

→ Introducció

La percepció més habitual entre la gent de l'energia solar és la calor. L'aprofitament d'aquesta energia per a finalitats pràctiques de l'ésser humà comença amb la història de l'incendi de la flota romana que assetjava Siracusa gràcies a l'enginy d'Arquímedes que se serví de gran miralls per cremar des de la distància les veles de les naus enemigues. L'ús de l'energia solar per part de l'home al llarg de la història comptaria amb milers d'exemples, no tan brillants potser, però igual d'efectius.

Des de fa 50 o 60 anys, les instal·lacions solars per escalfar aigua han sigut les més divulgades de manera que a alguns països, allò anecdòtic, és trobar aigua calenta que no sigui solar.

→ Objectius docents

Aquesta activitat aporta informació sobre l'ús que podem fer de l'energia solar per proveir-nos d'escalfor i pretén:

- Definir alguns conceptes de l'energia solar.
- Mostrar alguns dels usos més propers.
- Fer accessible a tothom la tecnologia per a l'aprofitament de l'energia solar.
- Crear inquietuds per estimular l'ús de l'energia solar.

→ Mètode de treball

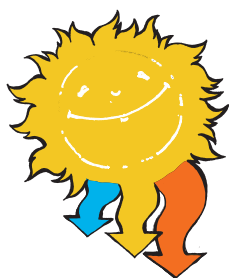
- 1 Fer un forat a la base d'una ampolla i introduir la mànega negra des d'una punta a l'altra.
- 2 Discutir els avantatges del color negre i debatre què és el que passaria si poséssim aquest muntatge al sol.
- 3 Proposar un concurs d'idees per fabricar un col·lector solar i que després la classe voti les tres millors.
- 4 Promoure un debat en el que la classe ordeni de més a menys, segons el seu grau d'interès, les possibles aplicacions a l'energia solar.
- 5 Distribuir el full de control que sigui més apropiat i demanar que cada alumne/a l'ompli i que també hi inclogui una proposta sobre l'ús de l'energia solar al Centre.

→ Materials

- Un tros de mànega negra.
- Una ampolla de refresc usada.
- Unes tisores.
- Una còpia de la fitxa per a cada alumne/a.

El Sol com a font de calor

→ Què és l'energia solar?

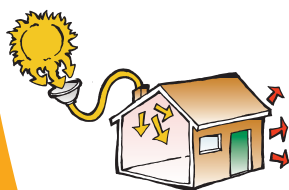


El Sol és una estrella igual que la resta de les que veiem durant la nit. La veiem més gran i brillant només perquè està molt més pròxima a nosaltres que les altres. És la "nostra" estrella i brilla perquè al seu interior hi té lloc una reacció nuclear de fusió de proporcions gegantines. El resultat d'aquestes reaccions és la pèrdua de massa que es converteix en energia tot aconseguint una temperatura enorme. Tota aquesta energia s'expandeix per l'univers i com que la Terra està "a prop" del Sol ens n'arriba una part. El viatge triga una mica més de 8 minuts i els primers a rebre-la (l'energia que els hi arriba presenta una composició intacta a com s'ha generat) són els satèl·lits i les naus espacials. Molta llum, molta calor però també moltes altres energies perjudicials per a nosaltres ja que són capaces de creuar les superfícies i afectar la seva composició. Una gran quantitat de raigs ultravioleta o de raigs X són la part indesitjable d'aquest regal que rep la Terra de forma gratuïta i continuada. Bona part de la protecció que porten els vestits dels astronautes és per protegir-los contra aquestes radiacions.

Per sort, la Terra té també un "vestit espacial" propi que coneixem com atmosfera. Gràcies a aquesta, el més perillós d'aquesta radiació es queda a fora, a l'exterior, i a nosaltres ens arriba una barreja de diferents raigs que tenen funcions distintes. Gairebé la meitat és calor, una altra part quasi igual és llum i una part petita la componen els raigs ultravioleta. Ens arriba tanta energia com si tinguéssim 120 milions de centrals elèctriques.

