

Cuaderno de Trabajo Solar



SOLAFRICA

GO SOLAR!

IMPRESO

Edición	Segunda edición revisada y actualizada, 2022
Primera edición	Junio 2015, desarrollada en colaboración con la Alianza Mundial de la Juventud y las Naciones Unidas (YUNGA), la Organización Mundial del Movimiento Scout (OMMS) y Greenpeace
Autores principales	Stefanie Luginbühl Alassane, instructora del medio ambiente, Solafrica Dr. Michael Götz, experto solar
Revisión y corrección	Martin Wanner, Dr. Michael Götz
Traducción	Martin Wanner, Abelardo Castillo Rosas
Dirección de referencia	SOLAFRICA Bollwerk 35, 3011 Berna, Suiza info@solafrica.ch, 0041 31 312 83 31 www.solafrica.ch/scout-badge Comentarios y observaciones pueden ser dirigidos a: scoutsgosolar@solafrica.ch
Diseño	Dino Carini y Martin Wanner
Se agradece a	Simone Pulfer, Joshiah Ramogi, Vânia Stolze y Kuno Roth por su retroalimentación y el desarrollo del contenido. Retze Koen por su asesoramiento técnico. Kandersteg International Scout Centre por brindar hospedaje y apoyo.
Indicaciones sobre los derechos del autor	Se permite utilizar y adaptar este documento para usos no comerciales. Para otros usos, póngase en contacto con scoutsgosolar@solafrica.ch , por favor.

CONTENIDO

Introducción.....	- 5 -
Objetivos	- 5 -
Clasificación de los experimentos en función del grupo de edad y del contexto	- 6 -
Lista de experimentos, aparatos y juguetes	- 7 -
Días de lluvia	- 10 -
Experimentos	- 11 -
A. EL SOL ES VIDA.....	- 7 -
Cazando la luz.....	- 7 -
Ladrón de sombras	- 11 -
¿Qué puede hacer el sol por mí?.....	- 12 -
Arte solar	- 12 -
Colores de la energía solar	- 13 -
Reloj solar.....	- 13 -
Brújula solar	- 14 -
Energía solar y otras fuentes de energía	- 14 -
B. IMPACTOS DEL SOL EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE	- 15 -
Construir gafas de sol	- 15 -
Tu invernadero.....	- 15 -
Ozono y quemaduras solares	- 16 -
Ozono y respiración.....	- 16 -
No te quemes con el sol.....	- 17 -
Rayos UV y Factor de Protección Solar (FPS).....	- 17 -
¿Cómo tratar una insolación?.....	- 17 -
C. USOS DE LA ENERGÍA SOLAR.....	- 14 -
Horno solar.....	- 18 -
Estufa solar Copenhague	- 18 -
Agua purificada (método SODIS).....	- 19 -
Recoger agua.....	- 20 -
Quiz solar.....	- 20 -
Tu linterna solar	- 21 -
D. ¡GO SOLAR!	- 18 -
Preparar un almuerzo solar	- 22 -
Utilizar / armar una ducha solar	- 22 -
Instalar un colector solar de agua caliente.....	- 22 -

Utilizae un cargador solar	- 23 -
Organiza un taller de introducción solar	- 23 -
Juego de tribunal	- 23 -
Juego de cartas de energía (versión completa).....	- 24 -
Dispositivos solares.....	- 22 -
Maleta solar	- 26 -
Tocadiscos solar	- 28 -
Tu linterna solar	- 29 -
Taller de introducción solar	- 29 -
Objetivos	- 30 -
Método	- 30 -
Formar a los formadores.....	- 30 -
Lista de puestos de taller propuestos	- 31 -
ANEXO.....	- 37 -
PLANTILLA DE GAFAS DE SOL	
PLANTILLA DE ESTUFA SOLAR	
PLANTILLA RELOJ SOLAR	
TABLA DE TEMPERATURAS PARA “COLORES DE LA ENERGÍA SOLAR”	
CONSUMO DE ENERGÍA EN LOS HOGARES (ROMPECABEZAS)	
QUIZ SOLAR	

1. INTRODUCCIÓN

Este Cuaderno de Trabajo está escrito para ayudar a los responsables de grupo o a los profesores a enseñar y organizar actividades relacionadas con la energía solar. En el cuaderno encontrarás instrucciones, plantillas y muchos recursos para imprimir o copiar. En la primera parte, hay un resumen de todas las actividades con la información básica (nivel de edad, aptas para realizarse en interiores, aptas para ser línea, etc.), lo que facilita encontrar lo que buscas. Las plantillas y materiales encontrarás en el anexo.

Este cuaderno de trabajo es similar al "Kit de Acción" de la Insignia del Desafío SgS de la Tribu de la Tierra, que pronto estará disponible para su descarga en <http://earthtribe.scout.org/scouts-go-solar.html>. Forma parte del Manual de la Energía Solar disponible para su descarga en el mismo enlace web mencionado arriba y en <https://solafrica.ch/en/projects/scouts-go-solar-switzerland/downloads/>, donde también puedes encontrar algunos experimentos, plantillas y planos de construcción más, en diferentes idiomas.

Además, estamos trabajando en una base de datos de Scouts go Solar para compartir con Uds. las versiones más recientes de los experimentos y actividades.

Si tienes alguna pregunta o quieres compartir mejoras de los experimentos, nuevas ideas, etc. etc., eres bienvenido/a a escribir a scoutsgosolar@solafrica.ch.

2. OBJETIVOS

El objetivo general, tanto del Manual de la Energía Solar como del Cuaderno de Trabajo Solar, es fomentar el interés y la comprensión sobre el uso de las energías renovables como estrategia para proteger el medio ambiente y responder al cambio climático.

Además, podrás conseguir:

- ♦ Habilidades de trabajo en equipo y de estudiar de manera independiente
- ♦ Imaginación y creatividad
- ♦ Habilidades de observación
- ♦ Conciencia cultural y ambiental
- ♦ Habilidades matemáticas y de lectura
- ♦ Habilidades técnicas
- ♦ Habilidades de investigación
- ♦ Habilidades de presentación y de hablar en público
- ♦ La habilidad de presentar un tema y de debatirlo

3. CLASIFICACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS EN FUNCIÓN DEL GRUPO DE EDAD Y DEL CONTEXTO

Grupos de edad:

Las actividades se dividen en tres niveles de edad, cada uno de ellos etiquetado según el grupo de edad correspondiente. Dado que algunas actividades pueden interesar a más de un grupo de edad, el/la profesor/a o animador/a deberá utilizar su criterio y seleccionar la actividad más adecuada para el grupo.

Nivel 1: De 5 a 10 años de edad

La comprensión básica se adquiere mediante la experimentación impulsada por la curiosidad.

Nivel 2: De 11 a 14 años de edad

Tareas complejas que refuerzan y exigen más capacidades prácticas, analíticas e interactivas.

Nivel 3: De 15 años para arriba

Combinar y conectar sus capacidades analíticas, prácticas e interactivas, desarrollar soluciones adaptadas a situaciones específicas.

Contexto:

Muchos experimentos pueden servir en reuniones con scouts u otros grupos, **talleres, talleres rotativos** ("roadshows"), o pueden ser obligatorios para obtener una de las **insignias**. Mientras que el límite de tiempo de un taller o taller rotativo ("roadshow") puede obligarte a llevar a cabo una versión reducida de un experimento, el mismo experimento puede hacerse con más detalle y de forma más científica con los scouts que siguen un programa de insignias.

Algunos experimentos están marcados como apropiados para "**días de lluvia**", y otros están marcados como "**en línea**", para actividades que pueden realizarse a distancia.

4. LISTA DE EXPERIMENTOS, APARATOS Y JUGUETES

La siguiente lista muestra la mayoría de los experimentos, herramientas y juguetes que se han desarrollado y utilizado dentro del proyecto SgS hasta 2021. Los elementos más populares aparecen **en negrita**.

