



Guia didàctica

GIMCANA PER A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA
I EL CANVI CLIMÀTIC



Diputació de Girona

Equip redactor



Realització del manual

Intiam Ruai, S.L.

www.intiam.cat

C/ Santa Maria 19, 08191 Rubí

93 697 84 39

Disseny gràfic i maquetació



Maquetació i disseny gràfic

Argar Jorba Viladiu

www.argar.cat

Coordinació tècnica



Diputació de Girona



Pacte dels Alcaldes
pel Clima i l'Energia



DDGI2030
DEMARCATIÓ SOSTENIBLE

Índex

GUIA DIDÀCTICA DE LA GIMCANA	- 4 -
1. Introducció:	- 4 -
2. Missatge que s'ha de transmetre al personal docent que organitzarà i guiarà la Gimcana	- 7 -
Introducció a la transició energètica	- 7 -
3. Context de la gimcana	- 9 -
4. Proves.....	- 10 -
5. Organització, descripció i desenvolupament de cada una de les proves	- 11 -
6. Puntuació per obtenir els premis:	- 27 -
7. Annexos:.....	- 28 -
Annex 1 – Informació addicional sobre el canvi climàtic i la transició energètica.	- 28 -
Annex 2 – Fitxa per a la família per obtenir la puntuació de cada prova.....	- 31 -
Annex 3 – Fitxes de cada prova que es donaran als grups.	- 31 -
Annex 4 – Fitxes per al responsable i ajudants de la gimcana.	- 39 -



GUIA DIDÀCTICA DE LA GIMCANA

DESTINATARIS: Alumnes i famílies de les escoles d'educació primària.

GUIATGE DE LA GIMCANA: Una persona responsable del centre educatiu.

SUPORT DE LA GIMCANA: Professors del centre educatiu.

LLOC ON ES DESENVOLUPARÀ LA GIMCANA: Centres educatius. S'utilitzaran diferents espais de l'escola, tant interiors com exteriors.

DATES DE REALITZACIÓ: Durant el curs escolar, preferentment dins del marc de la Setmana de l'Energia. Però, també es pot realitzar paral·lelament a altres esdeveniments (castanyada, festa de Nadal, festa de final de curs, etc.).

1. Introducció

Aquesta gimcana és una activitat per aprendre d'una manera participativa, senzilla i aplicant mesures a l'abast de tothom com poden empoderar-se les famílies en relació amb la transició energètica.

La Gimcana consta de nou proves, però es recomana fer-ne cinc o com a màxim sis, depenent de les particularitats de cada escola. De les nou que s'expliquen en aquesta guia, es podran triar les cinc o sis que encaixin millor en el projecte de cada centre. Per buscar la varietat de proves i temes, es recomana triar-ne tres o quatre entre les proves de la 1 a la 7, i acabar amb les proves 8 i 9.

Les proves, descrites a partir de la pàgina set, s'han dividit per temes:

- Proves de la 1 a la 6: estalvi energètic i d'aigua.
- Prova 7: emissions de CO₂ de la família.
- Prova 8: energia solar fotovoltaica.
- Prova 9: conceptes generals de transició energètica.

Totes les proves han estat dissenyades perquè es puguin fer als mateixos centres educatius i perquè es puguin desenvolupar amb el guiatge d'un responsable del centre educatiu. Aquesta persona haurà rebut una sessió informativa sobre l'activitat. Aquesta sessió de formació i les instruccions d'aquesta guia són suficients per organitzar l'activitat sense problemes, ja que la Gimcana que es proposa no és gens complicat portar-la a terme.

La persona responsable haurà de tenir ajudants perquè la gimcana es pugui desenvolupar correctament. L'ideal seria un per a cada prova, és a dir de cinc a sis, i un més per a qualsevol

imprevist que pogués sortir. Aquest personal de suport durà a terme tasques senzilles, com per exemple ser-hi a cada prova per ajudar i guiar, si cal, els participants; tornar a deixar l'espai en condicions perquè pugui fer la prova el un grup següent, etc.

Els grups que han de fer les proves poden estar formats per integrants d'una mateixa família o de més d'una família, poden ser grups d'amics. L'única condició per formar un grup és que hi ha d'haver com a mínim un adult i un infant. Els grups poden estar formats, com a màxim, per cinc persones, una de les quals ha de ser un adult.

El material necessari per fer la gimcana es pot descarregar en línia, però si no es vol descarregar i imprimir, també hi ha l'opció de demanar-lo en préstec, gratuïtament, a la Diputació de Girona. En una caixa mitjana hi ha impresos el manual i les fitxes per desenvolupar els diferents jocs o proves. Una vegada finalitzada la gimcana s'ha de retornar el material a la Diputació de Girona.

A part d'aquest material, es faran servir els espais de l'escola (alguna aula, un espai del pati, etc.) i equipament d'aquesta (ordinador i projector, etc.). No es poden fer grans canvis als espais del centre educatiu.

Distribució de proves i grups

S'han dissenyat dos tipus de proves: les d'un primer grup, que s'hauran de fer per diferents espais de l'escola (proves de la 1 a la 7), i les d'un segon grup, que es faran al pati amb els responsables de la gimcana (proves 8 i 9). S'ha organitzat d'aquesta manera perquè no hi hagi aglomeracions i cues en una prova determinada. Mentre una família fa la prova pels espais de l'escola, altres dues faran les proves al pati. Així, cada 5/8 minuts es podrà donar la sortida a tres famílies a la vegada. Si hi hagués moltes famílies que volguessin fer la gimcana, es podria aconseguir que sortissin fins a cinc famílies a la vegada, i es donaria a cadascuna una fitxa per a cada prova. Si hi hagués poques famílies, totes començarien per la prova número 1, i s'establiria una durada d'entre 5 i 8 minuts entre cada família.

Si, per contra, s'haguessin apuntat moltes famílies a la gimcana, no hi hauria més remei que fer diferents torns. Això implicaria fer una llista i apuntar les famílies per ordre d'arribada (o de curs dels infants, etc.) i fer grups.

Es recomana no fer més de dos torns d'una hora de durada cadascun. A cada torn, es podrien apuntar entre sis i vuit famílies. Així, se'ls podria dir que, per exemple, les sis o vuit famílies del torn 1 facin l'activitat de 10 a 11 h i les sis/vuit famílies del torn 2, d'11 a 12 h. En aquest cas, s'hauran d'organitzar les proves, com s'ha explicat anteriorment, fent que les primeres tres o quatre famílies vagin sortint en intervals d'uns cinc minuts començant per la prova 1. Les altres tres o quatre famílies sortiran també en intervals d'uns cinc minuts, però començant per les proves que es fan al pati (proves 8 i 9). Això s'haurà de tenir en compte, ja que comportarà que hi hagi força temps d'espera. Si la gimcana es fa dins d'un altre acte (castanyada, festa de

Nadal, etc.) es poden buscar activitats per omplir aquests temps d'espera.

