enclave de SOL

VIAJE POR EL MUNDO DE LA ENERGÍA LIMPIA

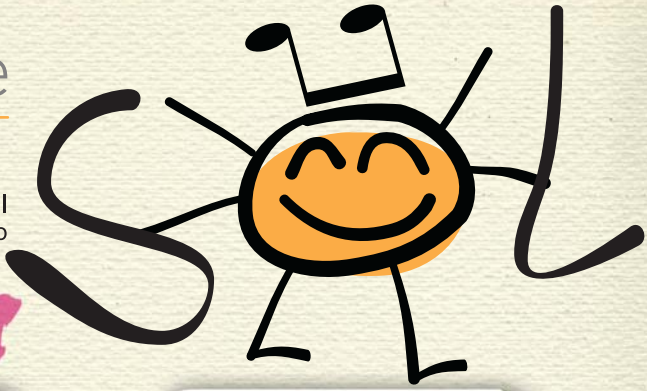
CUADERNO DIDÁCTICO DE LA EXPOSICIÓN

SEGUNDO CICLO DE SECUNDARIA Y BACHILLERATO

Junta de Andalucía
Consejería de Medio Ambiente
Diputación de Granada
Red de municipios
Sumando Granada crece
Agencia Provincial de la Energía de Granada

enclave de

En Clave de Sol es una exposición que aborda los problemas de la sociedad actual con respecto a la energía y cómo pueden solucionarse.



¡ACEPTA EL RETO!

Cada uno de nosotros tiene un importante papel en el proyecto de construir un planeta y una ciudad mejores. ¡Tu ayuda en la lucha contra el cambio climático y en el ahorro de la energía es muy importante!

"En Clave de Sol" te da la oportunidad de ser partícipe de un nuevo modelo energético en la sociedad del futuro, tu sociedad.

Nosotros somos los protagonistas, vuestros protectores, os enviamos energía limpia e infinita. Os acompañamos en este recorrido.

¿Cómo utilizar este cuaderno didáctico?

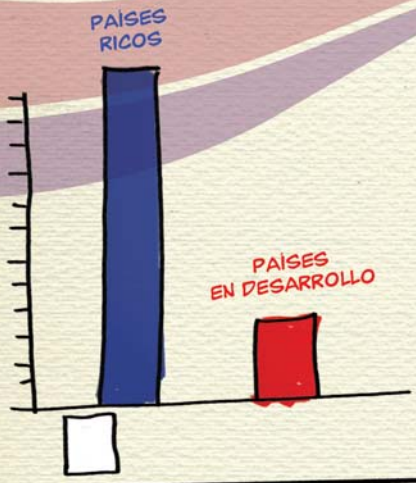
La visita a la exposición la realizarás en compañía de tus compañeros, tu profesor y con la ayuda de un monitor o monitora.

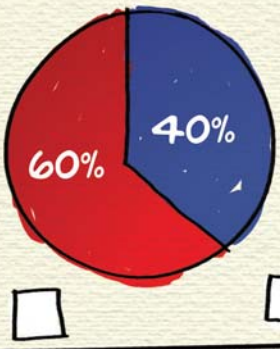
- **Escucha a los monitores,** hay muchas cosas interesantes que te gustará saber y que ellos te van a descubrir.
- El cuaderno que tienes en tus manos, te incentiva a leer los paneles, a pensar, deducir, descubrir, **¡participar!**
- Si tienes alguna duda sobre sus cuestiones o sobre las respuestas, **siempre contarás con el apoyo** del monitor o monitora para solucionarlas.
- También en el **punto informático** encontrarás aclaraciones a tus dudas (ampliación de los términos más técnicos), algunos juegos sobre la energía o la posibilidad de mandar tu opinión por correo electrónico.
- Algunas de las actividades requieren la **búsqueda de información** complementaria y tareas de investigación, que realizarás en el aula, tras la visita a la exposición y con la ayuda del profesor.
- Recuerda a tu profe que dedique un **tiempo** en clase **para repasar** los cuadernos, completar las cuestiones que hayan quedado sin resolver y seguir avanzando con las propuestas de investigación.

LA ENERGÍA, MÍA, MÍA

En el panel llamado "LA FOGATA DE LEÑA" podrás comprobar que en el uso de la energía hay grandes desigualdades en el mundo.

¿Cuál de estas gráficas indica la energía que consumen los países ricos y los países menos desarrollados?





