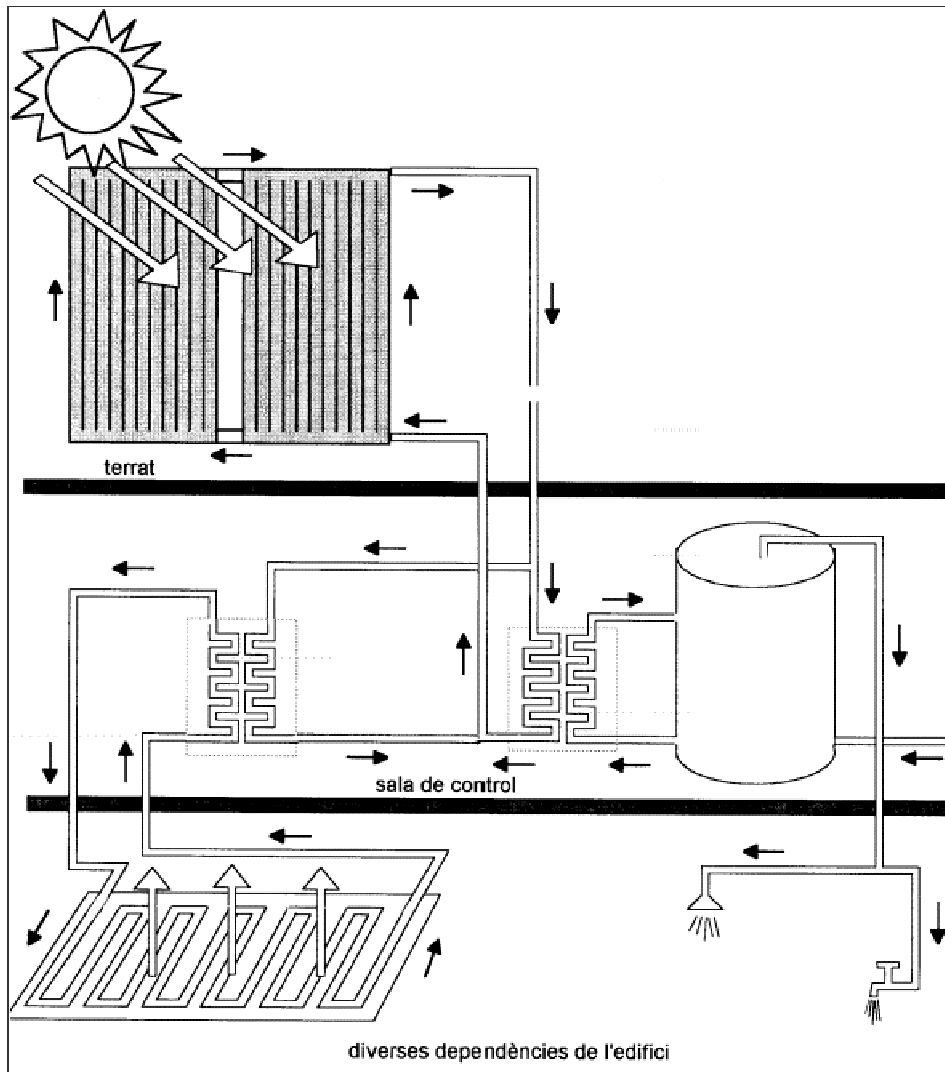


L'energia solar i les seves aplicacions



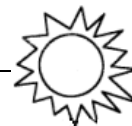
QUADERN DE TREBALL



Nom : _____

Data: _____

ESO



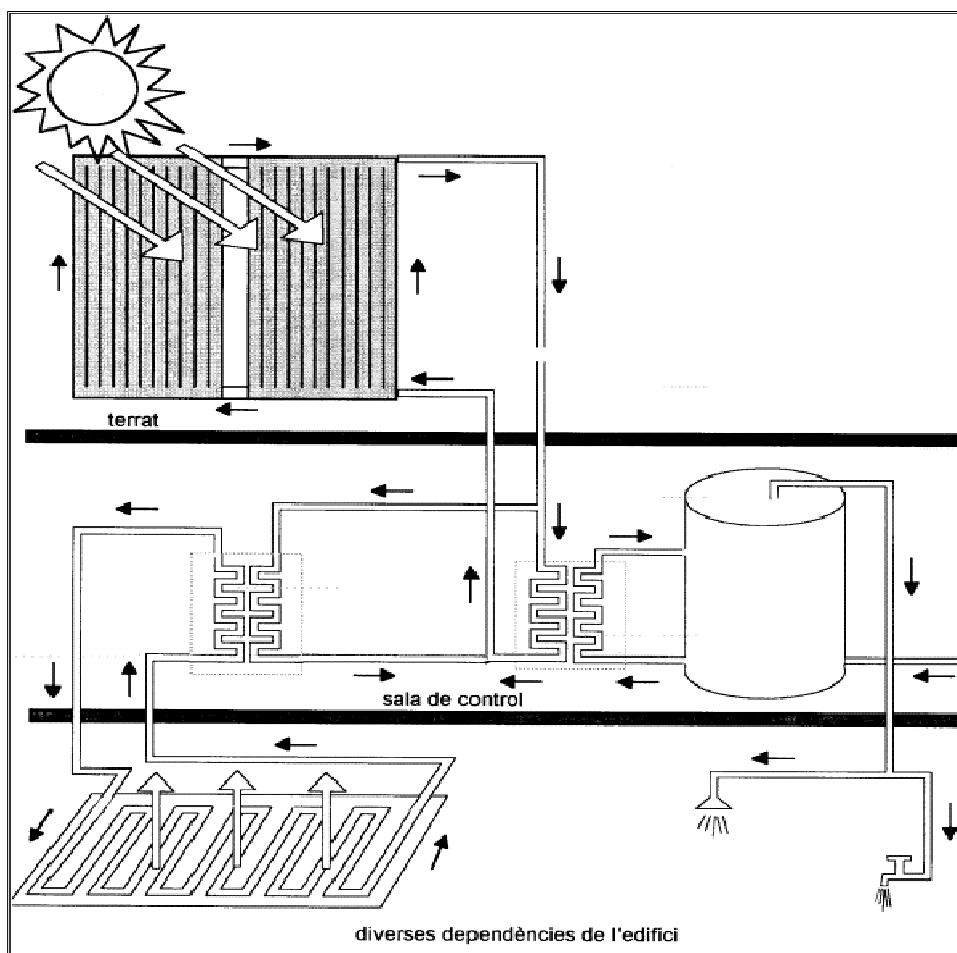
L'ENERGIA SOLAR TÈRMICA (1)

• Els components de la instal·lació tèrmica solar

❶ La instal·lació solar tèrmica que hi ha a la casa és mixta, és a dir, que serveix per a dues coses diferents: per a obtenir aigua calenta sanitària (dutxes, cuina,...), i per a la calefacció de la casa mitjançant el "terra radiant".

✂ Escriviu al dibuix els diferents noms: **sol** – **col·lectors solars** – **bescanviadors de calor** (n'hi ha dos) – **acumulador d'aigua calenta** – **terra radiant** – **aigua calenta sanitària**.

✎ Pinteu de color **taronja**: l'energia calorífica del sol, de color **blau**: aigua freda, de color **vermell**: aigua calenta, de color **marró**: aire calent.



• Per a què serveix cada cosa?