La sortida i l'arribada de la gimcana es farà des d'un punt determinat del pati de l'escola.

Recompte de punts de les proves

Per calcular la puntuació, cada família ha de disposar d'un full, un bolígraf i una carpeta de suport. En aquest full posaran el nom del grup. A continuació, el responsable de cada prova anirà anotant els punts que han obtingut a mesura que vagin acabant cadascuna de les activitats. Per saber la puntuació, hauran d'ensenyar la foto o el vídeo que acrediti que han resolt l'enigma. Un cop finalitzades totes les proves, se li dirà a la família que faci el recompte final i que anoti el resultat. Tot seguit, se li donarà o se li ensenyarà aquest recompte final al responsable de la gimcana perquè pugui confirmar la puntuació final.

Aquesta fitxa es troba a l'annex 2. A la caixa de materials, hi haurà còpies per repartir. En el cas que en faltin, cada centre educatiu haurà de responsabilitzar-se d'imprimir més còpies.

Durada de les proves

Es calcula que la durada de l'activitat serà, per a cada família, d'entre 40 i 50 minuts, depenent si els infants són del cicle inicial (1r i 2n), del cicle mitjà (3r i 4t) o del cicle superior (5è o 6è).



Missatge a transmetre al personal docent que organitzarà i guiarà la Gimcana

És molt important que les persones responsables d'aquesta activitat transmetin a les famílies participants uns valors ambientals, perquè aquestes s'animin a aplicar les mesures necessàries al seu abast encaminades a assolir un model energètic sostenible, ja que aquest és l'objectiu final de la gimcana.

Això només es pot fer si els organitzadors es creuen el missatge ambiental i si tenen uns coneixements mínims sobre la transició energètica. Per sort, la major part de la feina ja està feta, ja que les escoles treballen aquests temes i de ben segur que les persones que vulguin portar el pes i l'organització d'aquesta gimcana estan molt conscienciades (si no, no es posarien a fer la tasca que comporta l'organització d'aquesta prova).

Introducció a la transició energètica

Està demostrat que els éssers humans estem canviant el clima del planeta amb l'emissió de gasos d'efecte hivernacle (el més important és el CO₂). De fet, ja hem provocat que augmenti un 1,1 °C la temperatura mitjana de la Terra. Això està comportant l'augment dels fenòmens climàtics extrems.

Aquest gran problema mundial és degut al model energètic actual, que està basat en la utilització dels combustibles fòssils i l'energia nuclear per obtenir la major part de l'energia que necessitem, i també al fet de no fer un bon ús de l'energia, en malbaratar-la i no usar-la de manera eficient.

Per frenar aquest procés, hem de començar a fer una transició energètica cap a un model basat en:

1. La reducció del consum. La humanitat hauria de ser capaç de reduir el consum d'energia en un 50 %. Encara que això sembli molt difícil, és del tot realitzable aplicant mesures d'estalvi i d'eficiència energètics.
2. Aconseguir que la producció d'energia de tot el planeta sigui cent per cent renovable.

Per aconseguir aquests dos objectius la Unió Europea ha marcat com a terme el 2050. Menys de 30 anys per canviar el model energètic mundial i els nostres hàbits de consum.

Molta gent, quan sent això, es deprimeix i diu que és del tot impossible, i aleshores entra en un estat de «ja no podem fer-hi res». És cert que serà molt complicat, que haurem de fer un gran esforç i que tindrà un cost econòmic elevat, però també és cert que si no fem aquesta transició energètica el cost d'adaptar-nos al canvi climàtic serà encara més elevat.

Aquesta activitat ludicoeducativa té com a objectiu final donar molta importància al fet de transmetre un missatge positiu i optimista, en el sentit que, tot i que la situació climàtica és molt preocupant, cadascú de nosaltres pot fer molt si aplica mesures d'estalvi i potencia les energies

renovables en els àmbits familiar i de les amistats.

NOTA: A l'annex 1 d'aquesta GUIA, trobareu més informació sobre el canvi climàtic i la transició energètica.



2. Context de la Gimcana

La nostra escola, per donar un bon exemple, vol apuntar-se a la transició energètica i, per tant, vol disminuir l'impacte ambiental de les seves instal·lacions. Aquest nou model energètic implica que haurem de reduir a la meitat l'energia que gastem actualment, i que haurem de produir-la tota a partir de fonts renovables en vint o trenta anys.

Les famílies ens heu d'ajudar a fer-ho, trobant per on s'escapa l'energia i l'aigua i establint què és el que podríem fer millor al nostre centre educatiu.



3. Proves

Les famílies hauran de superar cinc o sis proves. Per demostrar que han superat cadascuna de les proves, s'hauran de fer una foto o un vídeo fent l'acció de la prova, que després hauran d'ensenyar al responsable de la prova. Algun d'aquests vídeos (d'uns 5-10 segons com a màxim) es podran penjar a Internet (amb el consegüent permís) com a mostra de bones pràctiques ambientals. Això implica que com a mínim una persona de cada família haurà de portar un telèfon mòbil.

Hi ha proves de dificultat molt baixa (que qualsevol infant de l'escola pot resoldre) i d'altres que necessitaran l'ajuda de les mares o el pares (així augmentem una mica la complexitat i fem que ells també hi participin).

Els punts de les proves seran els següents:

Proves 1, 2, 3, 4, 5, 7: **Negawatts** . 1 *negawatt* equival a molts watts estalviats.

Prova 6: **Gotis**. 1 *gotis*, equival a centenars de litres d'aigua estalviats.

Prova 8: **Solis**. 1 *solis*, equival a molta energia neta i renovable produïda.

Prova 9: **Negawatts** i *solis*.

Pistes: Si les famílies no aconsegueixen fer les proves per si soles, poden demanar pistes a l'organització. Les persones responsables tindran un manual de cada prova amb les seves pistes per donar-les en el cas que les demanin.

Se'ls ha de dir a les famílies que han de fer les proves per l'ordre establert (se'ls entregará una fitxa per cada prova numerada). Això s'haurà de fer per evitar aglomeracions i esperes. La idea és que les famílies hauran de fer les proves per ordre numèric (de l'1 a la 5-6), tret que hi hagi molts grups i la prova s'organitzi com hem descrit anteriorment, per torns.

Hi haurà un ajudant per a cada prova. A aquesta persona, el responsable de l'activitat li haurà explicat quina és la seva tasca específica, que serà molt senzilla. La feina principal consistirà a deixar l'espai com a l'inici, perquè la família següent pugui fer la prova. Exemple: si una prova consisteix en trobar els llums oberts a les aules i tancar-los, l'ajudant, un cop la família hagi fet la prova, els tornarà a encendre. Una altra tasca serà donar la pista (ja establerta) a les famílies que no se'n surtin per elles mateixes.

4. Organització, descripció i desenvolupament de cada una de les proves

NOTA: A l'annex 3, trobareu les fitxes de les proves per a les famílies i a l'annex 4, les fitxes per a les persones responsables de guiar la gimcana. A les de les famílies, només hi haurà l'enigma del que han de fer, i a les dels responsables, l'enigma, la descripció de la prova i les pistes que han de donar en el cas que calgui.