DIBUJA AQUÍ UNA GRÁFICA DONDE SE REPRESENTE EL REPARTO DE LA ENERGÍA EN EL MUNDO, SI ÉSTE FUERA PROPORCIONAL CON LA POBLACIÓN.

CLARO QUE PARA ELLO TODOS LOS HABITANTES DEL PLANETA DEBERÍAMOS TENER LOS MISMOS DERECHOS.

AVERIGUA CUÁL ES EL PAÍS QUE MÁS ENERGÍA FÓSIL PRIMARIA CONSUME EN LA TIERRA

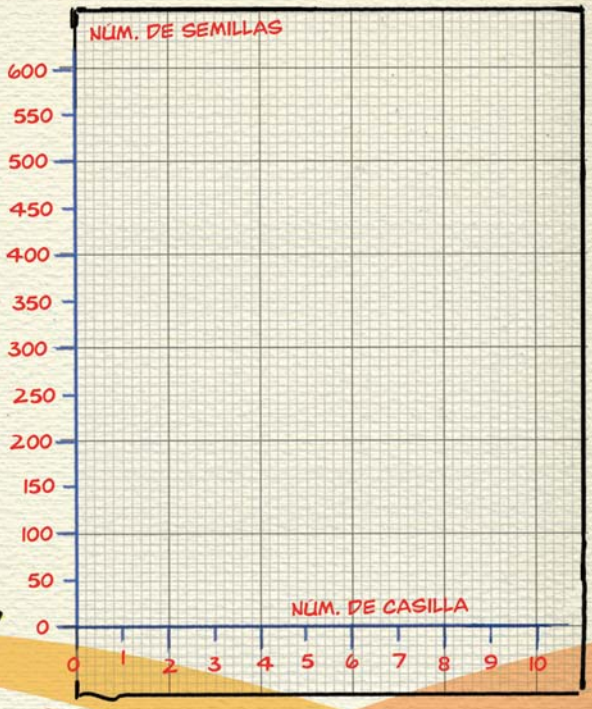
Encontrarás la solución en EL REPARTO DE UN BARRIL DE PETRÓLEO

JAQUE MATE

En EL SENTIDO DE LO EXPONENCIAL hemos visto que la historia del ajedrez y el consumo de energía tienen algo en común, algo que tiene que ver con el crecimiento exponencial. Vamos a realizar un simple ejercicio para acercarnos a este concepto difícil de imaginar.

Haz la actividad que te plantea el panel y ve señalando en esta gráfica el número de semillas que vas colocando en cada casilla del tablero. Cuando tengas suficientes puntos, dibuja la curva.

Recuerda que esta gráfica es similar a la del gasto de energía que hacemos a lo largo del tiempo.



¿En qué casilla te has quedado al realizar el "juego"?

¿En qué número de semillas te has quedado contando?

¿Qué magnitud tendrá el número de semillas de la casilla 36?

¿Cuánta energía será necesaria en España dentro de 25 años? Apunta los datos que necesitarás para calcularlo en la clase.

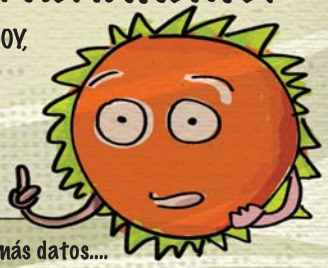
- Crecimiento anual:
- Millones de toneladas de petróleo en 2007:

Calcula con la ayuda de tu profesor la solución a la leyenda de Sissa. La fórmula del crecimiento exponencial es aplicable a muchos fenómenos, ¡no la olvides!

¿CUÁNTA ENERGÍA NECESITAMOS... REALMENTE?

Tanto en el vídeo "EN CLAVE DE SOL" como en el panel "LA ENERGÍA HOY, UN MODELO IN" se habla de la eficiencia en el uso de la energía.

Está demostrado que se puede tener el mismo nivel de vida, gastando mucha menos energía. ¡Busca en el panel una gráfica que nos muestra precisamente esa información! ¿qué gráfica es?



Muy bien, aquí abajo te proporcionamos la misma gráfica, pero con más datos....

a) De los países representados, ¿cuáles son los más eficientes, es decir, los que consiguen una mejor calidad de vida con menos gasto energético?

b) ¿Qué conclusión sacas al comparar Uruguay y Costa Rica?