✎ Relaciona amb fletxes els elements amb la seva utilitat.

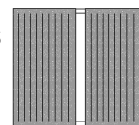
Element	→	Utilitat
Col·lector solar	•	• Transmet el calor d'un circuit calent a un altre de fred.
Bescanviador de calor	•	• Conjunt de tubs en forma de serpentí que es troben sota l'enrajolat del terra. Transporten aigua calenta que, al seu torn, cedeix la seva calor a l'aire de l'habitació.
Acumulador d'aigua calenta	•	• Capta l'energia calorífica del sol i la transmet a un circuit tancat d'aigua.
Terra radiant	•	• Dipòsit molt gran on s'emmagatzema aigua calenta.



L'ENERGIA SOLAR TÈRMICA (2)

• Els col·lectors solars

Cal que descobriu diversos aspectes sobre la posició i altres característiques tècniques dels col·lectors.

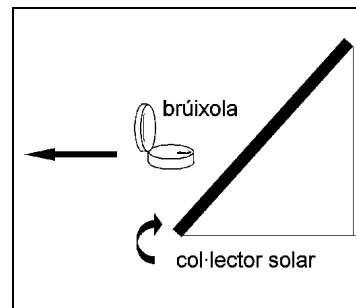


① Orientació

Amb l'ajut de la **brúixola** determineu cap a quin punt cardinal (N, S, SO, ...) estan orientats els col·lectors.