Prova 1:

Enigma:



Descripció:

Han de trobar a l'escola tres aules amb els llums oberts innecessàriament i els han d'apagar. Per demostrar que les han trobat totes tres i que han apagat els llums, s'han de fer una foto o un vídeo a cada una de les aules apagant els llums, per després ensenyar-los al responsable.

L'equip de l'activitat triarà tres aules de l'escola i hi encendrà els llums. Caldria que aquestes tres aules (per augmentar una mica la dificultat) no estiguessin una al costat de l'altra, però tampoc s'haurien de trobar en zones de l'escola molt allunyades.

L'ajudant de prova es trobarà al passadís i a la zona on estiguin aquestes tres aules, però sense ajudar les famílies (aquest suport només es donarà si és del tot imprescindible).

Material necessari per a aquesta prova: Per part de la família, un telèfon mòbil per fer la foto

o el vídeo.

Manual de pistes: En el cas que la família no trobi les tres aules amb els llums oberts, la persona responsable d'aquesta prova els guiarà perquè se'n surtin. No es pot donar la pista en concret, perquè no es pot saber quines són les tres aules que es triaran per a aquesta prova. A tall d'exemple, la pista podria ser la següent (en cas que les aules es trobessin a la zona d'educació infantil): «Les taules dels petits, enlluernades estem».

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Encendre els llums de les tres aules.
- Ser-hi a prop per si les famílies necessiten ajuda.
- Donar les pistes, si cal.
- Tornar a encendre els llums per a la família següent.
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 1 *negawatt* per cada aula «apagada». Total, 3 *negawatts*.

Prova 2:

Enigma:



Descripció:

En una aula (diferent de les dels llums oberts de la prova anterior), s'han deixat un ordinador i el projector encesos. Els han d'apagar.

Important! En aquesta prova l'ordinador que es deixi encès no pot estar en mode «estalvi energètic», ja que s'apagaria sol.

Els participants s'han de fer una foto o un vídeo apagant l'ordinador i el projector, per després ensenyar-los al responsable.

Material necessari per a aquesta prova: Per part de la família, un telèfon mòbil per fer la foto o el vídeo.

Manual de pistes: «En una aula de "2n" [l'aula on s'hagi deixat l'ordinador i el projector oberts], hi ha una imatge projectada que no fa cap feina».

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Encendre l'ordinador i el projector de l'aula escollida.
- Ser-hi a prop per si les famílies necessiten ajuda.
- Donar les pistes, si cal.
- Tornar a encendre els llums per a la família següent.
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 1 *negawatt* si troben i apaguen l'ordinador i el projector.

Prova 3:

Enigma:



Descripció:

En una aula determinada (de 5è o 6è), hi haurà l'ordinador, la pantalla i els altaveus apagats, però, en espera (amb les llumetes vermelles o taronges que queden en els aparells després d'apagar-los enceses).

La prova consistirà a tancar les llumetes, pitjant el botó vermell de la base d'endolls, i dissenyar un cartell (amb un full blanc i llapis o retoladors de colors que tindran al costat) amb el missatge que «això s'ha d'apagar per no malbaratar l'electricitat».

Material necessari per a aquesta prova: Per part de les famílies, telèfon mòbil per fer la foto o el vídeo. Per part dels organitzadors de l'activitat, una base d'endolls amb interruptor, fulls, llapis i llapis de colors de fusta o retoladors perquè els nens facin el cartell.

Manual de pistes: Com que a l'enigma ja s'ha dit que l'aula on hi haurà els aparells en espera és una dels grans, no haurien de tenir problemes per trobar-la. Però pot ser que necessitin una pista per saber a què ens referim amb les «llumetes vermelles i taronges». Si no ho entenen, podem ajudar-los amb alguna frase com ara «Quan m'apaguen, sempre em queda una llumeta vermella que gasta».

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Primer, endollar els aparells a la base d'endolls amb interruptor, de manera que es quedin en espera.
- Durant la prova, ha de ser-hi a prop, per si les famílies necessiten ajuda.
- Donar les pistes, si cal, i tornar a encendre la base d'endolls per a la següent família.
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 2 *negawatts*, un si eliminen el mode d'espera i el segon si fan el cartell.



Prova 4:

Enigma:



Descripció:

A l'escola hi ha algun llum led. Els han de trobar i dir al final on són (aules concretes, passadissos, etc.).

Aquesta prova té una certa dificultat, perquè no és fàcil distingir entre un fluorescent convencional i un tub de led. Però està bé per afegir complexitat a la gimcana. Recordeu que, si no se'n surten, sempre podran recórrer a les pistes.

Si l'escola no disposa de cap llum led, aquesta prova no es podrà fer (es podria plantejar d'instal·lar-ne algun per poder fer-la). A l'altre extrem, si el centre escolar ja té tots els llums de led, hauran de dir tres espais on n'hi hagi (no és gaire habitual que tots els llums de les escoles siguin de led, però el percentatge ja comença a ser considerable).

Material necessari per a aquesta prova: Per part de les famílies, telèfon mòbil per fer la foto o el vídeo. Per part dels organitzadors de l'activitat, si l'escola no disposa de cap llum led (cosa poc freqüent), podrien plantejar de comprar-ne un i instal·lar-lo, i d'aquesta manera, a més de poder fer la prova l'escola començarà a estalviar energia. Si es fa això, es recomana de posar el led en un lloc on hagi d'estar moltes hores encès per aprofitar al màxim el seu potencial d'estalvi (per exemple, si l'escola té ascensor, s'hauria de posar just a sobre de les portes, no a dins, ja que per normativa hi ha d'haver prou llum just davant de les portes).

Manual de pistes: Es pot guiar el grup dient alguna frase com ara «Al despatx [o *al passadís, o en una aula determinada, depenent d'on estigui el led*] estic ben il·luminat però gasto molt poquet».

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Durant la prova, ser-hi a prop per si les famílies necessiten ajuda.
- Donar les pistes, si cal.
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 1 *negawatt* si troben on hi ha els tres espais amb llums de led.

Prova 5:

Enigma:



Descripció:

Prova per fer a la tardor o l'hivern (si no, es pot simular que és època de posar la calefacció). Es deixaran algunes finestres obertes en una aula, i els participants les hauran de tancar perquè no es perdi la calor de la calefacció.

Material necessari per a aquesta prova: Per part de les famílies, telèfon mòbil per fer la foto o el vídeo.

Manual de pistes: S'ha de guiar el grup de manera indirecta cap a l'aula que tingui les finestres obertes: «per les aules dels petits [o les que siguin] he sentit molts esternuts».

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Primer, obrir les finestres de l'aula escollida.
- Durant la prova, ser a prop d'aquesta aula per si les famílies necessiten ajuda.
- Donar les pistes, si cal.
- Tornar a obrir les finestres per a la següent família.
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 1 *negawatt* si troben on s'han deixat les finestres obertes i les han tancat.