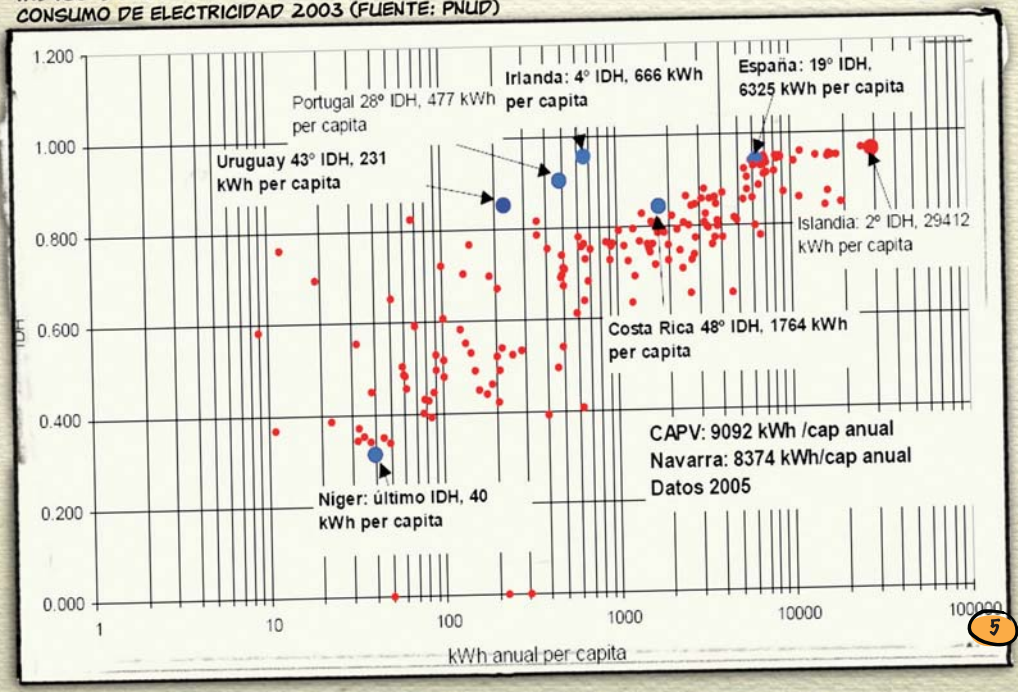
c) ¿Y España e Irlanda?

Por cierto...

¿sabes lo que es el IDH? ¡¡Pues es el momento de averiguarlo!!

ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO VS. ELECTRICIDAD CONSUMIDA

CONSUMO DE ELECTRICIDAD 2003 (FUENTE: PNUD)



¿DÓNDE ESTÁN LAS RESERVAS?

Seguimos en "LA ENERGÍA HOY, UN MODELO IN"... ¿Sabías de dónde proceden los recursos naturales a partir de los cuales obtenemos energía? Si realizas el siguiente juego, lo averiguarás: las etiquetas se han roto y se han caído. Empareja cada contenedor de materias energéticas con su etiqueta (país de origen y % de reserva).

Queremos saber tu opinión sobre la dependencia energética que tenemos de otros países.

En caso de crisis, ¿cuántos días de reservas para el consumo tenemos asegurados?

¿Qué puedes decir sobre la existencia de fuentes de energía de tipo renovable, como la solar, en el mundo?

¿Cuáles son los países que tienen "estos recursos"?

PARA CLASE

Investiga a qué países compra España la energía, ubícalos sobre un mapamundi y averigua cuántos kilómetros ha viajado el crudo desde su país de origen hasta el nuestro.

UNA ENERGÍA MUY ARRIESGADA

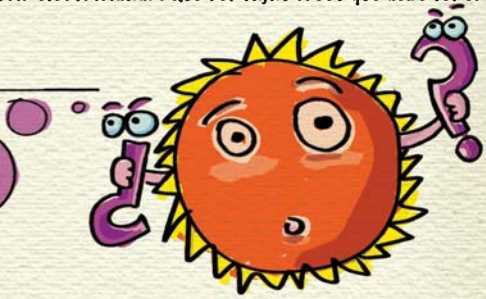
En el panel LA ENERGÍA HOY, UNA AMENAZA PLANETARIA se hace referencia a los inconvenientes de utilizar energía nuclear para obtener electricidad.

¿Eres capaz de sintetizar en muy pocas palabras qué problemas tienen los residuos radioactivos?

