestiona los recursos energéticos de tu mundo virtual – WWF y AXA (ESPAÑOL)

<http://www.wwf-spainsites.com/mygreenenergyplanet/>

Este juego online pretende sensibilizar a los jóvenes y a la sociedad en general sobre la necesidad de apostar por las energías renovables y fomentar un cambio de modelo energético que permita mitigar los efectos del cambio climático.

El objetivo de los jugadores es gestionar los recursos energéticos de un mundo virtual y actuar de forma responsable con el medio ambiente, manteniendo un equilibrio ambiental, energético y social. Desarrollado por WWF y AXA en el marco de la campaña “Asegura el clima del futuro”. Idioma: Español


Juego "CONTROLA": simulador de control eléctrico – REE (ESPAÑOL)

<http://www.ree.es/educacion/controla/>

CONTROLA es un juego interactivo desarrollado por Red Eléctrica de España (REE) que propone a los alumnos de Secundaria adoptar el papel de operadores del Centro de Control Eléctrico (Cecoe) de una forma divertida. La misión de los jugadores consiste en mantener el suministro eléctrico ante incidencias diversas (cambios bruscos de temperatura, de la actividad industrial, distintos niveles de demanda, solicitud de suministro por parte de países vecinos...). Mediante un sistema de regulación instantánea, los jugadores deben controlar la cantidad de energía eléctrica suministrada por diversas centrales de producción (térmicas, nucleares, eólicas e hidroeléctricas) para dar respuesta al consumo de los núcleos urbanos e industriales. Idioma: Español



VIDEOS




Energía 100% renovable
en
EL HIERRO

Vídeo “100% renovables en El Hierro”: reportaje de entrevistas elaborado en el proyecto Jóvenes frente al Cambio Climático

<http://www.jovenesfrentealcambioclimatico.com/video/100-renovables-en-el-hierro/>

La responsable de prensa de la empresa Gorona del Viento explica con detalle el proyecto 100% Renovables de la Isla de El Hierro. Este proyecto persigue alcanzar una autonomía energética plena para la Isla, gracias a un sistema combinado de energía eólica e hidráulica. Completa esta pieza la entrevista íntegra al presidente del Cabildo, Alpidio Armas, quien expone los criterios aplicados tanto en la gestión del desarrollo económico como en la conservación del medio natural de la isla. El proyecto “Jóvenes frente al cambio climático” es un Proyecto I+D de innovación aplicada, financiado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, cuyo principal resultado es un documental elaborado por cuatro centros educativos de A Coruña, Sevilla, Tarragona y Madrid. Idioma: ESPAÑOL



Planta piloto fotovoltaica de 100 kW

Vídeo “Itinerarios formativos de las instalaciones del ITER – Proyecto MACSEN-PV”

<https://www.youtube.com/watch?v=CWHk6KIS1Dw>

Vídeo sobre los itinerarios formativos de la Planta Fotovoltaica piloto y del Paseo Tecnológico del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables en Tenerife, elaborados en el marco del proyecto MACSEN-PV. Los Itinerarios formativos describen de una forma práctica distintas instalaciones y equipamientos divulgativos de energías renovables de Tenerife y Senegal, a fin de facilitar el trabajo en el aula tras la realización de visitas técnicas a estas instalaciones. El presente vídeo complementa a los itinerarios formativos de Tenerife mediante material gráfico descriptivo. Idioma: ESPAÑOL (también disponible en francés).

Vídeo “Seis grados que podrían cambiar el mundo” – National Geographic

<https://www.youtube.com/watch?v=qy9vFmAmhVo>

Documental de National Geographic en el que se desvelan las consecuencias irreversibles del cambio climático y se señalan las posibles soluciones para paliarlo. Los científicos advierten que, como consecuencia de la emisión actual de gases de efecto invernadero, la temperatura global promedio puede aumentar 6 grados centígrados en el próximo siglo. Este documental acompaña al escritor inglés Mark Lynas y a otros expertos en climatología en su análisis del efecto que produce el potencial aumento de un grado centígrado en la temperatura mundial. Idioma: ESPAÑOL



Vídeo “Campaña ACT ON FACTS – ¿Crees que la energía eólica encarece lo que pagas por la electricidad?”