Prova 6:

Enigma:



Descripció:

A l'escola hauran deixat que degoti alguna aixeta i els participants hauran de tancar-la bé. Un cop trobada l'aixeta que degota, hauran de comptar quantes gotes cauen en un minut. I hauran de calcular quants litres d'aigua es perdrien a l'any si l'aixeta degotés durant 365 dies. A la fitxa estaran anotades les dades, les operacions i els procediments a seguir per obtenir el resultat final. Es facilitarà tant com es pugui que qualsevol infant ho pugui resoldre amb l'ajuda dels pares.

Com és obvi, un cop fets els càlculs de l'aigua que es perd, hauran de tancar l'aixeta correctament per evitar-ne el malbaratament.

Important! La majoria de les aixetes de les escoles funcionen amb polsadors, això impedeix deixar que degotin. S'haurà de buscar una aixeta sense polsador que es pugui deixar degotar. Segur que se'n pot trobar alguna al pati, al jardí, a la cuina, etc.

Per ser coherents, s'hauria de posar un recipient (galleda, regadora, etc.) a sota l'aixeta per recollir l'aigua que en raja. Així, un cop acabada la Gimcana es podria reaprofitar l'aigua recollida, per exemple, per regar alguna planta o un arbre de l'escola (això ho podria fer l'últim grup que faci aquesta prova).

Material necessari per a aquesta prova: Per part de les famílies, telèfon mòbil per fer la foto o el vídeo. Per part de l'escola, unes quantes fotocòpies de la fitxa per fer els càlculs dels litres d'aigua que es gastarien en un any. Aquesta fitxa es trobarà a la prova 6, annex 3: a la caixa

de material n'hi haurà moltes fotocòpies. L'escola només n'haurà de fer més còpies en el cas que s'acabessin. També es necessitarà un cronòmetre per comptar quantes gotes d'aigua es perden en un minut (es pot utilitzar el mateix telèfon mòbil de la família).

Manual de pistes: Guiar el grup cap a on hi ha l'aixeta: «Al menjador [o l'espai que sigui] sento un soroll que sona “tic, tic, tic...”».

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Primer, deixar mal tancada expressament l'aixeta escollida perquè degoti. S'ha de deixar que degoti amb una freqüència de menys d'una gota per segon; en cas contrari, es complicaria el comptatge de les gotes d'aigua (l'ideal seria un degoteig d'una gota per cada dos segons, aproximadament).
- Durant la prova, ser a prop de la zona on es fa la prova per si les famílies necessiten ajuda.
- Donar les pistes, si cal.
- Tornar a obrir l'aixeta a l'acabar l'activitat per a la següent família.
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 1 *gotis* si tanquen bé l'aixeta que degota, i un altre *gotis* si fan correctament el càlcul. Total: 2 *gotis*.



Prova 7:

Enigma:



Descripció:

A la sala de mestres, hi haurà un ordinador obert amb un full de càlcul que sigui una calculadora de CO₂. Els participants hauran de calcular quant d'aquest gas emeten com a família cada any.

A l'ordinador de l'aula que s'hagi triat per fer aquesta prova, hi haurà un full de càlcul on les famílies aniran introduint les dades de consum anual d'electricitat, de calefacció (gas natural, gasoil o biomassa), de combustibles per desplaçar-se amb diferents mitjans de transport (benzina o dièsel), etc.

La família haurà d'anar omplint aquest full amb les dades del consum anual que té d'energia. En el cas en desconeguin aquestes dades, podran fer servir unes dades de consum mitjà que es troben a l'annex 3 (prova 7).

Material necessari per a aquesta prova: Per part de les famílies, telèfon mòbil per fer la foto o el vídeo. Per part de l'escola, unes quantes fotocòpies de la fitxa per introduir-hi les dades de la calculadora de CO₂ que no coneguin les famílies. Aquesta fitxa es trobarà a l'annex 3 de la prova 7 i impresa a la caixa dels materials.

Manual de pistes: No cal cap pista per trobar el lloc on es farà aquesta prova. Només s'haurà d'ensenyar o guiar els participants, si ho demanen, sobre el funcionament del full de càlcul.

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Ser a la sala de mestres per donar suport a les famílies i anar-les guiant, si cal, per fer els càlculs. En cas que els participants desconeguin alguna dada de les que es demanen, donar-los la fitxa amb els consums mitjans perquè puguin anar emplenant el full de càlcul.
- Un cop acabada la prova, esborrar les dades del full de càlcul per a les properes famílies.
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 1 *negawatt* si calculen correctament quants kg de CO₂ emeten a l'any, i 3 *negawatts* més, depenent de quina xifra hagin obtingut mitjançant la calculadora de CO₂. 4 *negawatts* com a màxim.

El rang per obtenir els 3 *negawatt* extres és el següent:

- 3 *negawatts* si el resultat final mostra que han emès menys de 2.000 kg de CO₂ a l'any.
- 2 *negawatts* si el resultat final està comprès entre 2001 kg i 4.000 kg de CO₂ a l'any.
- 1 *negawatt* si el resultat final està comprès entre 4001 kg i 5.000 kg de CO₂ a l'any.
- 0 *negawatts* si el resultat final està per sobre dels 5.000 kg de CO₂ a l'any.



Prova 8:

Enigma:



Descripció:

Aquesta prova es farà al pati de l'escola. Un responsable de la prova donarà als participants la fitxa corresponent amb l'endevinalla i un full on hauran de fer un càlcul senzill.

Anem a fer matemàtiques solars:

- **Pregunta 1:** Resulta que el meu sostre té [superfície útil aproximada de la teulada de l'escola] m². Em podries dir quantes plaques solars hi caben a la meva escola?

La dada de la superfície de la teulada de l'escola la pot calcular prèviament el responsable de la gimcana. Per fer-ho, pot utilitzar l'aplicació Google Maps («vista aèria»); amb el botó dret del ratolí, cal clicar a «mesurar la distància» i marcar els quatre extrems de la teulada. Un cop es tingui aquesta superfície, s'hauria de dividir entre 2 (això és perquè no tot l'espai de la coberta és útil, i perquè s'ha de deixar espai entre cada filera de plaques perquè no es facin ombra. S'ha de tenir en compte que el càlcul és aproximat. Només és per comprovar que a les teulades hi caben molts mòduls solars fotovoltaics. El responsable de la prova donarà aquesta dada als grups, i els explicarà per què només es té en compte la meitat de la superfície de la teulada.

Cada placa solar de les grans té una superfície d'uns 2 m².

- **Pregunta 2:** Cap a on oriento aquestes plaques solars?

Els participants hauran de dir cap a quin punt cardinal és millor orientar les plaques solars. La resposta a aquesta pregunta és que la millor orientació és cap al sud.