¿Cuántas personas tuvieron que ser evacuadas tras la catástrofe de la central nuclear de Chernobyl?

¿Por qué el accidente de Chernobyl tiene consecuencias aún hoy?

Como estás averiguando, la nuclear tiene bastantes repercusiones negativas... pero hay países, como Francia, que la usan de forma mayoritaria para producir electricidad. ¿Qué ventajas crees que debe tener este tipo de energía?



PARA CLASE

Averigua qué significa cada una de estas señales y en qué situaciones se utilizan.

Y avanzando un poquito más...

¿Qué quiere decir exactamente que los residuos nucleares tienen una vida media de 250.000 años?

¿Es que pasado este tiempo, desparecen?

VAYA, VAYA, AQUÍ YA NO HAY PLAYA

Vamos a poner a prueba tus observaciones y conocimientos sobre el cambio climático.

El panel LA ENERGÍA HOY, UNA AMENAZA PLANETARIA, describe algunos de los efectos del cambio climático y te puede ayudar a decir si son verdaderas o falsas las siguientes ideas:

- ☐ Los cultivos de vega se reducirán o desaparecerán y el olivar y los cereales tendrán peores cosechas.
- ☐ El nivel del mar subirá debido a que el hielo que flota en el océano ártico se derretirá.
- ☐ En Europa habrá enfermedades tropicales, que hasta ahora no nos afectaban.
- ☐ España ganará turismo al tener un clima aún más cálido mientras que en el Norte de Europa será igual que ahora.
- ☐ El CO_2 no es el único gas causante del efecto invernadero, también contribuyen el metano, el vapor de agua, el óxido nitroso y el ozono troposférico.
- ☐ Con el cambio climático el agujero de la capa de ozono se hará más grande.

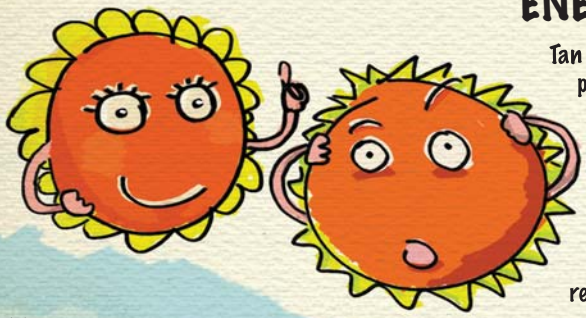
Observa ahora la gráfica donde se relaciona el aumento de CO_2 en la atmósfera y la subida de la temperatura media en la Tierra. ¿En qué años hay cambios bruscos?

¿Podrías elaborar una hipótesis que explique las pequeñas fluctuaciones a lo largo de la historia y, en contraste, lo que ha podido causar los grandes cambios a partir de 1900?

Investiga o repasa con ayuda de tu profesor las respuestas que no has acertado.

Proponemos algún interesante experimento para verificar alguna de ellas ¡pregunta a tu profe!

ENERGÍA PARA SIEMPRE



Tan sólo hace unos años muchas personas pensaban que la energía renovable no serviría para cubrir nuestras necesidades. Hoy la ciencia y la tecnología desmienten esta creencia.

En ENERGÍA LIMPIA PARA UNA NUEVA ERA hay una gran relación de tecnologías para producir energía a partir de fuentes renovables.

¿Eres capaz de encontrar todas las relaciones entre estas tecnologías y sus características o aplicaciones?