<https://www.youtube.com/watch?v=EXSr1oMDvM8>

Vídeo divulgativo perteneciente a la campaña de la AEE denominada “Act On Facts”, que pretende desmontar algunos de los mitos existentes sobre la energía eólica en España, a fin de promover su desarrollo. En este vídeo podremos ver cómo la energía eólica no sólo no encarece el mercado eléctrico, sino que le reporta beneficios. Idioma: ESPAÑOL



Vídeo “Campaña ACT ON FACTS – ¿Cuánto pagamos por la energía eólica en España?”

<https://www.youtube.com/watch?v=aPM7uvkxBHY&list=UUpq01BttCDjLeLUYxeTTdhQ&index=6>

Vídeo divulgativo perteneciente a la campaña de la AEE denominada “Act On Facts”, que pretende desmontar algunos de los mitos existentes sobre la energía eólica en España, a fin de promover su desarrollo. En este vídeo podremos ver que la eólica no le cuesta dinero al consumidor final, sino que le ahorra 2,5 euros al mes. Idioma: ESPAÑOL





Una isla danesa se autoabastece al 100% con energías renovables
Una isla danesa se autoabastece al 100% con energías renovables 17 may 2012



Vídeo “Noticia: Una isla danesa se autoabastece al 100% con energías renovables” – La 2 Noticias de RTVE

<http://www.rtve.es/alcarta/videos/la-2-noticias/isla-danesa-se-autoabastece-100-energias-renovables/1408985/>

Noticia emitida el 17 de mayo de 2012 en el informativo “La 2 Noticias”, en la que se explican los principales ejes del proceso que ha convertido a la isla de Samsø en una isla energéticamente autosuficiente. Idioma: ESPAÑOL



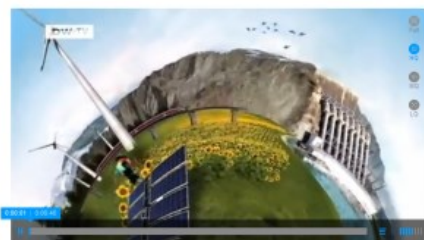
Vídeo “Noticia: Córcega – la isla de las fuentes renovables de energía” – CNN México

<https://www.youtube.com/watch?v=wetkyeNRVqs>

Noticia emitida en la cadena CNN de México en la que se muestran los avances en energías renovables de la isla francesa de Córcega, que ha recibido inversión privada y pública para experimentar con proyectos de energía renovable de distintas fuentes. Idioma: ESPAÑOL

El Hierro, una isla 100% ecológica

Gracias a la energía eólica e hidráulica, la isla española de El Hierro pronto podrá subsistir sin combustibles fósiles.



Vídeo “Reportaje: El Hierro, una isla 100% ecológica” – Deutsche Welle

<http://www.dw.de/el-hierro-una-isla-100-ecol%C3%B3gica/a-5410672>

Reportaje elaborado por Michael Altenhenne para la cadena alemana Deutsche Welle que muestra cómo gracias a la energía eólica e hidráulica, la isla canaria de El Hierro pronto podrá subsistir sin combustibles fósiles. Idioma: ESPAÑOL

Vídeo “Reportaje: El aliento escondido – El Hierro 100% Renovable” – Programa “Crónicas” de La 2 de RTVE

<http://www.rtve.es/alcarta/videos/cronicas/cronicas-aliento-escondido-alta-calidad-web/675386/>

El programa Crónicas viajó a la isla de El Hierro para conocer su proyecto 100 por 100 renovable con motivo de la reunión de alto nivel de responsables de políticas energéticas y autoridades mundiales celebrada en Abu Dabi en 2010. Emitido el 24/01/10 en alta definición. Idioma: ESPAÑOL