 Punt cardinal _____

Per què estan orientats cap a aquesta direcció?

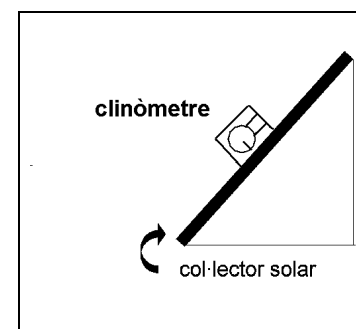


② Inclinació

Amb l'ajut del **clinòmetre** mesureu l'angle que formen els col·lectors respecte a l'horitzontal, és a dir la inclinació.

 Inclinació _____°

Per què estan inclinats formant aquest angle?



③ Característiques tècniques

Nombre de col·lectors:	_____
Mida d'un col·lector:	Alçada: _____ m Amplada: _____ m
Exterior del col·lector:	Material: _____ Color: _____ Serveix per: _____
Interior del col·lector:	Material: _____ Color: _____ Serveix per: _____

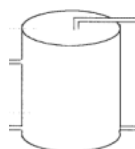
• Els bescanviadors de calor



Quants tubs entren o surten del bescanviador?

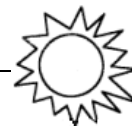
Es barregen els líquids dels dos circuits en el bescanviador? ☐ sí ☐ no

• L'acumulador d'aigua



Quants litres d'aigua hi caben al dipòsit?

A quina temperatura es troba en aquest moment l'aigua de l'interior del dipòsit?



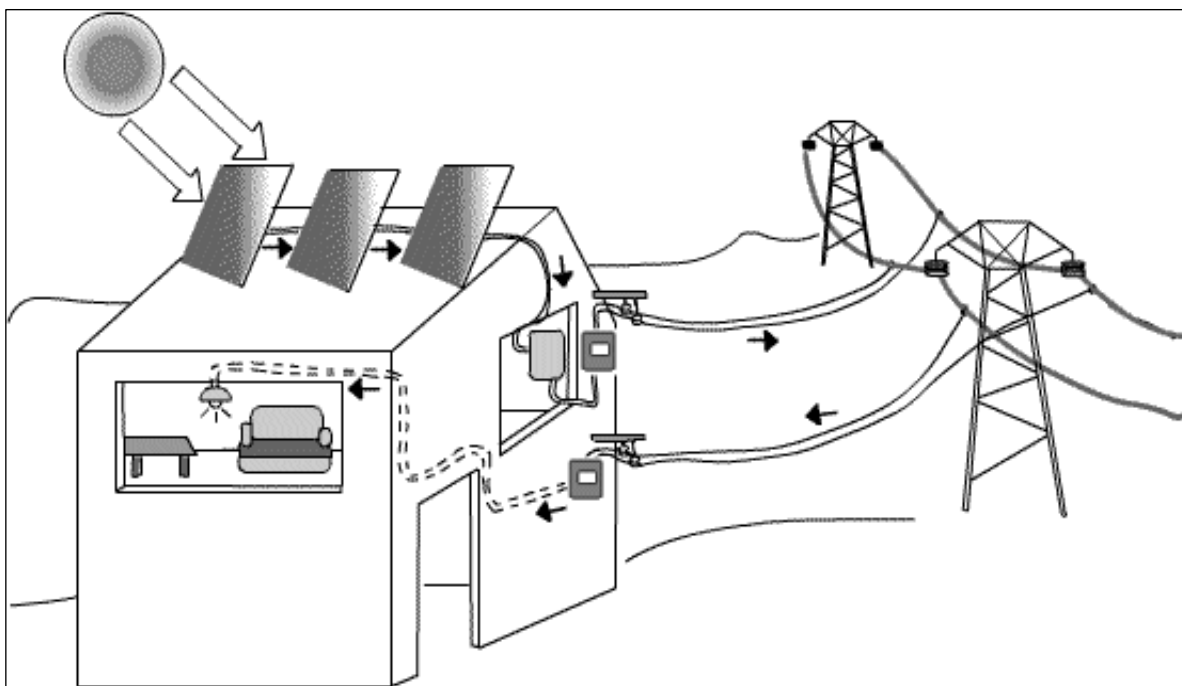
L'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA (1)

• Els components de la instal·lació solar fotovoltaica

❶ La instal·lació solar fotovoltaica de la casa està connectada a la xarxa elèctrica de tal manera que l'electricitat produïda s'aboca a la xarxa de distribució. L'electricitat que es consumeix a la casa prové directament de la xarxa. Uns comptadors permeten controlar l'energia produïda i la consumida i també la venda i compra d'electricitat.