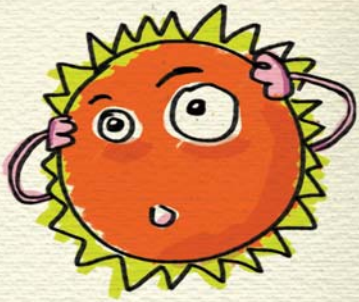
- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA AISLADA DE LA RED
- CENTRALES MAREMOTRICES
- PLANTAS DE BIOMASA
- COLECTORES SOLARES TÉRMICOS
- CALDERAS DE BIOMASA
- CENTRALES HIDRÁULICAS
- SIRVEN PARA PROPORCIONAR ELECTRICIDAD
- SIRVEN PARA CLIMATIZAR (PROPORCIONAR CALOR O FRÍO)
- PLANTAS DE BIODIÉSEL Y BIOALCOHOL
- SISTEMAS CILINDRO-PARABÓLICOS
- HAY UNA RELACIÓN ENTRE ENERGÍA CINÉTICA DE UN FLUIDO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA
- AEROGENERADORES
- LAS PODEMOS INSTALAR EN CASA Y USARLAS PARA CUBRIR NUESTRAS NECESIDADES
- PLANTA TERMOELÉCTRICA DE TORRE
- LAS TEMPERATURAS SON ALTÍSIMAS AL CONCENTRARSE LA ENERGÍA EN UN PUNTO
- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CONECTADA A LA RED
- SE UTILIZA EL CALOR INTERNO DE LA TIERRA
- SE UTILIZA LA ENERGÍA QUE RESULTA DE LA COMBUSTIÓN DE MATERIA ORGÁNICA
- CENTRALES DE GEOTERMIA DE MEDIA Y ALTA TEMPERATURA
- AUNQUE SE USA EL SOL, EL MECANISMO QUE PRODUCE ENERGÍA USA VAPOR DE AGUA
- CUBRE LAS NECESIDADES ELÉCTRICAS DE UNA COMARCA

PARA CLASE

Averigua si en tu entorno local se está utilizando alguna de las tecnologías de la lista anterior. No estaría nada mal que, orientados por vuestro profesor hagáis un pequeño informe sobre las fuentes de energía alternativa que hay en tu comarca.

LA ENERGÍA DE GRANADA

¿Alguna vez has pensado en la magnitud de lo que cuesta al cabo del año traer la energía hasta nuestros hogares?



Pues exactamente Andalucía gasta 550 millones de euros anuales en la compra de energía externa, una cantidad que podría utilizarse para muchas otras cosas si produjésemos nuestra propia energía, pero aún estamos lejos...

Comprueba por ti mismo la energía que se gasta y se produce en Granada, en el panel EL BALANCE DE LA ENERGÍA EN GRANADA.

¿Cuánta energía se gasta en la provincia de Granada en 10 segundos?

¿Cuánta energía se produce en 10 segundos en toda la provincia?

Un rápido cálculo mental:
¿Cuánta energía debemos traer de fuera en 10 segundos?

VERDADES Y MENTIRAS

Si habéis visitado ya los paneles sobre la geotermia en viviendas, la eólica, y la energía fotovoltaica podréis decir si las frases siguientes son VERDADADERAS O FALSAS.

- [ ] El material elemental con el que se construyen las placas fotovoltaicas es muy abundante en la Tierra, se trata de cristales de carbono.
- [ ] Las instalaciones fotovoltaicas necesitan algún sistema para poder acumular la energía producida.
- [ ] La energía eléctrica que se produce en las instalaciones fotovoltaicas es corriente alterna, igual que la que va por los cables de la luz.
- [ ] La cantidad de energía que un aerogenerador puede transformar en electricidad depende de la superficie de las palas y de la velocidad del viento.
- [ ] La geotermia en las viviendas es un sistema que aprovecha el calor interno que proviene del núcleo de la Tierra.
- [ ] Un intercambiador con el subsuelo es un mecanismo que favorece el paso de calor de una fase o material con más temperatura a otra con menos.

LA FUERZA DE EOLO

Por cierto, ¿te haces un idea de cómo de fuerte debe ser el viento para que funcionen los aerogeneradores? Lo averiguarás si relacionas correctamente las velocidades que aparecen en el panel ¿CÓMO FUNCIONA UN AEROGENERADOR? con las siguientes sensaciones o fenómenos.

- EL HUMO SUBE VERTICALMENTE Y NO SE SIENTE NADA EN LA CARA
- EL VIENTO SE SIENTE EN LA CARA Y SE MUEVEN LAS HOJAS DE ÁRBOL
- SE MUEVEN LAS BANDERAS Y LAS HOJAS DE FORMA CONSTANTE
- SE LEVANTA POLVO Y PAPELES DEL SUELO
- LOS ÁRBOLES PEQUEÑOS SE MUEVEN
- SE MUEVEN LOS ÁRBOLES GRANDES Y SE OYEN SILVAR LOS CABLES
- ES DIFÍCIL ANDAR CONTRA EL VIENTO Y TODOS LOS ÁRBOLES SE MUEVEN
- MUY DIFÍCIL ANDAR. SON ARRASTRADOS GRANDES OBJETOS EN LAS CALLES

ESCENARIO DOMÉSTICO

¿Has encontrado ya nuestro escenario doméstico? Aquí puedes ver qué fácil es ahorrar energía y dinero en las viviendas. Hay tres elementos básicos: **la climatización, la iluminación y los electrodomésticos.**

Comprobemos lo que has aprendido ... ¿Si tuvieras un dinero limitado para alguna mejora en el aislamiento de tu vivienda, en qué lo invertirías de forma que obtuvieras el máximo ahorro por tu inversión?