Crónicas - El aliento escondido

Vídeo “Energía en Islandia” – Universidad Distrital Francisco José de Caldas

<https://www.youtube.com/watch?v=j4Jx6az86bA>

Vídeo que describe el sistema energético de Islandia, basado fundamentalmente en las energías renovables. Idioma: ESPAÑOL



Vídeo “Noticia: En Islandia, llevan 30 años utilizando el calor de la tierra para producir electricidad” – Telediario La 1 RTVE

<http://www.rtve.es/alcarta/videos/telediario/islandia-llevar-30-anos-utilizando-calor-tierra-para-producir-electricidad/1107173/>

Noticia sobre el desarrollo de la energía geotérmica en Islandia, emitido en el telediario de La 1 de RTVE el 20 de mayo de 2011. Idioma: ESPAÑOL





Vídeo “Noticia: Dinamarca, 40 años apostando por las energías renovables” – La 2 Noticias de RTVE

<http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-2-noticias/dinamarca-40-anos-apostando-energias-renovables/1386888/>

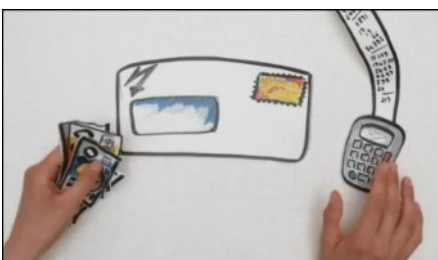
Noticia sobre el llamativo desarrollo de las energías renovables en Dinamarca, emitido en La 2 Noticias de RTVE el 26 de abril de 2012. Idioma: ESPAÑOL



Vídeo “Los objetivos Europeos en Cambio Climático y Energía para 2030” – Comisión Europea (Varios idiomas)

<http://europa.eu/!hw68yn>

Animación elaborada en enero de 2014 por la Comisión Europea a fin de informar a los ciudadanos de cómo los nuevos objetivos para 2030 en materia de cambio climático y energía ayudarán a hacer una Europa más competitiva, segura y sostenible. VARIOS IDIOMAS, inc. ESPAÑOL.



Vídeo “La Electricidad: ¿de dónde viene el precio del kWh? – Comisión Europea (Varios idiomas)

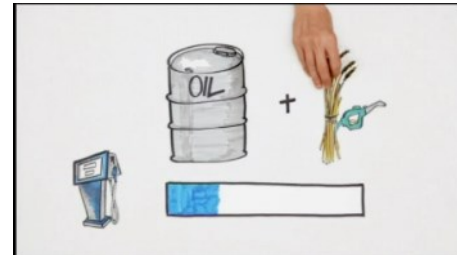
<http://europa.eu/!Hu64ym>

Animación elaborada en 2010 por la Comisión Europea que explica de forma simple y atractiva cómo se fija en Europa el precio del kWh doméstico y cuáles son los diferentes componentes de este precio (producción, transporte, distribución, suministro e impuestos). VARIOS IDIOMAS, inc. ESPAÑOL.

Vídeo “El Petróleo: ¿de dónde viene su precio?” – Comisión Europea (Varios idiomas)

<http://europa.eu/!mb97Fu>

Animación elaborada en 2010 por la Comisión Europea que explica de forma simple y atractiva cómo se fija en Europa el precio del litro de petróleo y cuáles son los diferentes componentes de este precio (producción, transporte, refinería, logística e impuestos). VARIOS IDIOMAS, inc. ESPAÑOL.



Vídeo “Eficiencia Energética: hacienda más con menos” – Comisión Europea (Varios idiomas)

<http://europa.eu/!vm44xn>

Vídeo elaborado en 2012 por la Comisión Europea que muestra los principales objetivos de la Unión Europea en eficiencia energética, expone la necesidad de consumir de una forma más eficiente la energía y enseña cómo cada uno de nosotros puede hacer la diferencia, tanto a nivel profesional como en nuestra vida privada. VARIOS IDIOMAS, inc. ESPAÑOL.