Nombre	Grupo de edad	¿Aptos para días de lluvia?	¿Aptos para hacerse en línea?	Comentarios
Cazando la luz	5-10 / 11-14	sí	no	Dura varios días
Ladrón de sombras	5-10	sí	no	Juego de grupo
¿Qué puede hacer el sol por mí?	5-10 / 11-14 / 15+	sí	sí	Lluvia de ideas
Arte solar (utilizando lupas)	5-10 / 11-14 / 15+	no	no	¡Nunca sin gafas de sol fuertes!
Colores de la energía solar (botellas pintadas)	5-10 / 11-14 / 15+	no	no	Nuevo: con globos
Reloj solar	5-10 / 11-14 / 15+	Armarlo, probarlo más tarde	no	Cartón, plantillas
Energía solar y otras fuentes de energía	15+	sí	sí	Investigación en internet, para rovers
Brújula solar	5-10 / 11-14 / 15+	Explicarlo pero no utilizarlo	no	No funciona bien cerca de la línea ecuatorial
Construir gafas de sol	5-10 / 11-14 / 15+	sí	no	La primera actividad
Tu invernadero	5-10 / 11-14 / 15+	no	no	
Ozono y quemaduras solares	5-10 / 11-14 / 15+	sí	sí	Teoría
No te quemes con el sol	5-10	sí	no	Juego de grupo
¿Cómo tratar una insolación?	11-14 / 15+	sí	sí	Teoría
Ozono y respiración	11-14 / 15+	sí	sí	Teoría

Rayos UV & Factor de protección solar (FPS)	11-14 / 15+	sí	sí	Teoría (se podrían agregar experimentos con perlas UV)
Horno solar	11-14 / 15+	Armarlo, probarlo más tarde	no	Probarlo con una receta simple
Estufa solar Copenhague	11-14 / 15+	Armarla, probarla, más tarde	no	Más fácil de construir que un horno solar
Agua purificada (Sodis)	5-10 / 11-14 / 15+	sí (no)	no	Teoría; Probarlo
Recoger agua (destilador solar)	5-10 / 11-14 / 15+	no	no	
Quiz solar	5-10 / 11-14 / 15+	sí	sí	Preguntas adaptadas al grupo de edad
Preparar un almuerzo solar	5-10 / 11-14 / 15+	no	no	
Organizar un taller de introducción solar (taller para generar interés, “roadshow”)	15+	Por partes, pero es mejor con sol	no	
Utilizar / armar una ducha solar	11-14 / 15+	Armarla, probarla más tarde	no	
Instalar un colector solar de agua caliente	11-14 / 15+	Armarlo, probarlo más tarde	no	
Fotovoltaica (conocer los componentes de un sistema solar)	11-14 / 15+	sí	sí, pero es mejor en el lugar	
Utilizar un cargador solar	5-10 / 11-14 / 15+	sí	no	Ya es común para scouts en campamentos
Juego de cartas de energía	11-14 / 15+	sí	no	Se puede hacer la versión completa (por lo menos una hora) o una versión breve
Juego de tribunal	11-14 / 15+	sí	sí	Simulación de un debate
Energía en el hogar (rompecabeza)		sí	no	

<u>Dispositivos solares:</u>	Armarlos: 15+, utilizarlos: (véase abajo)		no	
Maleta solar	11-14 / 15+	Armarla, probarla más tarde	no	
Tocadisco solar	5-10 / 11-14 / 15+	Armarlo, probarlo más tarde	no	
Tu linterna solar	11-14 / 15+	sí	no	Genial si se utilizan contenedores reciclados

Otras ideas (que no forman parte de este Cuaderno de Trabajo):

Organizar un cinema solar	5-10 / 11-14 / 15+	La proyección como tal sí	no	Chequear asuntos del derecho del autor
Organizar un puesto/bar para cargar celulares, etc.	15+	El uso como tal sí	no	
Organizar una competencia de cocina solar	11-14 / 15+	no	no	
Realizar un “estudio energético”	11-14 / 15+	sí	sí	
Pila de fruta		sí	no	No es una pila recargable...
Beep solar	5-10 / 11-14 / 15+	Funciona afuera, incluso si hay nubes	no	
Fogata solar	5-10 / 11-14 / 15+	Armarla, probarla más tarde	no	
Carrera de saltamontes solares	5-10 / 11-14 / 15+	no	no	
Sumi solar	5-10 / 11-14 / 15+	no	no	
Entender el efecto invernadero y el cambio climático	11-14 / 15+	sí	sí	Teoría
Armar una mesa de dispositivos fotovoltaicas	5-10 / 11-14 / 15+	sí, pero es mejor con sol	no	Incluir la piletta solar

5. DÍAS DE LLUVIA

Puede parecer extraño abordar este tema en un libro "sobre la luz del sol". Pero, en realidad, es una de nuestras grandes preocupaciones: ¿Qué hacemos si hemos preparado un evento o experimento y ese día en particular no hay sol? Lo más importante es tener preparado un "plan B" para esta situación. Veremos las estrategias para afrontar el problema de la falta de sol y brindaremos una lista de actividades especialmente apropiadas para los días lluviosos o los eventos en interiores.

Estrategias:

a) Ampliar el tema a "todas las energías renovables".

Presenta las otras energías renovables como el viento, el agua y la biomasa e intenta tener preparado una actividad relacionada con estas energías.

b) Realiza todas las puestos de taller y experimentos ("teóricos") de este Cuaderno de Trabajo que no necesiten luz solar (o que funcionen con muy poca luz solar).

Comprueba en la tabla anterior qué experimentos se recomiendan para días de lluvia o eventos en interiores.

c) Construye algún dispositivo solar que puedas utilizar o probar más tarde.

Hay muchos aparatos, herramientas y juguetes que se pueden construir durante los días de lluvia y probar otro día, en cuanto vuelva el sol.

d) Utiliza un foco potente para hacer funcionar los juguetes solares.

Esto sólo se aconseja para eventos en interiores y juguetes pequeños. Tienes que probarlo de antemano: ¿Cuáles de tus dispositivos solares (saltamontes, coches de juguete, etc.) se mueven bajo un foco? Te sorprenderás: La diferencia entre la luz solar "real" y la luz eléctrica es enorme, ¡el sol es muy fuerte! La mayoría de los motores que funcionan directamente con un panel solar no funcionarán con luz eléctrica.

Una lista de actividades especialmente apropiadas para días de lluvia o eventos en interiores:

- ♦ Energía humana: Utiliza máquinas impulsadas por bicicletas (batidora/licuadora, generador de electricidad, lavadora, ...).
- ♦ Puedes transformar bicicletas en muchísimas máquinas divertidas (busca ideas en Internet). Se pueden utilizar en los días de lluvia, pero necesitan mucho espacio para guardarlas después.
- ♦ Más experimentos teóricos y juegos como "¿Qué puede hacer el sol por mí?", "Juego de cartas de energía", "Juego de tribunal", ...
- ♦ Teléfono parabólico: Utiliza dos estufas parabólicas para comunicar una palabra en clave secreta. Los dos espejos parabólicos están uno frente al otro, dos niños ponen la cabeza en el lugar de la olla, uno habla hacia la estufa, el otro oye la palabra. Los otros niños pueden hacer mucho ruido a su lado. (Por razones de seguridad, haz este juego sólo sin luz solar).

6. EXPERIMENTOS

A. EL SOL ES VIDA

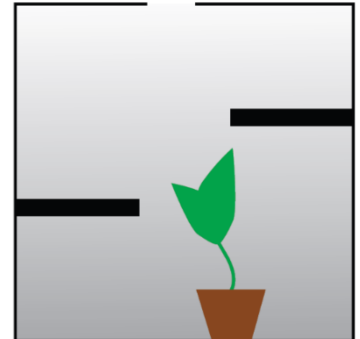


Cazando la luz

Descubre cómo una planta gira/crece hacia la luz.

Puedes visitar un campo de girasoles y observarlo o sacarle foto en diferentes momentos del día.

También puedes cultivar tu propio girasol y observarlo. Como alternativa, cultiva un frijol y coloca el plantón en una caja. Haz un agujero de 1 cm x 1 cm en uno de los lados de la caja o construye una caja más compleja como la que se muestra en la imagen. Asegúrate de que no entra luz en la caja, excepto por el agujero que has hecho.



Observa cómo crece tu planta al cabo de unos días.

Nivel de edad	5-10 / 11-14
Duración	Un día / una semana
Resultado/objetivo	Los girasoles se giran hacia el sol durante el día La planta en la caja crecerá hacia la fuente de luz Todas las plantas necesitan luz solar para vivir (fotosíntesis), sólo crecen con luz solar
Materiales	♦ Caja de cartón ♦ Cartón ♦ Cinta adhesiva/pegamento ♦ Semillero de judías ♦ Cuchillo/tijeras ♦ Cámara para fotografía time-lapse

Ladrón de sombras

Alguien tiene que ser el Ladrón de sombras e intentar atrapar con sus pies la sombra de los niños que huyen. Una vez que atrapa la sombra de alguien, la persona atrapada pierde su sombra y se convierte en el siguiente Ladrón de sombras.

Nivel de edad	5-10
Duración	5 - 10 minutos
Resultado/objetivo	Una introducción lúdica al reloj solar
Materiales	Cancha

¿Qué puede hacer el sol por mí?