Material necessari per a aquesta prova: Per part de l'escola, unes quantes fotocòpies de la

fitxa per fer els càlculs de les plaques solars que hi caben a la teulada. Aquesta fitxa es trobarà a l'annex 3 de la prova 8 i impresa a la caixa de materials. L'escola només haurà de fer còpies si s'acaben.

Manual de pistes: Per a aquesta prova no caldrà cap pista. Només l'ajuda per fer el càlcul en cas que sigui necessària.

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Ajudar i guiar les famílies amb els càlculs.
- Donar-los la xifra de la superfície útil de la teulada de l'escola, que prèviament s'haurà calculat amb el Google Maps.
- Donar pistes als participants, si cal, perquè responguin correctament a la pregunta 2.
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 1 *solis* si calculen correctament quantes plaques hi caben a la teulada i un altre *solis* si saben quin és el millor punt cardinal per orientar els mòduls solars; en total, 2 *solis*.



Prova 9:

Enigma:



Descripció:

Qüestionari ambiental: Les famílies tenen menys de quatre minuts (així es posa una mica de pressió extra a la prova) per respondre a les preguntes següents. Totes són per aconseguir una escola i una llar més ecològiques en un futur pròxim:

Pregunta 1: Quins són els millors mitjans de transport?

Pregunta 2: Quina és la millor manera d'assecar la roba?

Pregunta 3: A quina temperatura hem de posar la calefacció a l'hivern?

Pregunta 4: Podeu dir tres bones pràctiques ambientals a casa i a l'escola? (no es pot dir cap de les mesures ambientals de les preguntes 1, 2 i 3).

Pregunta 5: Podeu esmentar quatre fonts d'energia renovables?

Pregunta 6: Què produeix una placa solar fotovoltaica?

Pregunta 7: Podeu esmentar tres beneficis de l'energia solar?

Material necessari per a aquesta prova: Només caldrà la fitxa de preguntes perquè la persona responsable d'aquesta prova pugui fer l'examen ambiental a la família. Aquesta fitxa es troba a l'annex 3 de la prova 9, i també hi serà a la caixa de materials. A la fitxa de preguntes també es trobaran les respostes perquè el responsable de l'activitat pugui anar validant les respostes.

Manual de pistes: Per a aquesta prova no caldrà cap pista.

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Fer les preguntes de l'examen amb un cronòmetre (es pot utilitzar el del telèfon mòbil).
- Guiar els participants o ajudar-los, si cal, a respondre correctament (donar-los alguna pista).
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 1 *negawatt* per cada pregunta ben resposta de la 1 a la 4, i 1 *solís* per cada resposta correcta de la 5 a la 7; en total, 4 *negawatts* i 3 *solís*.

5. Puntuació per obtenir els premis:

- Si un grup ha aconseguit més de 6 *negawatts*, 4 *solis* i 2 *gotis*, haurà guanyat el premi de la Gimcana. No cal dir que, si per exemple no es tria la prova 6 (que és la d'estalvi d'aigua), els *gotis* no entraran a la puntuació final. Aquests són uns valors orientatius que poden ser modificats per l'escola depenent de l'edat dels infants, del nombre de proves escollides i dels temes de les proves.
- Totes les famílies haurien de superar aquesta puntuació mínima sense problemes. Cal tenir en compte que són proves amb una dificultat mínima i que, si cal, també hi ha l'ajuda de les pistes.



6. Annexos:

Annex 1 – Informació addicional sobre el canvi climàtic i la transició energètica

El clima del planeta ha anat canviant des dels inicis. Aquests canvis s'han esdevingut en períodes de temps molt llargs, el que ha afavorit que la vida s'hi hagi anat adaptant. Des de la revolució industrial, l'ésser humà ha alterat aquest procés a l'emetre quantitats immenses de gasos d'efecte hivernacle (GEH) a l'atmosfera. Això ha fet que el clima de la Terra estigui canviant a una velocitat impossible d'assumir pels éssers vius.

Aquests gasos, com el seu nom descriu, quan arriben a l'atmosfera produeixen l'anomenat *efecte hivernacle*, i fan que es retengui més calor del normal i com a conseqüència que la temperatura mitjana del planeta augmenti. Aquest augment ha estat d'1,1 °C a nivell planetari respecte del període preindustrial (1850-1900).

Els gasos atmosfèrics que contribueixen a l'efecte d'hivernacle són:

- el diòxid de carboni (CO₂),
- el metà (CH₄),
- l'òxid nitrós (N₂O),
- el vapor d'aigua,
- l'ozó,
- els halocarbons: els hidrofluorocarburs (HFC), els perfluorocarburs (PFC), l'hexafluorur de sofre (SF₆) i el trifluorur de nitrògen (NF₃).

Els quatre primers es troben de forma natural a l'atmosfera. L'activitat industrial, en cremar combustibles fòssils, desprèn grans quantitats de diòxid de carboni i òxid de nitrogen. El metà es genera com a resultat de l'activitat agrícola i ramadera. Els halocarbons són d'origen antropogènic i es van començar a fabricar a partir dels anys quaranta.

Aquests gasos provenen:

- De la crema de combustibles fòssils (carbó, petroli i gas).
- De les activitats vinculades a l'agricultura i a la ramaderia (gestió de fems, gasos emesos pel bestiar, cultiu d'arròs, sòls agrícoles, crema planificada d'espais naturals per a cultius o zones de pastures i crema de residus agrícoles).
- D'emissions de GEH generades o absorbides procedents dels canvis d'usos del sòl, de la silvicultura i dels incendis forestals.
- De processos industrials.
- Etc.

Quins són els efectes d'aquest canvi climàtic:

- Onades de calor més severes i més nombroses.
- Disminució de la pluviometria (més episodis de sequeres).
- Alt risc d'incendis.
- Disminució de les glaceres.
- Extinció d'espècies.
- Augment dels fenòmens climàtics extrems (inundacions, onades de calor, incendis, huracans, etc.)
- Etc.

Per frenar aquest canvi climàtic catastròfic, hem de canviar el nostre model energètic. Això implica que la humanitat ha de fer una transició energètica per aconseguir que el clima del planeta no es desboqui, ja que si no fem res podríem arribar a un augment de la temperatura de 3, 4 o fins a 5 °C.

Aquesta transició energètica s'ha de basar en canviar el model energètic actual. Actualment, el 85 % de l'energia mundial prové dels combustibles fòssils i de l'energia nuclear, i a més a més, els humans hem pensat que els recursos de la Terra són infinits i cada vegada en consumim més.

La transició energètica ens ha de portar a un nou model energètic basat en dos grans objectius:

1. La reducció del consum. Les persones hauríem de ser capaces de reduir el nostre consum en un 50 %. Això, encara que sembla molt difícil, és del tot realitzable si ens apliquem mesures d'estalvi i d'eficiència energètica.
2. Aconseguir que la producció d'energia de tot el planeta sigui 100 % renovable.

Per aconseguir aquests dos objectius tenim fins al 2050. Menys de 30 anys per canviar el model energètic mundial i els nostres hàbits de consum.