Això significa una cosa semblant a tenir 54 milions de centrals produint energia en forma de calor, 55 milions de centrals generant només llum i 7 milions creant això que coneixem com a raigs UVA.

→ Com la rebem?



Totes aquestes formes d'energia ens arriben barrejades, tot i que d'això no ens n'adonem. Del que sí ens assabentem és que varia al llarg del dia i durant l'any. Com que el Sol, aparentment, es mou (en realitat no és el Sol sinó la Terra la que es mou) la radiació que ens envia, depenent de cada franja horària, ve des d'un lloc diferent del cel. A més, al migdia hi ha més radiació que a l'alba i a l'estiu més que a l'hivern. Això és una evidència l'explicació de la qual depèn d'un concepte essencial de geometria: la quantitat de matèria que pot recollir una superfície interposada al cabal d'un fluid en moviment depèn de com estigui de perpendicular aquesta superfície respecte al moviment d'aquest fluid. Si la superfície està perpendicular es comportarà de la forma més efectiva possible, pel contrari, si està horitzontal serà del tot ineficaç. Així, conforme la superfície de la Terra està més perpendicular al flux dels raigs solars, captarà més energia. Això passa al bell mig del dia (moviment de rotació diària) i a l'època d'estiu (moviment de translació anual). A diferència d'un endoll de paret que sempre està al mateix lloc, l'energia solar la rebem des del cel i està sempre canviant, tant de lloc com de potència.

→ Què cal fer per utilitzar l'escalfor del Sol?

Com que l'energia la volem utilitzar per a alguna aplicació dins de la nostra llar i la font de subministrament es troba no només a fora d'aquesta sinó que també s'està movent, aparentment, pel firmament, necessitarem uns equips per poder utilitzar aquesta energia solar. Aquestes tenen per objectiu recollir, primer, aquesta energia que es troba circulant pel cel per introduir-la, després, al lloc concret de casa nostra on la voldrem utilitzar.

El primer que cal fer és recollir una part de l'energia que arriba al nostre voltant. Per a això, necessitem una superfície que hem de col·locar de cara al sol i el més perpendicular possible respecte als raigs de sol. Després, per recollir-la de manera eficaç, fem el color negre que és el que més absorbeix la radiació solar (no us estranyi, doncs, que molts insectes i altres animals que necessiten de l'escalfor del Sol per poder viure siguin de color negre).

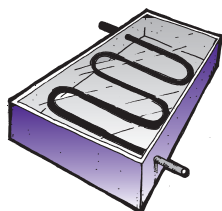
El Sol com a font de calor

Després de recollir-la, hem d'evitar que es perdi. Per això, aïllem la nostra superfície per tots els costats i li posarem un vidre per la part que mira al Sol. Posem el vidre perquè, tot i que poc, és un material aïllant i perquè té la propietat de l'efecte hivernacle evitant així que s'escapin les radiacions que emet la pròpia superfície a mesura que es va escalfant.

En segon lloc, hem de transportar l'energia fins on voldrem fer-ne ús. Com que el que recollim és escalfor, el que transportem també ho és. Aquesta escalfor la transportem en forma d'aigua calenta i per portar l'aigua calenta des del col·lector fins a casa hem de seguir pensant allò que més ens convé. Primer, és important que la nostra superfície sigui una làmina metàl·lica perquè així serà bona conductora de l'escalfor. Segon, haurem de posar en contacte amb la làmina una sèrie de canonades per les que hi pugui circular l'aigua.



Com és un col·lector solar?



És un caixa molt ben aïllada amb una làmina negra i un vidre que fa de tapa. Quan es col·loca mirant al Sol puja la temperatura del seu interior i llavors fem circular l'aigua en contacte amb aquesta làmina (com més en contacte millor) per extreure l'escalfor en forma d'aigua calenta. Tots aquests components són necessaris si el que volem és aigua calenta a molta temperatura i en època d'hivern.