Intenta identificar tantos usos diferentes como puedas de lo que la luz solar puede hacer para nosotros en nuestra vida diaria. Piensa de manera original e innovadora, pues habrá muchos más usos de los que esperas. Haz una lista de los usos que has encontrado.

¿Puedes vivir un día de la semana que viene dependiendo sólo de la energía solar? ¿Y si tuvieras que hacerlo durante toda tu vida?

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	1 hora (+ 1 día)
Resultado/objetivo	Descubre la energía solar en nuestras vidas
Materiales	-

Arte solar

¡Siempre ponte gafas de sol para este experimento!

Usa gafas de sol muy oscuras o gafas de sol con una capa extra de plástico negro que absorba los rayos UV.

Puedes utilizar un tintado de cristales de coche y pegarlo en las gafas de sol.

Intenta enfocar la luz del sol con una lupa sobre un tablón de madera para que la madera se queme ligeramente. Puedes hacer un dibujo o escribir un texto o tu nombre. Para hacerlo más fácil, puedes trazar primero líneas con un lápiz (no bolígrafo ni marcador) sobre la madera. Cuando hayas terminado, vuelve a guardar la lupa en un recipiente cerrado. Si se la deja en la luz del sol, puede provocar un incendio. Por otro lado, si necesitas fuego, puedes encenderlo fácilmente con la ayuda del sol y una lupa. Para esta actividad, nunca dejes a los niños sin supervisión y ten cerca un cubo de agua en caso de emergencia.

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	15 minutos - 1 hora
Resultado/objetivo	Aprende sobre la fuerza de la luz solar, a "concentrarla" y a ser creativo Buena introducción a la estufa solar parabólica
Materiales	♦ Lupa ♦ Gafas de sol oscuras con protección UV o gafas de sol oscurecidas ♦ Tablones de madera ♦ Agua

Colores de la energía solar

Pinta pequeñas botellas de plástico (o de metal) de diferentes colores, al menos una negra y otra blanca. Como alternativa, puedes envolver las botellas con papel de colores. Llénalas con agua y mide su temperatura.

Coloca las botellas bajo la luz directa del sol y, después de 30 minutos, vuelve a medir su temperatura. ¿Qué puedes observar?

Avanzado: Mide la temperatura de superficies de diferentes materiales expuestos a la luz directa del sol (espejo, cristal, vidrio limpio y polvoriento, etc.). ¿Qué puedes observar y qué significa eso para el uso de la energía solar?

Nivel de edad	5-10 / 11-14
Duración	30 minutos
Resultado/objetivo	Muestra cómo los distintos colores absorben la luz solar
Materiales	♦ Botellas de plástico (o de metal) ♦ Pinturas de diferentes colores ♦ Agua ♦ Termómetro

Reloj solar

Prepara un modelo de reloj solar y cópialo para los niños, de modo que sólo tengan que recortarlo y montarlo. Los niños mayores pueden dibujar el modelo por sí mismos.

Puedes obtener las instrucciones para construir un reloj solar en <http://www.sundials.co.uk/projects.htm>. Al final de este cuaderno encontrarás una plantilla para un reloj solar, también.

¿Por qué debes aprender sobre la latitud? ¿Puedes viajar con tu reloj solar y usarlo en otro país?

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	45 minutos
Resultado/objetivo	Descubre la posición cambiante del sol a lo largo del día y el eje de la tierra
Materiales	Consulte las instrucciones al final de este Cuaderno de Trabajo

Brújula solar

Sujeta un reloj analógico en posición horizontal y orienta la aguja horaria en la dirección del sol. Divide por la mitad el ángulo entre la aguja de las horas y las 12 en punto¹. Si estás en el hemisferio norte, esta dirección te indica el sur, si estás en el hemisferio sur, te indica el norte.

Avanzado: Discute cómo funciona esta brújula.

¹ Las 12 horas "horario de invierno", si su país utiliza el horario de verano.

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	10 minutos
Resultado/objetivo	Esté atento al "recorrido" del sol durante el día. Conozca una herramienta útil para el aire libre
Materiales	Reloj analógico

Energía solar y otras fuentes de energía

1. Investiga la matriz energética de tu país. Identifica las fuentes de energía y el potencial de la energía solar.
2. Hay que averiguar:
 - a. la cantidad de energía que el sol libera sobre una superficie del tamaño de tu país en un año (puedes consultar el ejemplo en www.gaisma.com)
 - b. la cantidad de electricidad procedente de diversas fuentes que se genera en tu país en un año (porcentaje procedente de la energía solar, hidroeléctrica, eólica, etc.)
3. Averigua cuáles son las formas más convenientes de aumentar las fuentes de energía renovable en tu país.
¿Cuál es la energía renovable más adecuada para tu zona y por qué?
4. Presenta los resultados de tu investigación a tu equipo o al grupo. Crea un juego en el que los grupos deban relacionar el número de kilovatios producidos con la fuente.

Nivel de edad	15+
Duración	2 - 3 horas
Resultado/objetivo	Energía solar en diferentes lugares de la tierra
Materiales	Biblioteca/internet

B. IMPACTOS DEL SOL EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

Construir gafas de sol

Crea tus propios gafas de sol.

Copia unas “gafas 3D” en un papel grueso, recórtalas y pega la lámina oscura en ellas, o simplemente pega la lámina oscura en los cristales de tus gafas de sol para tener una protección extra.

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	30 minutos
Resultado/objetivo	Protege tus ojos de los dañinos rayos UV y del exceso de luminosidad mientras utilizas tu estufa solar parabólica o creas arte solar
Materiales	♦ Cartón/papel muy grueso ♦ Tijeras/cúter ♦ Lámina de plástico oscura con protección UV (ve a una tienda de tuning de auto y pregúntales por el tinte más oscuro que tengan; es la lámina que pegan en los cristales para oscurecerlos) ♦ Pegamento ♦ Plantilla (ver al final de este Cuaderno de Trabajo)

Tu invernadero

Construye tu propio invernadero y mide con dos termómetros la diferencia dentro y fuera del invernadero durante una semana o a lo largo de un día. Puedes cultivar una planta, una dentro y otra fuera del invernadero para descubrir la diferencia. ¿Qué pasaría si la Tierra no tuviera efecto invernadero?

1. Corta un agujero rectangular en la tapa de tu caja. Deja un borde suficiente para pegar el plástico para envolver y para dar estabilidad a tu invernadero.
2. Cierra el agujero con plástico para envolver.
3. Puedes hacer lo mismo con los laterales de la caja.

Nivel 1 (5-10 años de edad):

- ♦ ¿Qué puedes observar?
- ♦ ¿Cómo crecen las plantas?
- ♦ ¿Qué diferencias puedes observar de las temperaturas en el interior y en el exterior?

Nivel 2 (11-14 años de edad):

- ♦ ¿De qué está construido el "invernadero" del mundo?
- ♦ Haz un dibujo sobre cómo funciona el efecto invernadero.
- ♦ ¿Por qué es tan importante para nosotros?

Nivel 3 (15+ años de edad)

- ♦ Conversa sobre el efecto invernadero de la Tierra.
- ♦ ¿Cuáles son los gases de efecto invernadero y cómo influyen en el efecto invernadero?
- ♦ ¿Cuál es la causa del cambio climático?

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	1/2 día
Resultado/objetivo	Entiende cómo funciona el efecto invernadero
Materiales	♦ Caja de cartón con tapa ♦ Cuchillo/cúter/tijeras ♦ Film para envolver ♦ Pegamento/cinta adhesiva

Ozono y quemaduras solares

1. Identifica si en tu región hay un agujero en la capa de ozono y cómo esto afecta a tu vida.
2. ¿Conoces tu tipo de piel? Identifica tu tipo de piel y aprende a cuidarla para protegerla de la luz solar.

Avanzado: ¿Por qué el ozono es bueno y malo para nosotros al mismo tiempo?

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	1 - 2 horas
Resultado/objetivo	Entender por qué necesitamos protección solar/UV
Materiales	Biblioteca/Internet/consultor de salud

Ozono y respiración

¿Alguna vez has experimentado la "niebla tóxica ("smog") de verano"? Averigua en tu servicio meteorológico regional si se mide el ozono y obtén los datos de la medición.

¿Qué significa un nivel alto de ozono para tu salud? Recuerda por qué el ozono es importante para nosotros.

Nivel de edad	11-14 / 15+
Duración	1 - 2 horas
Resultado/objetivo	Efectos negativos del ozono para el ser humano
Materiales	Biblioteca/internet

No te quemes con el sol

Un niño es el sol e intenta atrapar a los otros niños. Si un niño queda atrapado, se quema con el sol y se convierte en un sol, también. Los niños pueden protegerse del sol con una pelota (puedes decorarla). El niño con la pelota no puede ser atrapado. El juego dura lo que tarde el sol en atrapar a todos los humanos.