Molta gent quan sent això es deprimeix i diu que és del tot impossible, i aleshores entra en un estat de «ja no podem fer-hi res». És cert que serà molt complicat assolir-ho, que haurem de fer un gran esforç i que tindrà un cost econòmic elevat, però també és cert que si no fem aquesta transició energètica, el cost d'adaptar-nos al canvi climàtic serà més elevat.

Aquesta activitat ludicoeducativa té com a objectiu final donar molta importància al fet de transmetre un missatge positiu i optimista, en el sentit que, tot i que la situació climàtica és molt preocupant, cadascú de nosaltres podem contribuir-hi de manera molt positiva si apliquem mesures d'estalvi i potenciem les energies renovables en l'àmbit familiar i del nostre entorn.

A continuació hi ha uns quants exemples senzills de com podem aconseguir reduir el consum energètic o contribuir a la producció d'energies renovables.

Exemples d'estalvi energètic senzills i sense cap cost econòmic:

- La calefacció suposa el 40 % del consum d'un habitatge. Passar de 22 °C a 19 °C o 20 °C comportarà un estalvi d'un 15 %.

- L'assecadora és un dels electrodomèstics que més consumeix. Passar, per exemple, de 200 assecades a l'any a unes 50 (l'ideal seria zero) implica un estalvi d'entre 300 i 400 kWh/any (un estalvi aproximat d'un 75 %).
- Utilitzar els programes eco de la rentadora i el rentavaixelles comportarà reduir el consum d'energia entre un 20 % i un 25 %.
- Reduir l'ús del cotxe en trajectes curts (anar a peu, en bicicleta o en transport públic) implica una reducció del consum molt considerable.

Exemples de mesures d'eficiència energètica:

- Canviar una bombeta incandescent o halògena per a una de led implica una reducció del consum d'electricitat d'un 85 %.
- Anar canviant, a mesura que es facin vells, els electrodomèstics per d'altres de més eficients quant a classificació energètica (neveres, rentadores, etc.) ens permetrà abaixar el consum d'aquests entre un 25 % i un 75 % depenent de cada cas.
- Aïllar l'habitatge (tancaments, sostres i parets) comportarà una reducció del consum de calefacció d'entre un 20 % i un 50 %.
- Eliminar el gas de casa i utilitzar l'aerotèrmia per a la calefacció i l'aigua calenta comportarà un estalvi energètic d'entre el 40 % i el 75 %.

Aquestes mesures d'estalvi i d'eficiència són algunes de les que ens ajudaran a aconseguir l'objectiu de gastar la meitat de l'energia que consumim actualment l'any 2050.

Exemples de contribució a la producció d'energia renovable:

- Contractar l'electricitat amb una comercialitzadora 100 % renovable.
- Si és possible, instal·lar plaques solars a casa.
- Invertir en instal·lacions solars fotovoltaïques comunitàries (hi ha cooperatives que permeten fer-ho a partir d'aportacions de 100 €).
- Ajudar (promoure i potenciar) a fer instal·lacions renovables als nostres municipis i comarques.

Font: Oficina del Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya i elaboració pròpia.

Annex 2 – Fitxa per a la família per obtenir la puntuació de cada prova

NOM DE L'EQUIP	
PROVA 1	
PROVA 2	
PROVA 3	
PROVA 4	
PROVA 5	
PROVA 6	
PROVA 7	
PROVA 8	
PROVA 9	
PUNTUACIÓ TOTAL	





Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic

 Diputació de Girona

Annex 3 – Fitxes de cada prova que es proporcionaran als grups

Prova 1:



Si no hi ha cap nen o nena,
no cal il·luminar les taules!
Tres espais, els tinc enlluernats.
Ho soluciones?



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic  Diputació de Girona

Prova 2:



Encara no saps que no cal fer classe
a les parets?
En aquesta escola hi ha un despistat.
Ho arregles?



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic  Diputació de Girona

Prova 3:



*Llumetes vermelles i taronges
a l'aula dels grans.*

Vols dir que són necessàries?



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic  Diputació de Girona

Prova 4:



Faig la mateixa llum, però «menjo
menys de la meitat».

Soc molt eficient.

On soc?



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic  Diputació de Girona

Prova 5:



Tinc fred, se m'escapa la calor!
Oi que no vols que agafi un refredat?



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic  Diputació de Girona

Prova 6:



Gota a gota, em vaig deshidratant!
Us necessito!



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic  Diputació de Girona

Fitxa per fer els càlculs del consum d'aigua d'una aixeta que degota durant tot un any:

Tots els càlculs fets a continuació són aproximats. Això és degut al fet que és molt difícil

quantificar exactament l'aigua continguda en una gota. Per diferents factors, pot variar el volum de cada gota.

Si suposem que cada gota són, aproximadament, 0,0003 litres, s'haurà de comptar quantes gotes cauen per minut. Es pot fer servir el cronòmetre d'un rellotge o del mòbil dels participants.

A continuació hi ha els càlculs que s'hauran d'anar fent per arribar al resultat final:

1. Un cop tinguem el nombre de gotes per minut, haurem de multiplicar aquesta quantitat per 0,0003 litres (el volum d'una gota), i obtindrem els litres per minut.
2. Després, multipliquem el resultat anterior per 60 (els minuts d'una hora) i obtindrem els litres per hora.
3. Si multipliquem aquesta xifra per 24 tindrem com a resultat els litres per dia.
4. I l'última operació consistirà a multiplicar els litres per dia per 365, i així obtindrem el resultat final, és a dir, els litres per any.

Taula per facilitar els càlculs. Partint del supòsit que una gota d'aigua són 0,0003 litres:

Pas 1: Comptar les gotes que cauen de l'aixeta per cada minut

Nombre de gotes que cauen cada minut:

Pas 2: Multiplicar les gotes per minut per 0,0003 i així tindrem els litres per minut

Litres d'aigua per cada minut:

Pas 3: Multiplicar els litres per minut per 60, per obtenir els litres per hora

Litres d'aigua per cada hora:

Pas 4: Multiplicar els litres per hora per 24, per obtenir els litres per dia

Litres d'aigua per cada dia:

Pas 5: Multiplicar els litres per dia per 365, per obtenir els litres per any

Litres d'aigua per cada any:

Prova 7:




Tinc febre! Quant m'ha augmentat la temperatura?
A la sala de mestres teniu el termòmetre.

M'ajudes a calcular-ho?



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic



Dades per calcular les emissions de CO₂ de les famílies de l'escola. A continuació es fan constar els consums d'energia d'una família mitjana. Aquestes dades es faran servir en cas que les famílies no les sàpiguen.