ANEXO II :

FICHAS RESUMEN

PASOS EJEMPLOS

DE PARTIDA

1. EJEMPLO 1

2. EJEMPLO 2

3. EJEMPLO 3



EJEMPLO 1

- **Nivel:** Isla 1
- **Sistema de retribución:** precio de mercado
- **Objetivo:** 70% de penetración de energías renovables con el coste más bajo de la energía

AÑO 0

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)

AÑO 1

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)
- 1 parque eólico de 200 kW (zona roja)

AÑO 2

- 2 parques eólicos de 1 MW (zona roja)
- 1 parque eólico de 500 kW (zona roja)
- 2 parques eólicos de 200 kW (zona roja)

AÑO 3

- 2 parques eólicos de 1 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 1 MW (zona roja)
- 3 plantas fotovoltaicas de 100 kW (zona roja)

AÑO 4

- 1 central geotérmica de 500 kW (zona permitida)
- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)
- 1 planta fotovoltaica de 1 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 100 kW (zona roja)

AÑO 5

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)
- 1 planta fotovoltaica de 1 MW (zona roja)
- 1 planta fotovoltaica de 500 kW (zona roja)
- 4 plantas fotovoltaicas de 100 kW (zona roja)

AÑO 6

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)
- 1 parque eólico de 500 kW (zona roja)
- 1 parque eólico de 200 kW (zona roja)

¡En este momento ya habrás conseguido el objetivo de la partida, llegar al 70% de penetración de renovables en la isla 1 con el coste más bajo de la energía!

EJEMPLO 2

- **Nivel:** Isla 1
- **Sistema de retribución:** precio fijo medio
- **Objetivo:** 80% de penetración de energías renovables utilizando la mayor variedad posible de fuentes renovables (mix energético).

AÑO 0

- 1 parque eólico de 1 MW (zona roja)

AÑO 1

- 2 parques eólicos de 1 MW (zona roja)

- 1 parque eólico de 200 kW (zona roja)

AÑO 2

- 3 parques eólicos de 1 MW (zona roja)

- 2 plantas fotovoltaicas de 1 MW (zona roja)

AÑO 3

- 5 parques eólicos de 1 MW (zona roja)

- 6 plantas fotovoltaicas de 1 MW (zona roja)

AÑO 4

- 1 central geotérmica de 500 kW (zona permitida)
- 4 parques eólicos de 1 MW (zona roja)

AÑO 5

- 4 parques eólicos de 1 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 1 MW (zona roja)

¡En este momento ya habrías conseguido el objetivo de la partida, llegar al 80% de penetración de renovables en la isla 1 buscando maximizar el mix renovable!

EJEMPLO 3

- **Nivel:** Isla 2
- **Sistema de retribución:** Precio de Mercado
- **Objetivo:** 65% de penetración de energías renovables con mix energético variado y almacenamiento

AÑO 0

- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)

AÑO 1

- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 1 planta fotovoltaica de 10 MW (zona roja)

AÑO 2

- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 3 parques eólicos de 20 MW (zona roja)

AÑO 3

- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 4 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

AÑO 4

- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 4 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

AÑO 5

- 3 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

AÑO 6

- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 1 parque eólico de 20 MW (zona roja)
- 5 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

AÑO 7

- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 2 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

AÑO 8

- 5 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 2 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

AÑO 9

- 1 central geotérmica de 5 MW (zona permitida)
- 4 plantas fotovoltaicas de 10 MW (zona roja)

AÑO 10

- 1 Sistema de Almacenamiento 250 MWh (zona permitida)

AÑO 11

- 3 parques eólicos de 20 MW (zona roja)
- 1 parque eólico de 20 MW (zona naranja)
- 1 planta fotovoltaica de 10 MW (zona roja)

¡En este momento ya habrías conseguido el objetivo de la partida, llegar al 65% de penetración de energías renovables con mix energético variado y almacenamiento!

PROYECTO ISLA RENOVABLE

Polígono Industrial de Granadilla, s/n
38600—Granadilla de Abona
Santa Cruz de Tenerife—España

 [IslaRenovable](#)

MAIL islarenovable@iter.es

WEB <http://proyectoislarenovable.iter.es>



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



ITER Instituto Tecnológico y de
Energías Renovables S.A.