✂ Escriviu al dibuix els diferents noms: **sol** – **plaques fotovoltaïques** – **inversor** – **comptador de sortida** – **comptador d'entrada** – **xarxa elèctrica**.

✎ Pinteu de color **groc**: l'energia lluminosa del sol, de color **blau**: conductors elèctrics de baixa tensió, de color **vermell**: conductors elèctrics d'alta o mitjana tensió.



• Per a què serveix cada cosa?

✎ Relaciona amb fletxes els elements amb la seva utilitat.

Element	→	Utilitat
Placa fotovoltaica	•	• Mesura la quantitat d'energia elèctrica consumida o produïda.
Inversor	•	• Transforma l'energia lumínica del sol en electricitat.
Comptador	•	• Transporta energia elèctrica d'un lloc a un altre.
Xarxa elèctrica	•	• Adequa la tensió i el voltatge del corrent elèctric produït a les plaques fotovoltaïques per tal de incorporar-lo a la xarxa elèctrica.



L'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA (2)

• Les plaques fotovoltaïques

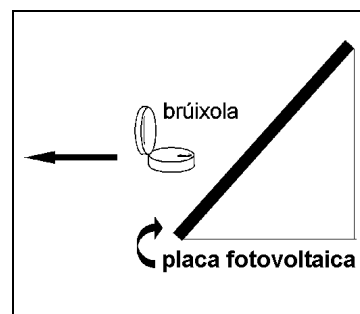
Cal que descobriu diversos aspectes sobre la posició i altres característiques tècniques de les plaques fotovoltaïques.

① Orientació

Amb l'ajut de la **brúixola** determineu cap a quin punt cardinal (N, S, SO, ...) estan orientades les plaques fotovoltaïques.

 Punt cardinal _____

Per què estan orientades cap a aquesta direcció?

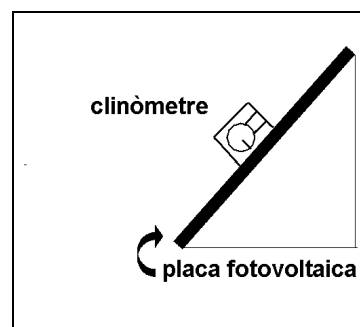


② Inclinació

Amb l'ajut del **clinòmetre** mesureu l'angle que formen les plaques fotovoltaïques respecte a l'horitzontal, és a dir, la inclinació.

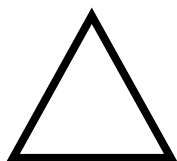
 Inclinació _____°

Per què estan inclinades en aquest angle?



③ Característiques tècniques

Nombre de plaques			
Mida d'una placa	Alçada: _____ m	Amplada: _____ m	
Potència màxima d'una placa	_____ W	Potència total	_____ W



 Dibuixa la figura que falta a l'interior d'aquest senyal que trobaràs darrera les plaques fotovoltaïques

Què deu voler dir?

• L'inversor

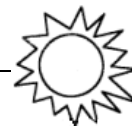
Amb ajut del professor completeu les dades de funcionament de la instal·lació fotovoltaica

Potència actual de les plaques	W
--------------------------------	---

Feu una llista de quins aparells podríem connectar a la instal·lació fotovoltaica (respecteu el límit)

Televisor	Bombeta incandescent	Bombeta de baix consum	Equip de música	Ordinador	Estufa elèctrica	Assecador de cabell	Rentadora	Radio	
200 W	100W	20 W	100 W	150 W	1500 W	600 W	2000 W	50 W	

Total



EL TALLER DE L'ENERGIA SOLAR (1)

• Construcció d'un col·lector solar per a obtenir aigua calenta

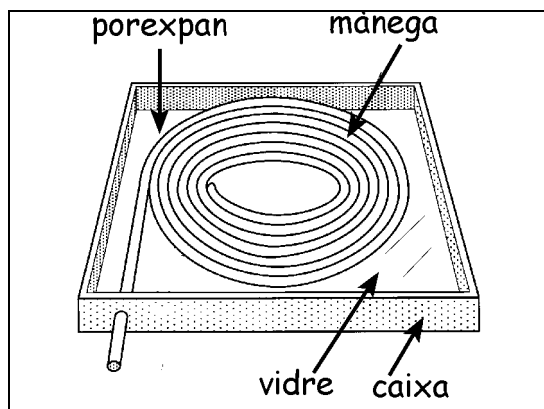
① En aquest taller construirem un col·lector solar casolà per tal d'escalfar aigua. A part de veure si l'aigua augmenta de temperatura també podrem comprovar la utilitat d'algunes de les seves parts: vidre, mànega, porexpan... Seguiu en tot moment les indicacions dels professors.