CONSUM ANUAL D'UNA FAMÍLIA MITJANA	
Consum anual d'electricitat:	3500kWh/any (Font: ICAEN)
Consum anual de gas:	5000kWh/any (Font: ICAEN)
Kilòmetres anuals fets amb cotxe:	15.000km/any
CONSUM ANUAL D'UNA FAMÍLIA MITJANA	
Consum mitjà d'un cotxe dièsel:	5 litres/100km
Consum mitjà d'un cotxe de benzina:	6 litres/100km

Prova 8:



Fitxa per fer els càlculs de la prova 8:

QUANTES PLAQUES SOLARS CABEN A LA TEULADA DE L'ESCOLA?	
Superfície útil de la teulada de l'escola:	
Plaques solars que caben a la teulada: (tenint en compte que cada placa solar ocupa 2 m ² , s'han de dividir els m ² de la teulada entre els 2 m ² que ocupa cada placa.)	

Proba 9:




Soc una escola, oi?
Un dia o un altre toca fer un examen.

Som-hi!



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic



Fitxa de l'examen de la prova 9 (amb les respostes):

PREGUNTA	SOLUCIÓ	PUNTUACIÓ
1. Quins són els millors mitjans de transport?	A peu, en bicicleta i en transport públic.	1 NEGAWATT
2. Quina és la millor manera d'assecar la roba?	Al sol (estendre la roba)	1 NEGAWATT
3. A quina temperatura hem de posar com a màxim la calefacció a l'hivern?	A 20°C, o millor a 19°C	1 NEGAWATT
4. Digueu tres bones pràctiques ambientals a casa i a l'escola.	Reutilitzar, reciclar, dutxa ràpida, no deixar els aparells encesos quan no cal (TV, PC, etc.), aprofitar la llum natural, compartir cotxe, eliminar l'estat «en espera» dels aparells electrònics, etc. No poden dir cap de les que han sortit a les 3 preguntes anteriors.	1 NEGAWATT
5. Digueu 4 fonts d'energia renovable.	Solar, eòlica, hidràulica, biomassa, geotèrmica i energia del mar (si en diuen 4 de les 6 ja és correcte)	1 SOLIS
6. Què produeix una placa solar fotovoltaica?	Electricitat	1 SOLIS
7. Digueu 3 beneficis de l'energia solar.	Neta, renovable, autòctona, gratuïta, tothom la té, no és font de conflictes, etc. (si en diuen 3 ja és correcte)	1 SOLIS

Annex 4 – Fitxes per al responsable i els ajudants de la gimcana

Prova 1:

Cara anterior:




Si no hi ha cap nen o nena,
no cal il·luminar les taules!

Tres espais, els tinc enlluernats.

Ho soluciones?



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic



Diputació de Girona

Cara posterior:



Manual de pistes:
La persona responsable d'aquesta prova, en el cas que la família no trobi les 3 aules amb els llums oberts, la guiarà perquè se'n surtin. No podem posar «la pista» en concret perquè no podem saber quines 3 aules es triaran per a aquesta prova. Un exemple podria ser (si les aules, per exemple, es trobessin a la zona d'educació infantil) «Les taules dels petits, enlluernades estem».

Tasques a fer pel responsable de la prova:

- Encendre els llums de les 3 aules,
- Estar a la zona d'aquestes per si les famílies necessiten ajuda,
- Donar les pistes si calen
- Tornar a encendre els llums per a la següent família.
- Anotar els punts aconseguits a cada grup

Puntuació: 1 negawatt per cada aula on s'ha apagat el llum.
Total: 3 negawatts.



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic



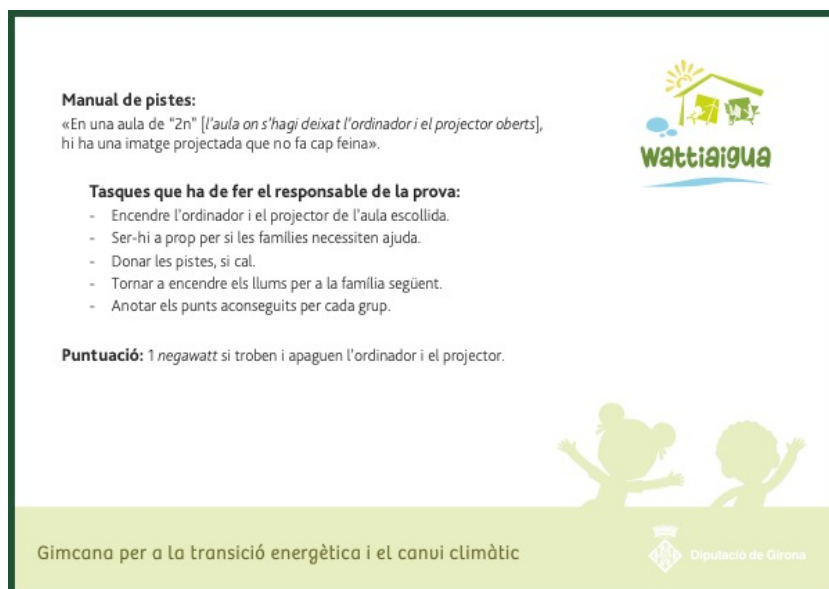
Diputació de Girona

Prova 2:

Cara anterior:



Cara posterior:



Prova 3:

Cara anterior:




*Llumetes vermelles i taronges
a l'aula dels grans.*

Vols dir que són necessàries?



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic  Diputació de Girona

Cara posterior:



Manual de pistes:
Com que a l'enigma ja s'ha dit que l'aula on hi haurà els aparells en espera és una dels grans, no haurien de tenir problemes per trobar-la. Però pot ser que necessitin una pista per saber a què ens referim amb les «llumetes vermelles i taronges». Si no ho entenen, podem ajudar-los amb alguna frase com ara «Quan m'apaguen, sempre em queda una llumeta vermella que gasta».

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Primer, endollar els aparells a la base d'endolls amb interruptor, de manera que es quedin en espera.
- Durant la prova, ha de ser-hi a prop, per si les famílies necessiten ajuda.
- Donar les pistes, si cal, i tornar a encendre la base d'endolls per a la següent família.
- Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 2 negawatts, un si eliminen el mode d'espera i el segon si fan el cartell.