Señala en el esquema el orden prioritario de tu inversión.

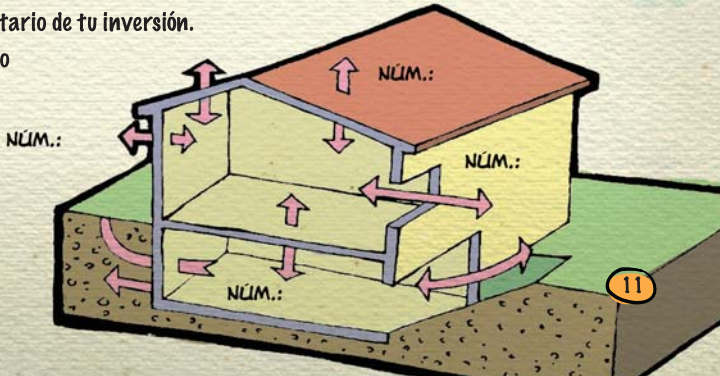
Para ello conviene que mires nuestro escenario y los otros elementos que hay alrededor.

Nº 1:

Nº 2:

Nº 3:

Nº 4:



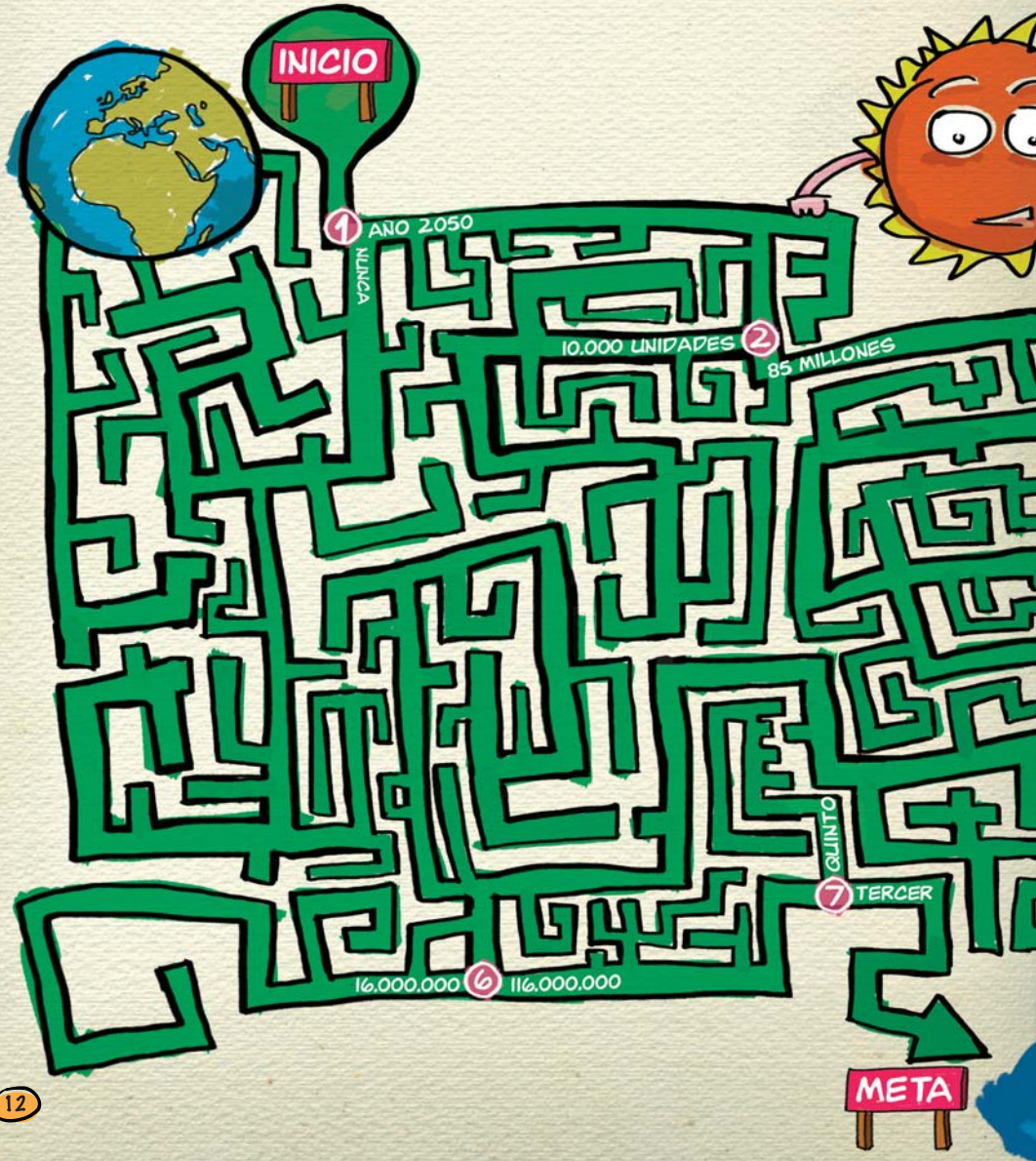