① Material

- caixa de fusta
- planxes de porexpan quadrades (4)
- tires de porexpan allargades (4)
- vidre
- mànega amb taps als extrems
- recipient
- termòmetre
- guants de protecció

② Procediment

- Col·loqueu les tires allargades de porexpan als laterals de la caixa de fusta.
- Poseu les quatre planxes quadrades de porexpan al fons de la caixa.
- Mesureu la temperatura de l'aigua en el pot.
- Ompliu la mànega amb aigua de la font.
- Enrotlleu la mànega dins la caixa i aneu-la subjectant amb compte amb els clips.
- Poseu el vidre amb molt de compte per la ranura.
- Situeu el col·lector de forma perpendicular al sol.
- Quan hagi passat almenys 1 hora, podeu desmuntar el col·lector i mesurar la temperatura de l'aigua (cal utilitzar els guants de protecció!).



③ Resultats i conclusions

Data	Hora inici	Hora fi	Temps exposat
------	------------	---------	---------------

	Variables de disseny	Temperatura de l'aigua			Observacions
		Al principi	Al final	Augment	
Col·lector 1					
Col·lector 2					
Col·lector 3					

1- Quin dels tres col·lectors ha funcionat millor? Per què?

2- Per què la mànega és de color negre?

3- Per què hi posem el vidre?

4- De què serveix el porexpan?



EL TALLER DE L'ENERGIA SOLAR (2)

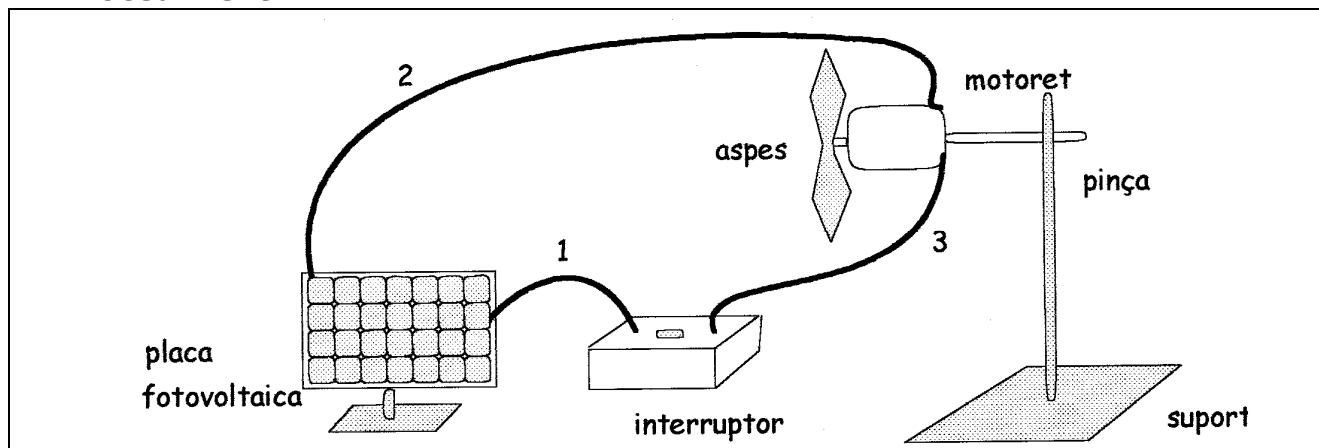
• Experimentació amb plaques fotovoltaïques

❶ En aquest taller podrem comprovar de quina manera les plaques fotovoltaïques generen electricitat a partir de la llum del sol tot fent voltar un petit ventilador. Experimentarem sobre els elements del circuit: l'interruptor, el sentit del corrent elèctric, etc. També veurem la importància que té la correcta orientació i inclinació de les plaques fotovoltaïques per tal d'aprofitar al màxim l'energia que ens dóna el sol.