Allò essencial d'un col·lector (el material negre que absorbeix l'energia solar, l'aïllant i la capa transparent) ho trobem en el senzill muntatge d'un tub de plàstic negre que creui una ampolla transparent de dalt a baix. El tub és, en aquest cas, l'agent absorbent, l'aire que queda a dins de l'ampolla és l'aïllant i l'ampolla actua -salvant les distàncies- de la mateixa manera com ho fan els vidres dels col·lectors.

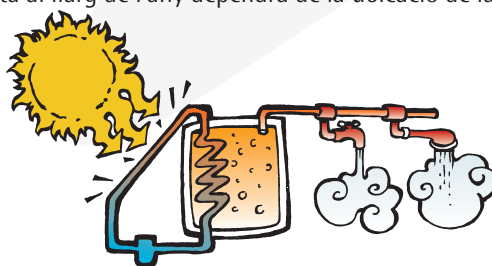
Si ho exposem al sol, el tub o mànega s'escalfarà tot escalfant l'aire que hi ha a dins. Si féssim passar aigua i poséssim moltes ampolles, una al costat de l'altra, tindriem un sistema d'escalfar aigua. D'aquesta manera podríem també demostrar els beneficis que es poden obtenir del reciclatge de productes.



La instal·lació solar

A més del col·lector, les instal·lacions solars necessiten altres components per assegurar que tindrem aigua calenta no només quan hi hagi sol sinó sempre que en necessitem, faci sol o estigui núvol. Després del col·lector, l'element més important és el dipòsit. Aquest, no és més que un contenidor molt ben aïllat. Durant les hores de sol, mitjançant una bomba o un sistema natural s'aconsegueix que l'aigua acumulada dins el dipòsit vagi circulant pel col·lector, així s'escalfa i després torna al dipòsit. D'aquesta manera, al cap del dia, tindrem un dipòsit d'aigua calenta. És d'aquí d'on obtindrem l'aigua que necessitem pel bany, la cuina o la calefacció.

El col·lector sempre ha d'estar exposat al sol i per això s'acostuma a col·locar als terrats i teulades de les cases. El dipòsit pot estar també al teulat al costat del col·lector o a dins la casa. Segons com es col·loqui necessitem utilitzar bombes d'aigua i sistemes electrònics de control, també són vàlids altres sistemes més simples. El que mai no podrem evitar és comptar amb algun altre sistema de calefacció addicional. I és que els col·lectors no poden fer miracles i si no hi ha sol no podran escalfar l'aigua. Així, pensant en els dies ennuvolats, haurem de considerar l'ús d'un escalfador convencional que complementi al solar. La quantitat d'energia que ens podrà aportar l'energia solar per poder gaudir d'un confort estàndard d'aigua calenta al llarg de l'any dependrà de la ubicació de la nostra instal·lació.

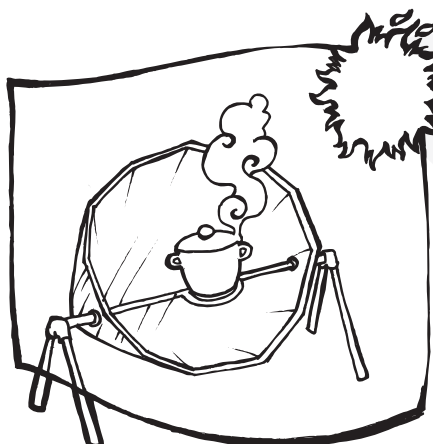


→ Reomanat per a: Primària

→ Només amb Sol

L'energia solar s'utilitza en molt àmbits de la nostra vida quotidiana. Moltes de les coses que fem diàriament a casa nostra i per a les que fem servir combustibles fòssils, es podrien fer de manera ecològica utilitzant l'energia del Sol.

Pots completar les paraules per saber què fa la família d'en Pau.