ENCRUCIJADAS

¡Qué interesante todo lo que estamos descubriendo hoy!

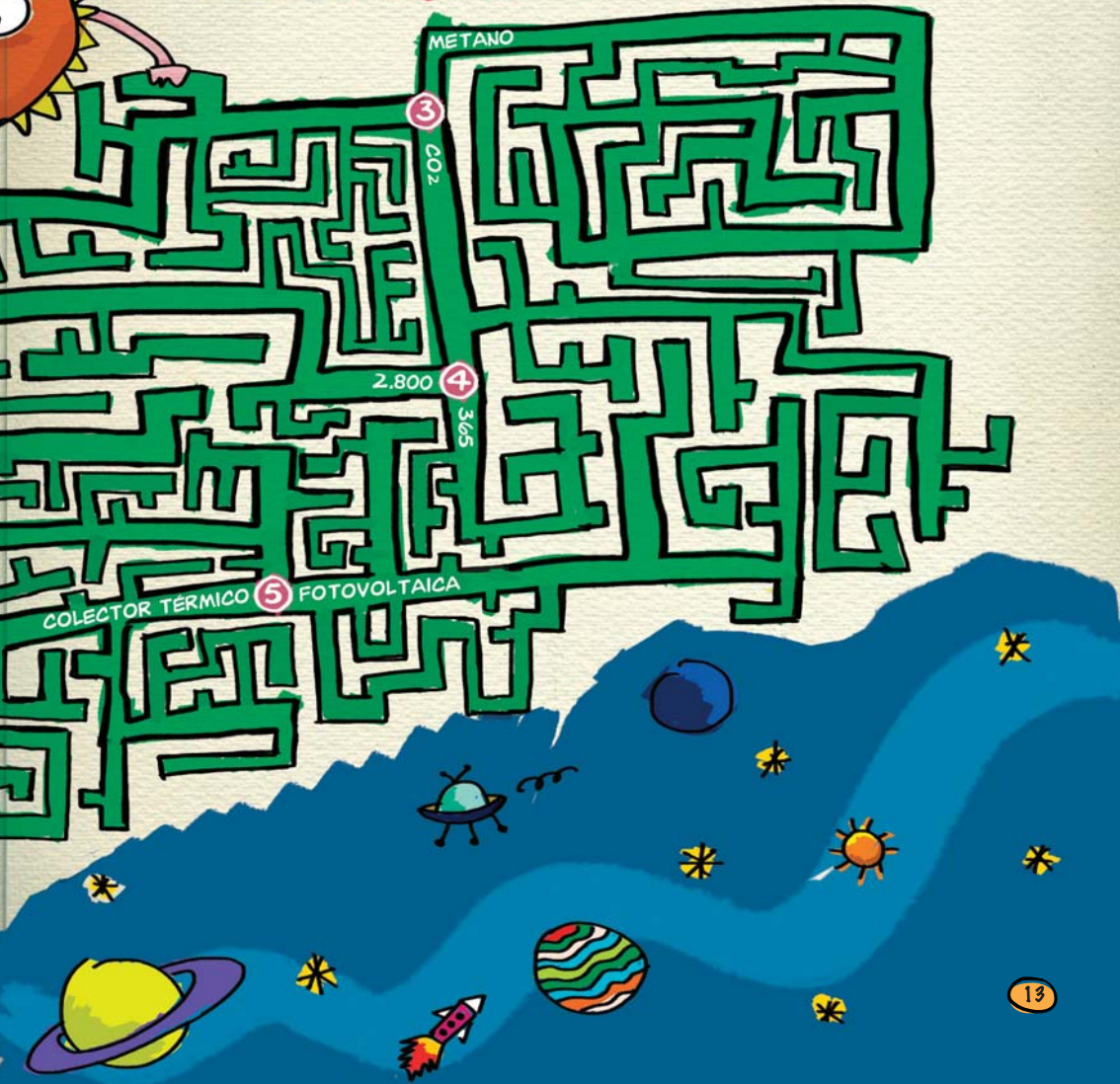
La energía que proviene del Sol es utilizada de muchas maneras en el planeta Tierra. Una parte de ella también es reflejada hacia el espacio exterior.