Nivel de edad	5-10
Duración	15 minutos
Resultado/objetivo	Dinámica para arrancar, introducción divertida a la salud personal
Materiales	Pelota y decoración

Rayos UV y Factor de Protección Solar (FPS)

Compare los distintos productos de protección solar y su declaración del FPS. ¿Menciona el FPS tanto para los rayos UVA como para los UVB? Calcula cuánto tiempo puedes permanecer en el sol sin protección y con los distintos niveles de FPS. ¿Qué efectos tienen los dos tipos diferentes de rayos UV para tu piel? ¿Cuál es la mejor protección para tu piel?

Nivel de edad	11-14 / 15+
Duración	1 hora
Resultado/objetivo	Conozca los diferentes efectos de los rayos UVA y UVB en nuestra piel, y los FPS
Materiales	Ejemplos de productos de protección solar, internet

¿Cómo tratar una insolación?

Consulte a un profesional médico sobre las formas de reconocer y tratar una insolación. ¿En qué se diferencia de un golpe de calor? Toma nota de las precauciones que hay que tomar para prevenir una insolación/golpe de calor. Integra estas precauciones en todas las actividades de tu grupo.

Nivel de edad	11-14 / 15+
Duración	1 - 2 horas
Resultado/objetivo	Aprenda a prevenir las insolaciones y a mantenerse sano
Materiales	Consultor de salud/Internet/biblioteca

C. USOS DE LA ENERGÍA SOLAR

Horno solar

Construye tu propio horno solar.

Puedes consultar las instrucciones en <http://solarcooking.org/plans/>, en otros sitios web o en libros.

Al final de este Cuaderno de Trabajo encontrarás un ejemplo de un horno solar muy sencillo, también.

Puedes experimentar con distintos modelos de hornos. Los hornos más eficientes también son un poco más complejos de construir. Adáptalos a tu propósito (experimentar, demostrar, cocinar, etc.)

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	2 horas (o más para modelos más complejos)
Resultado/objetivo	Experimenta la utilidad de la energía solar
Materiales	Varía en función del horno que quieras construir

Estufa solar Copenhague

Otro tipo de cocina solar casera, fabricada con materiales sencillos

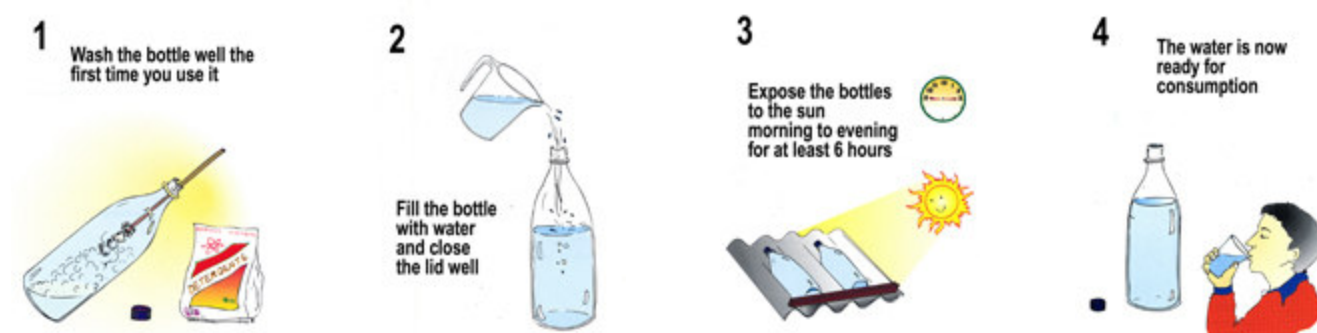
Encontrará las instrucciones al final de este Cuaderno de Trabajo, en el anexo

Nivel de edad	11-14 / 15+
Duración	1 a 1,5 horas
Resultado/objetivo	Construye tu propia cocina solar de panel que puedas montar y desmontar fácilmente y con la que puedas preparar una comida solar.
Materiales	♦ Cartón ♦ Tijeras ♦ Papel aluminio ♦ 2 Tablas de madera (una de 12 cm en cada lado, una de 20 cm en cada lado) ♦ Taladro ♦ Un trozo de cuerda ♦ 4 clips metálicos ♦ El manual de construcción (véase el anexo de este Cuaderno de Trabajo)

Agua purificada (método SODIS)

Si dependes de recursos hídricos naturales que no son 100% seguros, purifica tu agua potable diaria con el Método SODIS.

1. Lava tu botella (de plástico transparente) si es la primera vez que la utilizas.
2. Llena la botella limpia con agua de un recurso natural, como un estanque. Si el agua no es transparente, déjala reposar un momento. Cuando las partículas del agua se hayan asentado en forma de sedimento, utiliza el agua clara que hay encima del sedimento.
3. Coloca la botella con agua a la luz directa del sol por seis horas durante el día.
4. Ahora, el agua está perfectamente purificada y se puede utilizar como agua potable.



Fuente: https://www.sodis.ch/methode/anwendung/index_EN.html

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	15 minutos (6 horas)
Resultado/objetivo	Haz agua potable y aprende a explicar el impacto de los rayos UV Aprende la importancia de beber agua limpia para prevenir enfermedades como la diarrea y otras infecciones Conozca los recursos seguros que no requieren ebullición ni aditivos químicos
Materiales	Botella de plástico

Recoger agua

1. Cava un agujero de aproximadamente 30 cm de profundidad y 60 cm de diámetro en el suelo.
2. Recoge cualquier tipo de vegetación verde fresca de tu alrededor y rellena el agujero con ella. Las malas hierbas y/o los recortes de césped son ideales en un entorno suburbano.
3. Coloca la jarra en el centro del agujero y asegúrate de que tenga una base firme, es decir, que esté parado sobre el suelo y no sobre la vegetación.
4. Cubre el agujero con una lámina de plástico transparente. Cualquier plástico de color servirá, pero con uno transparente podrás ver claramente lo que ocurre. Utiliza las piedras como peso para sujetar los bordes del plástico.
5. Coloca la piedra pequeña en el centro de la lámina, de modo que haga un hundimiento en la lámina de plástico, que debe quedar exactamente encima de la jarra en el agujero.
6. Deja que la luz del sol caiga sobre la lámina de plástico y observa lo que ocurre.

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	1,5 horas
Resultado/objetivo	Recoger el agua que se almacena en la vegetación y aprender sobre el efecto de la condensación
Materiales	♦ Pala ♦ Jarra grande ♦ Lámina de plástico ♦ Piedras grandes ♦ Piedra pequeña

Quiz solar

Responde a las preguntas del quiz solar (véase el anexo de este Cuaderno de Trabajo). Las preguntas verdes son para niños pequeños, las amarillas son intermedias y las rojas son realmente difíciles.

Debes tener al menos dos grupos para que compitan entre sí. Añade nuevas preguntas.

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	20 minutos
Resultado/objetivo	Divertirse con hechos sobre la energía solar y más
Materiales	Tarjetas de quiz / preguntas

Tu linterna solar

Suelda tu propia linterna solar a partir de un kit de automontaje. Consulta los detalles en la sección de "dispositivos solares".

¡ATENCIÓN! Una estación de soldadura/un cautín se calienta mucho más que los materiales "calientes" cotidianos, ten mucho cuidado de no quemarte ni quemar ningún material. Lea atentamente las instrucciones.

Nivel de edad	11-14 / 15+
Duración	1 - 2 horas
Resultado/objetivo	Aprende a soldar, a construir un modelo fotovoltaico y a fabricar una linterna solar
Materiales	♦ Kit de automontaje (por ejemplo Smart lamp) ♦ Estación de soldadura/cautín ♦ Material de la carcasa

D. ¡GO SOLAR!

Preparar un almuerzo solar

¿Por qué no utilizar el horno solar o la estufa parabólica para preparar una comida para tu grupo? Empieza con pasos sencillos, como hervir agua para el té/café, y luego prueba recetas más complejas. Lo básico, como el arroz, es fácil para los principiantes.

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	1 hora
Resultado/objetivo	Come renovable, ve que realmente funciona, recompensa de haber construido una estufa/un horno
Materiales	♦ Estufa/horno solar ♦ Olla (idealmente negra y con tapa) ♦ Ingredientes

Utilizar / armar una ducha solar

Construye una ducha solar con un tanque de agua negro y un tubo (o monta un modelo ya terminado).

Asegúrate de que el agua no se calienta demasiado para evitar que alguien se queme (o mézclala con agua fría).