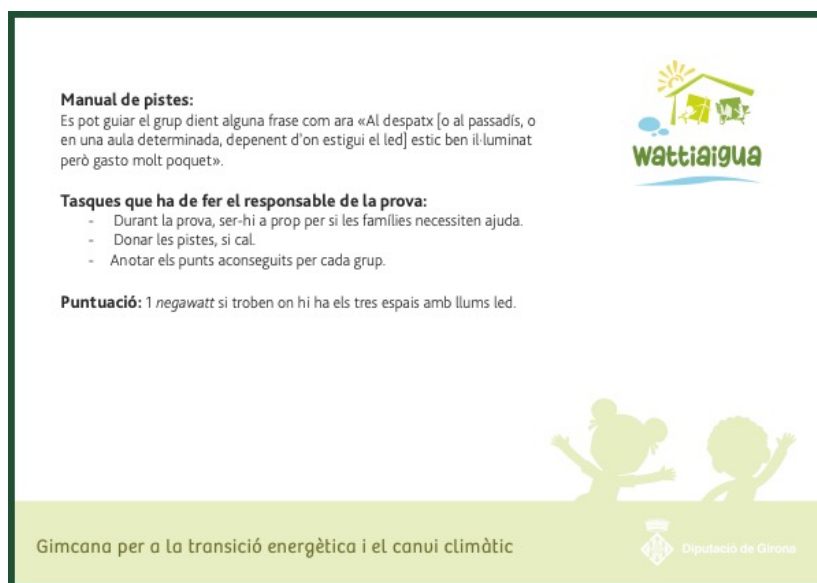
Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic  Diputació de Girona

Prova 4:

Cara anterior:



Cara posterior:



Prova 5:

Cara anterior:



Cara posterior:

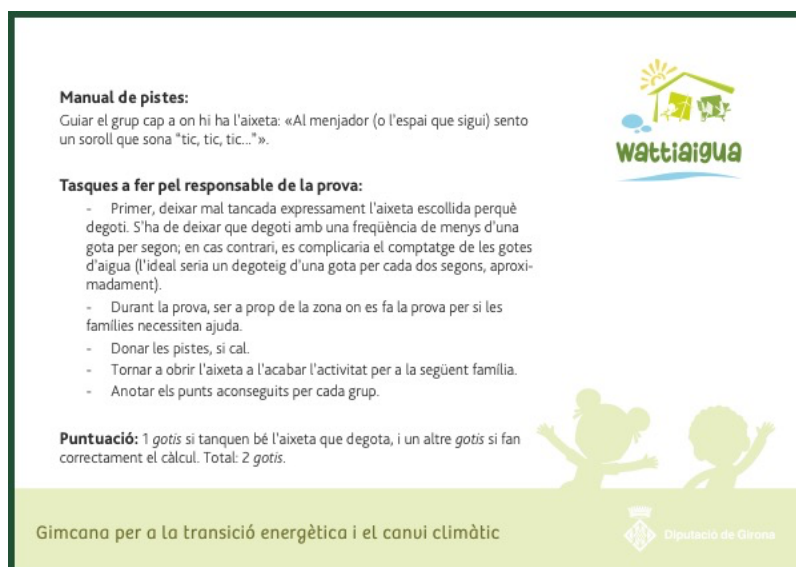


Prova 6:

Cara anterior:



Cara posterior:



Taula per fer els càlculs amb la resposta (per posar l'exemple de com seran els càlculs, s'ha suposat que per l'aixeta sortiran unes 20 gotes per minut). Aquesta xifra no és la definitiva: s'haurà de posar la que estableixi cada grup):

Pas 1: Comptar les gotes que cauen de l'aixeta per cada minut

Nombre de gotes que cauen cada minut:

Pas 2: Multiplicar les gotes per minut per 0,0003 i així tindrem els litres per minut

Litres d'aigua per cada minut:

Pas 3: Multiplicar els litres per minut per 60, per obtenir els litres per hora

Litres d'aigua per cada hora:

Pas 4: Multiplicar els litres per hora per 24, per obtenir els litres per dia

Litres d'aigua per cada dia:

Pas 5: Multiplicar els litres per dia per 365, per obtenir els litres per any

Litres d'aigua per cada any:

Prova 7:

Cara anterior:




Tinc febre! Quant m'ha augmentat la temperatura?
A la sala de mestres teniu el termòmetre.

M'ajudes a calcular-ho?



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic



Diputació de Girona

Cara posterior:



Manual de pistes:
No cal cap pista per trobar el lloc on es farà aquesta prova. Només s'haurà d'ensenyar o guiar els participants, si ho demanen, sobre el funcionament del full de càlcul.

Tasques que ha de fer el responsable de la prova:

- Ser a la sala de mestres per donar suport a les famílies i anar-les guiant, si cal, per fer els càlculs. En cas que els participants desconeguin alguna dada de les que es demanen, donar-los la fitxa amb els consums mitjans perquè puguin anar emplenant el full de càlcul.
- Un cop acabada la prova, esborrar les dades del full de càlcul per a les properes famílies. Anotar els punts aconseguits per cada grup.

Puntuació: 1 negawatt si calculen correctament quants kg de CO₂ emeten a l'any, i 3 negawatts més, depenent de quina xifra hagin obtingut mitjançant la calculadora de CO₂. 4 negawatts com a màxim. El rang per obtenir els 3 negawatt extres és el següent:

- 3 negawatts si el resultat final mostra que han emès menys de 2.000 kg de CO₂ a l'any.
- 2 negawatts si el resultat final està comprès entre 2001 kg i 4.000 kg de CO₂ a l'any.
- 1 negawatt si el resultat final està comprès entre 4001 kg i 5.000 kg de CO₂ a l'any.
- 0 negawatts si el resultat final està per sobre dels 5.000 kg de CO₂ a l'any.



Gimcana per a la transició energètica i el canvi climàtic



Diputació de Girona

Prova 8:

Cara anterior:



Cara posterior:

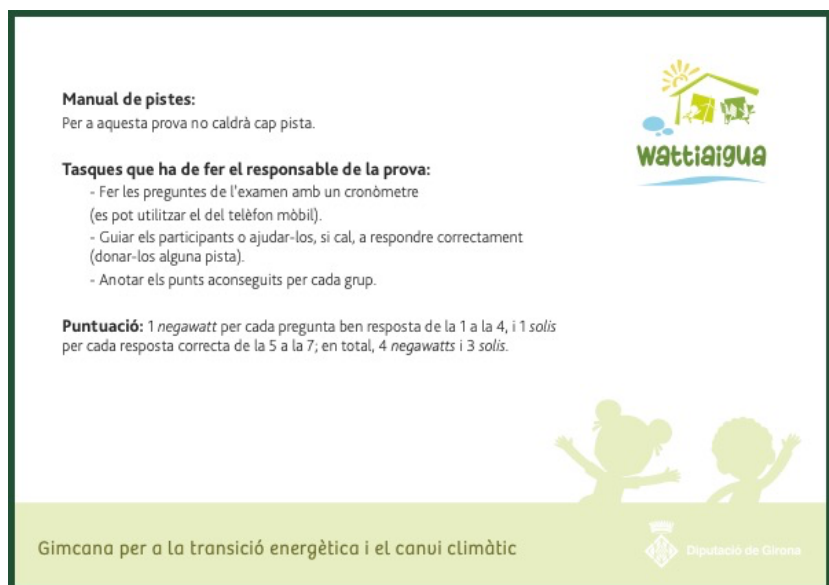


Prova 9:

Cara anterior:



Cara posterior:





6 AIGUA NETA
I SANEJAMENT



7 ENERGIA
ASSEQUIBLE
I NO
CONTAMINANT



11 CIUTATS
I COMUNITATS
SOSTENIBLES



13 ACCIÓ
CLIMÀTICA

DDGI2030 
DEMARCATIÓ SOSTENIBLE