❷ Material

- mini plaqueta fotovoltaica
- motoret elèctric
- interruptor
- pinces de cocodril
- aspes del ventilador
- base
- columna
- pinces de subjecció
- cable elèctric

❸ Procediment



- a) Desenrotlleu totalment els cos cables conductors de la plaqueta fotovoltaica.
- b) Connecteu els diferents elements tal i com es veu al dibuix.
- c) Feu servir les pinces de cocodril per connectar els cable conductors als contactes dels motorets.
- d) Situeu tot el muntatge al sol i orienteu la plaqueta fotovoltaica de forma perpendicular al sol.
- e) Feu les diferents proves proposades i anoteu els resultats.

❹ Resultats i conclusions

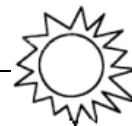
✎ Explica què passa i per què en les següents situacions:

1- Passem la mà per damunt de la plaqueta fotovoltaica tot fent-hi més o menys ombra:

2- Girem la plaqueta fotovoltaica en direcció contrària al sol:

3- Desconnectem els dos cables de l'interruptor i els separem o bé els ajuntem:

4- Desconnectem les dues pinces de cocodril del motoret i les canviem de lloc:



EL TALLER DE L'ENERGIA SOLAR (3)

• Cuinem amb el sol

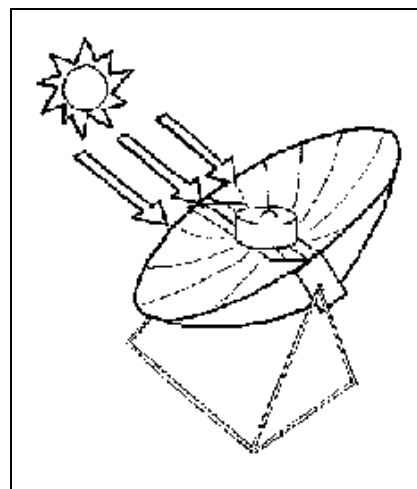
❶ En aquest taller podrem cuinar amb l'energia calorífica que ens envia el sol. Caldrà però concentrar-la per tal que la temperatura sigui suficient per coure els aliments (entre 100 i 200°C!). Necessitarem una cuina solar parabòlica.

❶ Material

- cuina solar
- olla negra
- alguna cosa per cuinar
- guants de protecció o manoples
- ulleres de sol (per protecció)

❷ Procediment

- Situeu la cuina en un lloc protegit del vent
- Col·loqueu l'olla negra amb els ingredients al centre de la reixa de suport
- Orienteu el reflector parabòlic perpendicularment cap al sol.



Precaucions

- 👍 No introduïu cap objecte dins del reflector.
- 👍 No us poseu davant del reflector.
- 👍 Manipuleu l'olla amb manoples i orientant el reflector cap a l'ombra.
- 👍 Quan no s'utilitza, cal deixar el reflector mirant cap a terra.
- 👍 Utilitzeu la cuina acompanyat sempre d'una persona adulta.

❸ Resultats i conclusions

Data		Hora inici		Hora fi		Temps exposat	
------	--	------------	--	---------	--	---------------	--

	Inici	Màxima	Augment
Temperatura de l'aire			

✂ Dóna una explicació a les següents qüestions:

1.- Per què s'arriba a una temperatura molt més elevada que en el cas del col·lector solar?

2.- Per què l'olla és negra?

3.- En quines situacions pot resultar especialment útil aquest tipus de cuines solars?

4.- En la il·lustració de la cuina solar que tens més amunt, dibuixa-hi el camí que segueixen els rajos del sol fins a arribar a la olla.



Material didàctic elaborat per:

Carles Castillo i Valero
Francesc Alegret i Hernández
Francesc Domingo i Rigol
Miquel Márquez i Puerta
M. Engràcia Miquel i Almirall

Il·lustracions:

Tots els dibuixos han estat elaborats per membres del Camp d'Aprenentatge Can Santoi.

Material editat per a ús exclusivament docent. Se'n poden fer còpies sempre i quan sigui per aquesta finalitat i n'estigui informat el Camp d'Aprenentatge Can Santoi.

<http://serveiseducatiu.xtec.cat/cda-cansantoi/>
cda-cansantoi@xtec.cat



Edita:
 Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
Camp d'Aprenentatge Can Santoi

Edició: gener 2014
Versió: 2.1
Codi: ES2