En este camino que hace la energía, hay muchos cruces y decisiones.

Hay que elegir la respuesta correcta para llegar a la meta. Si no tienes tan buena memoria, siempre puedes buscar los datos por los diferentes paneles de la exposición.



1. ¿CUÁNDO SE ACABARÁN LOS COMBUSTIBLES FÓSILES?
2. ¿CUÁNTOS BARRILES DE PETRÓLEO SE GASTAN EN EL MUNDO DIARIAMENTE?
3. ¿QUÉ GAS ES EL QUE MÁS INFLUYE EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA DE LA TIERRA?
4. ¿CUÁNTAS HORAS DE SOL TIENE GRANADA A LO LARGO DEL AÑO?
5. ¿CON QUÉ INSTALACIÓN SOLAR OBTENEMOS AGUA CALIENTE PARA LA CASA?
6. ¿CUÁNTOS LITROS DE COMBUSTIBLE CONSUME EL ÁREA METROPOLITANA DE GRANADA DURANTE UN AÑO?
7. GRANADA OCUPA EL PUESTO INDICADO EN EL RANKING ANDALUZ DE PRODUCTORES DE ENERGÍA LIMPIA



ARROJEMOS UN POCO DE LUZ

Vamos ahora a comprobar lo que puede ahorrarse en la iluminación

¿Cuántas bombillas de bajo consumo puedes encender con lo que gasta una de incandescencia normal de 100 W?

¿Cuánto ahorras al año si eliminas todos los stand-by de todos los aparatos de tu casa?

Ve a CONSUMOS FANTASMA

ECHANDO NÚMEROS A LOS ELECTRODOMÉSTICOS

Tus padres tienen una duda: van a reponer el frigo de casa y dudan entre invertir en uno de clase C que vale 600 € u otro de clase A+ que vale 750 €.

¿Cómo puedes demostrarle que merece la pena gastar un poco más, por ejemplo con números?

¿A partir de qué año habrán recuperado ya el gasto extra que harían de comprar el A+ en vez del de clase C?

Cálculos:

Respuesta:

¡YO ME APUNTO!

Hay que ponerse manos a la obra, entre todos vamos a cambiar la forma de usar la energía.

Después de todo lo que hemos aprendido sobre lo lejos que traemos la energía, los efectos del cambio climático y lo fácil que resulta gastar menos y ahorrar.

¿Qué te comprometes a hacer en el mundo de la energía limpia?

1. Para ahorrar en la climatización de casa.
2. Para ahorrar en la iluminación de casa...
3. Para ser más eficiente con los electrodomésticos.
4. Para mejorar los aspectos energéticos de mi pueblo.
5. Para ahorrar energía en el centro escolar.
6. Para difundir estas ideas y que otros también colaboren.
7. Para reducir las emisiones y el consumo de combustibles fósiles.

No olvides que es tu compromiso: ¡aquello que escribas deberás cumplirlo!

enclave de SOL

Cada uno de nosotros tiene un importante papel en el proyecto de construir un planeta y una ciudad mejores. **¡Tu ayuda en la lucha contra el cambio climático y en el ahorro de la energía es muy importante!**

Junta de Andalucía · Diputación de Granada · Sumando Granada crece · Agencia Provincial de la Energía de Granada

Autora:
María Teresa Madrona
Tecforma
Plataforma de servicios

Ilustración, Diseño y Maquetación:
KLEIN^A www.klein-a.es

Impreso en papel reciclado libre de cloro.