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	5 minutos - 1 hora
Resultado/objetivo	Date una ducha caliente, a ver si funciona de verdad
Materiales	Modelo de una ducha solar o tanque, tubo y material de instalación

Instalar un colector solar de agua caliente

Para lavar los platos o la ropa.

Nivel de edad	11-14 / 15+
Duración	-
Resultado/objetivo	El agua caliente lava con más eficacia y puede ayudar a garantizar una mejor higiene
Materiales	Colector solar

Utilizar un cargador solar

Utiliza un cargador solar, por ejemplo para tu teléfono móvil, tus acumuladores (atención: ¡utiliza sólo baterías recargables!), tu ordenador portátil, etc.

Nivel de edad	5-10 / 11-14 / 15+
Duración	Depende
Resultado/objetivo	Utiliza energías renovables, recarga al aire libre
Materiales	Cargador solar adaptado a tu aparato

Organiza un taller de introducción solar

Echa un vistazo a la información general sobre el taller de introducción a la energía solar al final del Manual de la Energía Solar y lee las instrucciones sobre los distintos puestos de taller más abajo.

Instala un puesto en un mercado local o en cualquier otro lugar público para mostrar a tu comunidad las posibilidades de la energía solar.

Nivel de edad	15+
Duración	1/2 día
Resultado/objetivo	Implicar a la gente, despertar el interés por la energía solar
Materiales	♦ Este Cuaderno de Trabajo ♦ Solar Centre Box o materiales equivalentes

Juego de tribunal

Este juego de rol consiste en debatir, presentar argumentos y hechos y defender una postura. Dos grupos tienen que defender su posición ante un "jurado". El jurado acepta la propuesta del grupo que haya comunicado mejor.

Nota: se permiten argumentos falsos, pero tienen que ser creíbles. ¡Usa tu imaginación!

Situación inicial: En una región se proyecta construir una nueva central eléctrica de carbón. Dos grupos se reúnen para una "audiencia" en el gobierno regional (consejo regional):

- La empresa que se ofrece a construir la central eléctrica argumenta a favor del carbón y de su proyecto. La empresa podría explicar por qué la energía solar no sería una buena solución.
- Una ONG que presenta argumentos contra el carbón y este proyecto y propone construir una central solar en su lugar.

Al final de la reunión, el consejo regional decidirá si se construye la central de carbón o si se opta por la energía solar.

Preparación (20 minutos max.):

- ♦ Cada grupo se da un nombre (empresa / ONG)
- ♦ Cada grupo prepara argumentos estudiando textos de Wikipedia y otras fuentes (e inventa nuevos argumentos)
- ♦ Cada grupo decide quién es el portavoz en la reunión

Reunión:

- ♦ Cada grupo dispone de 8 minutos para presentar su empresa / ONG y elaborar su posición
- ♦ Después, cada grupo puede formular 2 preguntas al otro grupo
- ♦ El consejo regional (jurado) formula una pregunta a cada uno de los grupos
- ♦ Cada grupo dispone de 6 minutos para preparar sus respuestas
- ♦ Cada grupo presenta sus respuestas en 4 minutos
- ♦ El consejo regional debate (en privado) qué grupo ha sido más convincente y toma una decisión
- ♦ La decisión se presenta a todos los participantes en la reunión

Documentos que pueden ayudar en la preparación:

https://es.wikipedia.org/wiki/Central_el%C3%A9ctrica_de_carb%C3%B3n

https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar

Nivel de edad	11-14 / 15+
Duración	1,5 horas
Resultado/objetivo	Reflexionar sobre los argumentos a favor y en contra de la energía solar y cómo presentarlos de forma convincente en un debate. Adoptar otra perspectiva sobre el tema y defender esta postura. Aprender a cuestionar los argumentos y cómo reaccionar al respecto.
Materiales	nada

Juego de cartas de energía (versión completa)

El "juego" de las Cartas de Energía no es un juego divertido, sino una herramienta para visualizar el consumo de energía en un hogar / sistema solar doméstico / oficina / etc.

Preparación:

- ♦ Descarga las cartas de energía en:
<https://solafrica.ch/en/projects/scouts-go-solar-switzerland/downloads/>
- ♦ Imprime todas las hojas A4, plastifícalas (opcional) y recórtalas a tamaño tarjeta
- ♦ Prepara una escala. Puede ser una hoja de papel grande (del tamaño de un papelógrafo/rotafolio o más) con líneas horizontales cada 10 cm o notas autoadhesivas en una mesa muy grande o etiquetas de valores en una cuerda larga. En un solar doméstico, cada línea corresponde a 100 Wh/día, en un hogar conectado a la red a 250 Wh/día.
- ♦ Opción: Puedes escribir el costo de la electricidad (por ejemplo, en \$/año) junto a cada valor de kW/día.

Empezar a jugar:

Haz grupos de 2 a 10 personas. Al menos uno por grupo debe ser un "experto" que conozca el juego y pueda consultar sobre el ahorro energético.

Pide a los grupos que coloquen una tarjeta por cada aparato que utilicen:

- en un día normal en una casa promedio / una casa ecológica / una casa de un derrochador o
- en una futura casa solar.

Puedes utilizar las pequeñas tarjetas numéricas para cambiar las "horas al día" o las "cargas" o el "número", etc. (Si utilizas tarjetas plastificadas, puedes escribir estos números con un rotulador/marcador de pizarra blanca en las tarjetas). Cada vez que el grupo pone una tarjeta sobre la mesa (y adapta los números, si es necesario), calcula los Wh/día de este aparato (multiplicando la línea inferior) y la coloca en una posición en la que el triángulo azul corresponde al valor Wh/día en la escala. Sólo es importante el eje "y" (en esta versión), no hay orden de qué tarjeta está más a la izquierda o a la derecha.

Opción: Cada grupo puede tener un "contador" que escriba cada valor de consumo (Wh/día) en un papelógrafo/rotafolio y calcule el consumo total al final.

Puedes añadir nuevas tarjetas si es necesario (hay tarjetas vacías que puedes rellenar a mano). Utilice las tarjetas "stand-by" como últimas. Cuente todos los aparatos que tienen pérdidas "stand-by" (separadamente por "aparatos nuevos" (= más nuevos que 3 años) y "aparatos viejos"; no cuentes las tarjetas que ya muestran "24h/día"). El signo "stand-by ???" te ayuda a no olvidarte de algunos.

Optimiza tu hogar:

Una vez que tengas una "imagen" completa de tu día típico, empieza a discutir el consumo de tu hogar. Intenta optimizar, empezando por los mayores consumidores. Intenta "mover las cartas hacia abajo", cambiando el modelo de un aparato, reduciendo el número (de lámparas, por ejemplo) o las horas de uso por día, dejando de usarlas, etc., etc.

La parte importante del "juego" es esta discusión sobre qué consumos son altos, bajos, ocultos, inútiles, etc. y cómo puedes reducirlos.

Versiones:

- Una manera probada de jugar es formando dos grupos, uno calcula la "casa ecológica" y el otro la "casa de lujo del derrochador". Todos juntos discuten cómo reducir el consumo de esta última. Discuten también el costo de la electricidad por año para ambas casas.
- Si no tienes mucho tiempo para esta actividad, consulta su versión abreviada a continuación, como una de los puestos de un taller de introducción a la energía solar (página 34 de este Cuaderno de Trabajo)

Comentario sobre la etiqueta energética "A,B,C ..": Estas etiquetas las define la Unión Europea. En cada clase de aparato, los modelos más económicos obtienen la etiqueta "A", los derrochadores de energía obtienen la "G". Utiliza los valores "A" si se trata de un modelo nuevo y relativamente caro, utiliza los valores "G" si se trata de un modelo antiguo y barato.

Nivel de edad	11-14 / 15+
Duración	1,5 - 2 horas
Resultado/objetivo	Visualiza el consumo de energía en un hogar / sistema solar doméstico / oficina / etc. Debate sobre cómo reducir este consumo
Materiales	Cartas de energía

7. DISPOSITIVOS SOLARES

Maleta solar

La maleta solar es uno de los "portadores de mensajes" del proyecto "Scouts go Solar". Su función es doble: Como fuente móvil de luz y electricidad para los campamentos scouts en tiempos normales y como unidad de emergencia para proporcionar luz y comunicación en caso de desastre (como proponen los Scouts filipinos). Debería haber suficiente espacio dentro de la maleta para transportar otros artículos que no sean los relacionados con la electricidad, es decir, utilizarla como maleta...

Al principio, se construían sobre todo maletas grandes de viaje. Más tarde, para facilitar los viajes, se desarrollaron sistemas del tipo "maletín" (como las usan los profesionales de negocios). Hoy en día, las versiones más pequeñas no son mucho mayores que una fiambra/un tupper/un táper y utilizan baterías de iones de litio (este modelo no está tratado en nuestro manual).