La mare

u n



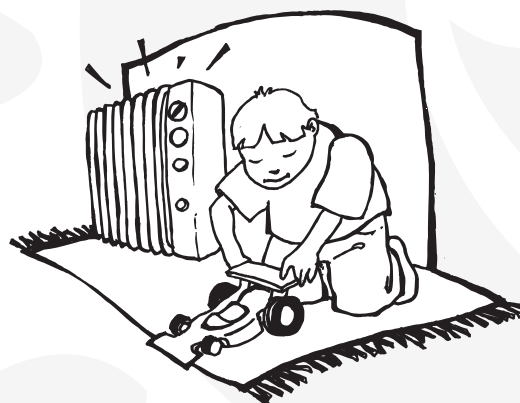
En Pau es

t



El padre

R a s s



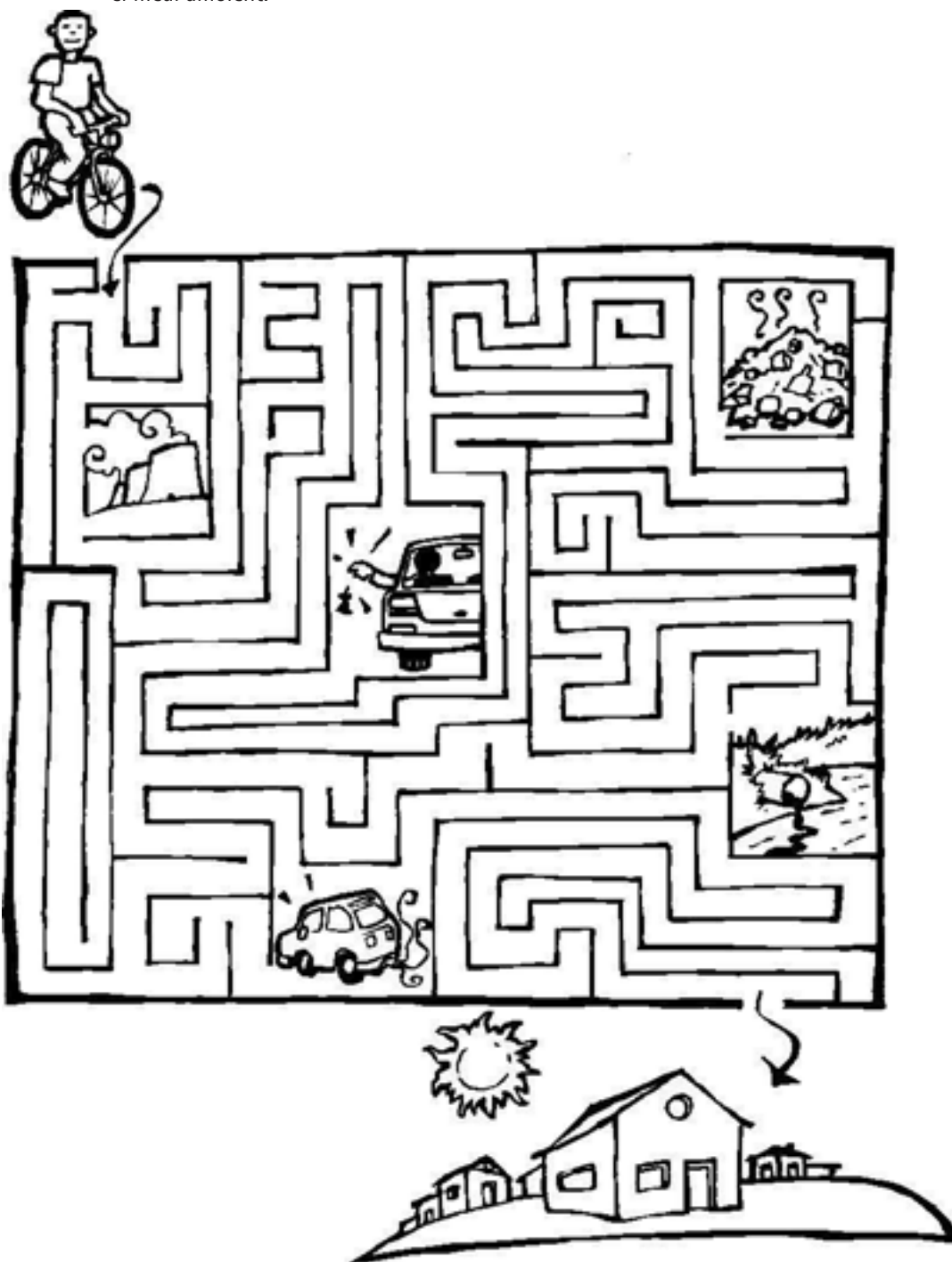
El germà juga al costat de la

a f ó

→ Recomanat per a: Primària

→ Laberint ecològic

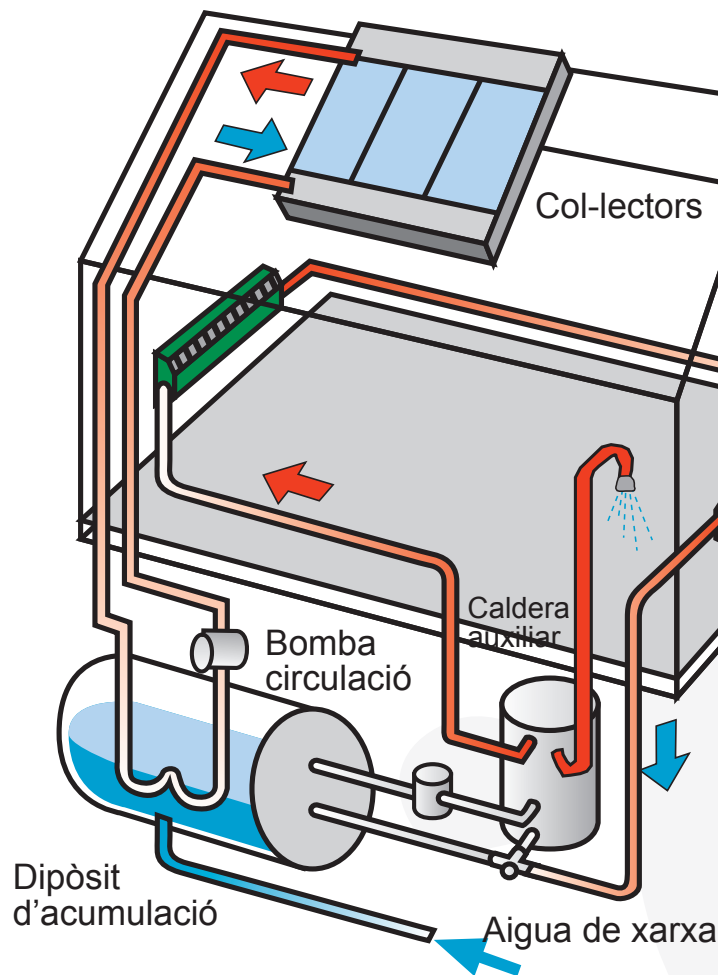
Ajuda a aquests amics a trobar una manera d'anar al seu poble que no contami ni el medi ambient.



→ Recomanat per a: Secundària i Batxillerat

→ El teu primer informe sobre instal·lacions solars

Aquí tens el dibuix d'una casa que utilitza energia solar per escalfar l'aigua del bany i de la calefacció. Intenta trobar alguna resposta apropiada que ajudi a resoldre els dubtes que ha plantejat el propietari de la casa.



- Passaria el mateix si col·loqués les plaques solars a qualsevol lloc de la teulada?
- Per què haig de posar un dipòsit d'acumulació?
- Què passa durant la nit o els dies que no hi ha sol?