La maleta puede servir para luz (lámparas LED), para cargar teléfonos u otros dispositivos electrónicos pequeños (a través del conector USB), para la música y la radio (12V o USB), para la informática (utilizar un pequeño ordenador portátil en el inversor o a través de un adaptador de coche especial para ordenadores portátiles), etc. ¡NO conectes ninguna "carga pesada" como nevera, frigorífico, ordenador grande, cafetera, etc.! Si necesitas un ventilador, conecta un ventilador de 12V de un viejo ordenador de sobremesa.

Aquí se enumeran todos los diferentes componentes que se necesitan para una maleta solar:

- ♦ Maleta: rígida con ruedas, no demasiado pequeña
- ♦ Panel solar: 12V, 20-40W
- ♦ Batería: 12V de plomo-ácido, sellada (sin mantenimiento), 17-22Ah
- ♦ Regulador: 12V, 6A o más
- ♦ Inversor: 12V > 115V o 230V (según la red eléctrica), 100-300W
- ♦ 3 o 4 interruptores de luz (nominal de al menos 1A)
- ♦ 3 ó 4 lámparas LED: 12V CD lámparas LED y enchufes de 3-7W cada uno
- ♦ Cables:
 - 2m AWG14 o 2,5mm²
 - 2 x 0,5m AGW12 o 4mm²
 - 3-5m AWG12 de lámpara o 0.75mm²
- ♦ Fusible y portafusible: Fusible CD nominal de 10A (o 5A)

- ◆ Enchufe hembra “estilo encendedor de cigarrillos de coche” (idealmente un enchufe múltiple USB)
- ◆ Adaptador USB de 12V para el enchufe “estilo encendedor de cigarrillos”
- ◆ Material de sujeción: tornillos, bridas, cinta adhesiva, etc.
- ◆ Opcional: radio, ...

Lista de herramientas:

- ◆ Destornilladores de diferentes tamaños y tipos
- ◆ Cortaalambres
- ◆ Pelacables, si hay
- ◆ Cuchillo o cúter
- ◆ Alicates/pinzas
- ◆ Taladro eléctrico
- ◆ Sierra
- ◆ Multímetro
- ◆ Soldador / cautín y soldadura

Instrucciones paso a paso:

PRECAUCIÓN: ¡No construyas un sistema solar de 12V a menos que haya una persona con experiencia en electricidad y energía solar en el grupo! La electricidad no es letal, pero la potencia de la batería puede ser muy perjudicial.

- ◆ Lo primero es conectar el portafusibles al cable que sale del polo positivo de la batería. **NO INTRODUCZA** el fusible todavía. Fije firmemente los cables positivo y negativo a la batería (con tuercas y arandelas o conectores especiales). No utilices conectores tipo pinza de cocodrilo).
- ◆ Conecte los cables que vienen de la batería al regulador mediante los conectores de tornillo con el símbolo de “batería”. (Conecte el positivo de la batería al positivo del regulador).
- ◆ Mantén el panel solar boca abajo sobre la mesa, para que no produzca electricidad todavía. Conecte el panel solar a los conectores de tornillo del regulador con el símbolo de “panel solar”.
- ◆ Inserte el fusible en el portafusibles del polo positivo de la batería. Compruebe si el regulador indica el estado de carga de la batería. Coloque el panel solar al sol o bajo una luz intensa y compruebe si se enciende el LED de “carga”.
- ◆ Desconecte el panel solar o póngalo boca abajo sobre la mesa. Prepare los cables del regulador al inversor, a las lámparas (pasando por el interruptor) y a los conectores hembra “estilo encendedor de cigarrillos”. Todos estos cables deben encajar en los conectores (positivo y negativo) del regulador con el símbolo de “lámpara”.
- ◆ Es muy probable que no encajen todos juntos en el conector, por lo que es posible que tengas que conectar con soldadura todos los positivos y todos los negativos por separado y preparar un solo cable positivo y uno negativo que conectan el punto de conexión al regulador. Puedes utilizar conectores de cable con terminales de tornillo en lugar de soldarlos, si los encuentras.
- ◆ Si el inversor no dispone de su propio interruptor para apagarlo, deberás insertar otro en su conexión positiva con el regulador. El inversor sólo debe encenderse si es realmente necesario; pierde demasiada electricidad en la posición de espera (“stand-by”). Si todos los cables están conectados, revisa de nuevo todas las conexiones. ¿No hay ninguna inversión de positivo y negativo?
- ◆ Coloca el fusible principal y vuelve a conectar el panel solar o levántalo de la mesa y pónlo al sol. Comprueba que todas las lámparas y el inversor funcionan bien. Asegura las

conexiones de la batería con cinta adhesiva aislante, de modo que ya no se vea ningún trozo de metal. ¡De lo contrario, cualquier objeto metálico como un destornillador en la maleta puede provocar una chispa e incendiar la maleta! Prepara un manual para tu maleta y guárdalo con los manuales correspondientes de cada componente en una carpeta transparente que colocarás dentro de la maleta.

- ♦ Prueba tu maleta en posición abierta y cerrada ¿Es cómodo de usar? ¿Hay alguna forma de que los cables del panel y de las lámparas "salgan" de la maleta cerrada sin ser pellizcados? Corta más aperturas, a ser necesario.

Tocadiscos solar

El tocadiscos solar es una atracción grande y una actividad muy divertida. Tanto niños como adultos disfrutan con este juguete. Es una especie de "tocadiscos" que funciona directamente con un panel solar (sin batería). Fijamos una hoja de papel al disco y lo dejamos girar. Los niños pueden pintar sobre el papel giratorio utilizando rotuladores/marcadores o colores líquidos y pinceles. Es mejor que se pongan un delantal para proteger su ropa y prepárate para ser salpicado de pintura tú también... Los niños pueden ajustar la velocidad del disco jugando con el ángulo del panel solar o sombreando una parte de una célula.

Lista de materiales:

- ♦ 1 panel solar 12V, 10W a 20W (funcionó bastante bien con 15W)
- ♦ 1 motor (busca un motor que sea fuerte, pero lento), 12V
- ♦ Cables
- ♦ 1 interruptor
- ♦ 1 disco de gramófono antiguo (vinilo)
- ♦ 1 conector de cable con tornillos (tamaño: el eje del motor debe caber dentro)
- ♦ 1 tornillo que encaje en el conector de cables
- ♦ Tuercas y arandelas
- ♦ 1 base (puede ser una caja de madera)
- ♦ Material de sujeción
- ♦ 4 clips (clips de oficina o pinzas para colgar la ropa)
- ♦ Acuarela y pinceles o rotuladores/marcadores
- ♦ Papel (opcional: imprime tu logotipo en él)
- ♦ Opcional: 3-4 ruedas pequeñas para apoyar el disco
- ♦ Opcional: Un disco de contrachapado del mismo tamaño que el disco
- ♦ Opcional: Delantal, protección de ropa, "boina de pintor"

Instrucciones paso a paso:

La parte más "complicada" es fijar el disco (vinilo) al motor. Coloca un tornillo en el agujero del centro del disco. Puedes añadir pegamento para fijarlo. El disco no debe girar sobre el tornillo.

1. Desmante el conector del cable de las piezas de plástico. Sólo utilizamos la parte metálica interior con los dos tornillos. Ahora sólo tienes que conectar un extremo al tornillo del disco y el otro al eje del motor.
2. Fija el motor sobre una base, que puede ser una caja. Opcional: Las pequeñas ruedas se fijan de forma que el disco pueda girar sobre ellas sin tambalearse.
3. Conecta el motor al panel solar. Lo ideal es que el panel pueda ajustarse al ángulo del sol.

4. Fija una hoja de papel en el disco (vinilo), utilizando los clips.
5. Coloca el panel solar al sol y deja girar el disco. Utiliza el pincel y la acuarela o los rotuladores/marcadores para crear arte solar.

Pautas:

- ♦ Es más chévere si haces todo un espectáculo por ser artista. Dale una “boina” para que se sientan como un pintor francés.
- ♦ Puedes imprimir o estampar el logotipo “Scouts go Solar” y la información del sitio web en cada papel antes de pintar en él. Los niños se llevarán su pintura a casa...
- ♦ Si dejas el panel encima de la mesa, los niños pueden aprender a obtener más o menos energía moviéndolo, o tienen que pedir que se alejen los niños que hacen sombra al panel -> ¡el mejor efecto de aprendizaje!
- ♦ Los niños muy pequeños tienden a forzar mucho el pincel y con ello a parar el disco...
- ♦ No todos los discos son iguales, algunos se funden con mucha facilidad. Si es así, puedes doblarlos con un disco de contrachapada/triplay.
- ♦ La base del “tocadiscos” puede ser una caja en la que todas las piezas pequeñas (pintura, delantal, boina, motor, disco, ...) y el panel solar encajen.

Tu linterna solar

La SgS Smartlamp es otra de las “portadoras de mensajes” del proyecto “Scouts go Solar”. Se trata de una “linterna” que normalmente se construye utilizando un “kit de automontaje”. Como primer paso, preparamos el núcleo de la lámpara; todas las piezas se unen o conectan a una pequeña placa de circuito impreso mediante soldadura. A continuación, el núcleo recibe una carcasa única que puede ser una botella de plástico (refrescos, champú, etc.), cualquier caja pequeña, etc. ¡Incluso pelotas de tenis, gorras de béisbol, etc. se han transformado en lámparas!

Los manuales de construcción en varios idiomas se pueden encontrar en:

<https://solafrica.ch/en/projects/scouts-go-solar-switzerland/downloads/>.

8. TALLER DE INTRODUCCIÓN SOLAR

El taller de introducción a la energía solar (a veces llamado taller rotativo) se ha diseñado como actividad introductoria para un grupo o como presentación para la comunidad el público en general. Los “Roadshows solares” de Asia son una variación de los talleres solares rotativos.

Cada una de las actividades introduce los participantes de forma diferente al tema de la energía solar. A continuación, presentamos un conjunto de puestos de taller que se han utilizado con bastante frecuencia y un cronograma/programa probado de un taller de este tipo.

Los temas de cada puesto de taller pueden ser profundizados en las actividades de la Insignia del Desafío Solar. Puedes combinar los puestos de taller como deseas. Nuestra experiencia ha demostrado que la mejor forma de organizar el taller es en circuito (taller rotativo, taller tipo “rally”). Cada estación de trabajo debería durar unos 15 minutos. Asegúrate de que tienes suficiente tiempo para todo el taller.

10 minutos	Introducción, explicaciones
120 minutos	Circuito (8 x 15 minutos = 120 minutos)
10 minutos	Retroalimentación, conclusión
140 minutos	Total

Opcional en días soleados: Si tienes una estufa solar (de cocción lenta), puedes llenarla de galletas crudas durante la introducción y compartir las galletas horneadas durante la sesión de retroalimentación.

Objetivos

Los objetivos de este taller son:

- ♦ Crear conciencia, conocimientos y habilidades sobre la energía solar entre los jóvenes
- ♦ Conocer mejor la naturaleza del sol
- ♦ Descubrir las posibilidades de la energía solar
- ♦ Fomentar el interés y la comprensión del uso de las energías renovables como estrategia para proteger el medio ambiente
- ♦ Concienciar a los jóvenes sobre los efectos negativos del sol y cómo se puede lidiar con estos

Método

El taller ha sido diseñado originalmente para scouts y, como la mayoría de las actividades scout, se basa en el método de "aprender haciendo".

El progreso del aprendizaje tiene lugar haciendo y experimentando las propias actividades en lugar de que solo te lo cuenten.

Formar a los formadores

Alternativamente, el taller de introducción a la energía solar es un buen escenario para "formar a los formadores".

La experiencia ha demostrado que los líderes bien preparados y formados impulsan el éxito de las actividades relacionadas con la energía solar.

Utiliza el taller de introducción a la energía solar como lugar de aprendizaje para los nuevos líderes, donde podrán adquirir experiencia en la enseñanza y orientación sobre el tema de la energía solar.

Te deseamos mucha suerte y que te diviertas dirigiendo este taller.

Lista de puestos de taller propuestos:

Instrucciones para el taller de introducción a la energía solar

Para cada puesto hay una hoja de instrucciones que te ayudará a ti o a los participantes a comprender los puestos del taller de introducción. Puedes copiarlas, de modo que cada puesto tenga su hoja de instrucciones y no necesite tus explicaciones. Puede ser necesario/útil traducirlas a tu idioma. Estos puestos son sólo una propuesta. Por supuesto, puedes excluir algunos, añadir otros, etc.

1. Uso térmico de la energía solar

Espectro de actividades	a) Colores de la energía solar (necesita más o menos +30 minutos de tiempo de espera) O b) Dardos solares O c) Arte solar
Objetivo	Comprueba lo sencillo que es utilizar la energía solar para calefacción.
Descripción	ATENCIÓN: Para implementar dardos solares y arte solar es imprescindible llevar gafas de sol, ya que la luz concentrada del sol puede dañar los ojos. Ver y experimentar el calor a través de la energía solar. “Colores de la energía solar” es lo mejor para empezar, ya que necesita algo más de tiempo. Mientras se desarrolla, puedes hacer una de las otras actividades. Dardo solar y arte solar también pueden servir como actividad de relleno, ya que ambos son muy populares.
Actividad	a) Colores de la energía solar: Botellas de plástico (o de metal) pintadas de diferentes colores (o cubiertas con papel fino de color), llenas de agua. Ponlas al sol durante algún tiempo y siente/ mide las diferentes temperaturas del agua. Empieza al principio del taller, ya que necesitas unos 30 minutos para dejarlas al sol. Los participantes mayores pueden hablar sobre la absorción y reflexión de la luz solar y los colores de la luz/de las ondas luminosas. b) Dardo solar: Seis o más personas sostienen espejos que enfocan la luz solar hacia la punta de un termómetro, que se encuentra en el centro de un “tablero de dardos”. El objetivo es ver cómo aumenta la temperatura debido a la luz concentrada del sol. Arte solar: Intenta enfocar la luz solar con una lupa sobre un tablón de madera, de modo que ese se queme ligeramente. Puedes hacer un dibujo o escribir un texto o tu nombre. Para hacerlo más fácil,

	puedes dibujar primero líneas con un lápiz (no bolígrafo ni marcador) sobre la madera. Cuando hayas terminado, vuelve a guardar las lupas en un recipiente cerrado. Si las dejan expuestos a la luz del sol, pueden provocar un incendio.
Materiales	a) Colores de la energía solar: Botellas de plástico (o de metal) de unos 0,5l, color de pintura/papel para envolver las botellas, termómetro, copia de la tabla de temperaturas (véase el anexo). b) Dardo solar: Pequeños espejos, termómetro, "tablero de dardos" de cartón o madera. c) Arte solar: Lentes, gafas de sol, tablones de madera
Necesidad de acompañamiento	No (Por razones de seguridad, el arte solar debe ser supervisado)
Actividades opcionales	Construir un horno solar, cocinar con energía solar, utilizar, construir o explicar un colector solar (sistema de calentamiento de agua)

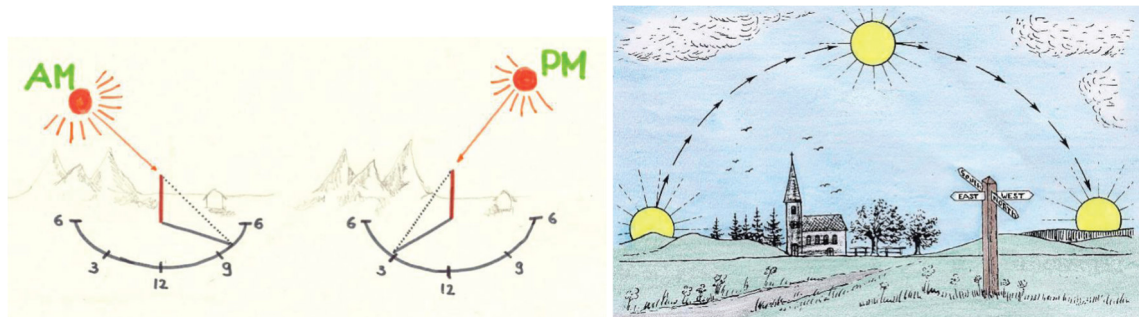
2. Reloj solar y brújula solar

Objetivo	Comprender los fundamentos de la rotación de la tierra y las diferencias con respecto al sol en los hemisferios norte y sur.
Descripción	Un reloj solar puede utilizarse para saber la hora del día. Aprende a colocar un reloj solar. Si conoces la hora, también puedes utilizar el sol como brújula.
Actividad	Construir un reloj solar, una brújula solar Copia/imprime la plantilla del reloj solar en el anexo y sigue las instrucciones que allí aparecen. Una vez que tengas listo tu reloj solar, sólo tienes que posicionarlo en la dirección correcta: ♦ Tiene que estar al sol, para que el lápiz/palillo pueda proyectar una sombra. ♦ Durante el día, como este reloj solar es portátil, puedes cambiarlo de sitio (por ejemplo dentro de un edificio) ♦ En el hemisferio norte, asegúrate de que el reloj solar apunte hacia el norte. En el hemisferio sur, debe apuntar hacia el sur.
Materiales	♦ Copia de la plantilla del reloj solar (véase el anexo) ♦ Cuerda ♦ Cartón ♦ Tijeras ♦ Pegamento ♦ Brújula ♦ Hoja informativa ♦ Reloj analógico
Necesidad de acompañamiento	No; imprima el capítulo “Información general e instrucciones para el reloj solar y la brújula solar” en la página siguiente
Actividades opcionales	Explicar el sistema solar con globos Discute la orientación de los paneles y colectores solares

Información general e instrucciones para el reloj solar y la brújula solar

La tierra gira una vez sobre su propio eje en 24 horas. Como resultado, experimentamos el "día" cuando nuestro lado de la tierra mira hacia el sol y la "noche" cuando mira en dirección contraria. El día comienza con los primeros rayos de sol que aparecen en el horizonte. A continuación, el sol parece atravesar el cielo en un gran arco, alcanzando el punto más alto al mediodía y descendiendo lentamente hasta desaparecer por debajo del horizonte al atardecer. Este es el recorrido del sol. El sol sale por el este y desciende por el oeste.

Con la ayuda de un reloj solar, se puede utilizar el curso del sol para medir el tiempo. Clava un palo en el suelo y podrás ver cómo la sombra se desplaza en dirección opuesta a la del sol a lo largo del día.



Pregunta: ¿En qué dirección (norte, sur, este, oeste) debe apuntar la flecha del reloj de sol para que éste indique la hora correcta, si te encuentras en el hemisferio norte?

¿Y cuál sería la diferencia si estás en el hemisferio sur?

Existen diferentes métodos para saber dónde está el norte:

Método purista: El Norte se puede encontrar observando Polaris, la Estrella Polar, por la noche. Al orientar el reloj solar, la punta del lápiz o del bastón apunta al Polo Norte Celeste, que se encuentra a 1° de la Estrella Polar. Por lo tanto, si puedes encontrar a Polaris en el extremo de la Osa Menor, alinee tu reloj solar dirigiendo su punta hacia Polaris. Si lo deseas, puedes anotar la orientación de tu reloj solar, haciendo ligeras marcas con lápiz en el alféizar de una ventana para futuras referencias. Los que se encuentren en el hemisferio sur no podrán utilizar este método, ya que no hay ninguna estrella brillante cerca del Polo Celeste Sur.

Método práctico: Se puede utilizar una brújula magnética para determinar la línea norte/sur, pero, debido a la diferencia entre el norte magnético y el norte verdadero, la lectura del reloj solar podría estar desfasada por una hora o más en función de la diferencia local entre el norte magnético y el norte verdadero (o sur, si se encuentra en el hemisferio sur).

Método del vago: En una primera aproximación, se puede hallar la orientación en cualquier momento de un reloj, orientando el reloj solar de modo que la sombra muestre la hora correcta. Sin embargo, si se deja en esta posición, puede haber un error de hasta 30 minutos a lo largo del año, como resultado de lo que se conoce como "ecuación del tiempo". Debido al movimiento orbital de la tierra alrededor del sol, el día solar (aprox. 24 horas) no tiene exactamente la misma duración de un día para otro, variando hasta ± 16 minutos al día. Sin embargo, si la orientación se realiza el 15 de abril, el 10 de junio, el 1 de septiembre o el 20 de diciembre, este error será insignificante y cualquier orientación realizada entre el 15 de abril y el 1 de septiembre tendrá un error de, como mucho, unos minutos (¡PERO no olvides el efecto del horario de verano!)

3. ¡Ahorra energía!

Objetivo	Saber por qué es muy importante ahorrar energía. Tener una idea de qué aparatos de un hogar son responsables de la mayor parte del consumo de energía. Reflexionar sobre lo que los participantes pueden hacer en su vida personal para ahorrar energía.
Descripción	1. Discute la importancia de ahorrar energía. ¿Cuál es la energía más ecológica de todas? → ¡La energía que no utilizas! 2. Juega al "Juego de cartas de energía". Si tienes más tiempo, puedes hacer el juego completo. Si sólo tienes 10-15 minutos, juega una versión corta: Reparte sólo 12 tarjetas, haz grupos y deja que elijan las 6 más importantes, teniendo en cuenta el consumo de energía. "Uds. son un grupo de estudiantes que van a compartir piso a partir del mes que viene. Debaten qué 6 de estos 12 electrodomésticos permitirán en su piso". 3. Al final, Uds. pueden reflejar qué aparatos con alto consumo energético tienen en casa y cómo podrían reducir este consumo. Aparte de esto, ¿hay otras formas de ahorrar energía?
Actividad	Juega al "Juego de cartas de energía", reflexiona sobre el consumo energético
Materiales	♦ Cartas de energía ♦ Tabla con escala de Wh o kWh
Necesidad de acompañamiento	Sí
Actividades opcionales	

4. Consumo de energía en los hogares

Objetivo	Aprender que los hogares de distintos países (cuatro ejemplos) utilizan una cantidad diferente de energía, para distintas aplicaciones domésticas (siete categorías). Los resultados más destacados son los siguientes: Diferencias entre países "del norte" y países "del sur"; eficiencia energética (por ejemplo, EE.UU. tiene el mayor consumo); refrigeración frente a calefacción, etc.
Descripción	Cuatro rompecabezas que representan cuatro casas de cuatro países diferentes (EE.UU., Singapur, Argentina y Botsuana). Los cuatro rompecabezas representan en su tamaño el uso total de energía de un hogar promedio del país respectivo (por persona). Los diferentes colores de las casas representan las siguientes categorías: cocción, refrigeración, calentamiento de agua, iluminación, calefacción, electrodomésticos y otros.
Actividad	Resuelve el rompecabezas. ➔ Niños mayores: Habla de los países y explica el significado de los colores. Prepara algunas preguntas para discutir el "contenido" de las casas y lo que muestran. ➔ Niños más pequeños: Habla de los países y de lo que representan los colores. Sólo tienen que resolver el rompecabezas y responder a algunas preguntas sencillas.
Materiales	Rompecabezas recortados de cartón (véase el anexo)
Necesidad de acompañamiento	No
Actividades opcionales	Juego de cartas de energía Haz una lista de medidas de ahorro de energía para tus amigos y familiares (a menos que se hagan en el puesto 3) Debate sobre el consumo de energía por persona en los distintos países. (Busca los datos de antemano en https://www.iea.org/countries.)

5. Fotovoltaica

Objetivo	Conocer las partes principales de un sistema fotovoltaico: Célula/panel solar, regulador, inversor, “consumidores” (= aparatos de la casa), (batería/red pública). Conocer la diferencia entre un sistema conectado a la red y un sistema aislado.
Descripción	Muestra diferentes aparatos solares y un sistema aislado de la red con todas las piezas visibles.
Actividad	Tocar y probar todo el material, emparejar las tarjetas con los nombres de las piezas correspondientes, explicar su función (según el nivel de edad de los participantes). Después, organiza una carrera de coches solares/saltamontes solares, escucha la radio solar...
Materiales	Tarjetas con los nombres de las distintas piezas Pequeños dispositivos solares como linterna solar, radio, juguetes, etc.
Necesidad de acompañamiento	Sí (o nombra y describe todas las partes con tarjetas)
Actividades opcionales	Construye una linterna solar como modelo de fotovoltaica (consulta las instrucciones correspondientes en https://solafrica.ch/en/projects/scouts-go-solar-switzerland/downloads/) Juega con otros aparatos solares

6. Quiz Solar

Objetivo	Aprender algunos datos de forma divertida
Descripción	El quiz consiste en preguntas de opción múltiple y se divide en tres niveles de dificultad: el verde es bastante fácil (para los niños más pequeños), el amarillo es un poco más difícil y el rojo es realmente complicado (para los niños más mayores y adultos).
Actividad	Responde a las preguntas del quiz solar
Materiales	Tarjetas del quiz (véase el anexo)
Necesidad de acompañamiento	El líder puede ser el maestro del quiz, pueden formar dos grupos para que compitan entre sí.
Actividades opcionales	Te invitamos a crear tus propias tarjetas y encontrar nuevas preguntas.

9. PLANTILLAS

PLANTILLA DE GAFAS DE SOL

(plantilla de gafas de sol para fotocopiar y recortar)

PLANTILLA DE ESTUFA SOLAR

PLANTILLA RELOJ SOLAR

TABLA DE TEMPERATURAS PARA “COLORES DE LA ENERGÍA SOLAR”

CONSUMO DE ENERGÍA EN LOS HOGARES (ROMPECABEZAS)

QUIZ SOLAR