

## → Sarrera

Beroa energia bat da, eta ez dugu ikusten, baina bai sentitzen. Etxeetara kanpoaldetik heltzen da, airearen tenperaturaren eta eguzki-erradioaren bidez. Horiek lagungarriak edo kaltegarriak izan daitezke etxeko tenperatura erosoari eusteko. Inguratzen gaituzten materialen ezaugarrietan datza kanpoko klimaren eragina kontrolatzeko eraginkortasuna, bai eta, bide batez, erabili behar dugun energia-faktura murrizteko eraginkortasuna ere, etxebizitzak lortu ezin duena konpentsatu ahal izateko.

## → Irakaskuntza-helburuak

Jarduera hau ikasleentzat lagungarri izango da:

- Ebaluatzeko etxebizitzetako materialek zer eragin duten erosotasunari eusteko.
- Gogoeta egiteko materialen ezaugarri fisikoen eraginari buruz.
- Ohartzeko zenbait ezaugarri (adibidez, isolamendu edo ahalmen termikoak) zer eragin duten etxebizitzako materialak aukeratzean.
- Jabetzeko erosotasuna ez dela energia gastatzen bakarrik lortzen eta, erabaki xume batzuen bidez, murriz daitekeela energia fosilaren kontsumoa.

## → Lan-metodoa

- 1 Jarri minutu batzuez, eguzkitan edo bonbilla baten azpian, freskagarri-lata bete bat, beste bat hutsik eta beste bat hutsik baina beltzez margotuta.
- 2 Kendu latak argitik eta neurtu tenperatura une horretan eta handik lau minutura
- 3 Azaldu dentsitatearen eta bero-ahalmenaren kontzeptuak material arruntez baliatuta; adibidez, plastikoa, hondarra edo metala.
- 4 Ikusi zein den leihoetako kristalaren eta hormaren tenperatura, bertan eskua jarrita, eta aurreratu isolamendu termikoaren knotzeptua
- 5 Banatu fitxa bana ikasleei.

## → Materialak

- Freskagarri-lata bete bat, beste bat hutsik eta beste bat hutsik baina beltzez margotuta.
- Kortexo eta kartoi zatiak.
- Material isolatzaile baten argazki bat; adibidez, beira-zuntzarena.
- Giro-tenperaturako termometro bat.

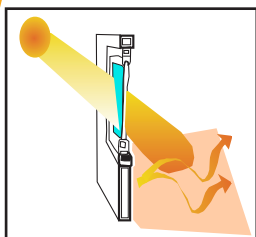


## Etxebizitzako materialak eta erosotasuna

Energiari dagokionez, etxeko estalki guztia (zorua, sabaia, hormak, leihoak, etab.), baita barruan dauden gauzak ere (altzariak, gortinak, liburuak, landareak, etab.) energia igarotzen edo oztopatzen duen hesi baten modukoak dira eta, ondoren, biltegi baten modukoak.

Ez dugu ikusten, baina erreakzio bat gertatzen da materialen eta energiaren artean, belaki baten eta uraren artean gertatzen den bezala; belakiak ura xurgatu eta, ondoren, ur asko edo gutxi galtzen du, belakiaren materialaren kalitatearen arabera. Materialen kasuan, energia xurgatzen dutenean, beroa gorde eta temperatura igotzen dute. Horrek, jakina, eragina du etxebizitzako tenperaturan eta erosotasunean.

Etxeak oraindik automatikoak eta adimendunak ez direnez, eta kanpoko klimaren alde ona bakarrik sartzea kontrolatu ezin dutenez, gure adimena erabili behar dugu. Materialen ezaugarri onenak baliatu behar ditugu, energia iragazteko eta biltzeko, etxeak ahalik eta hobekien funtziona dezan, beroketa- edo hozte-sistemak gehiegi erabili gabe.



## Zerk definitzen du material baten jokabide termikoa?

Jokabide termikoari dagokionez, material bat hobea edo okerragoa izango da ezaugarri hauen arabera:

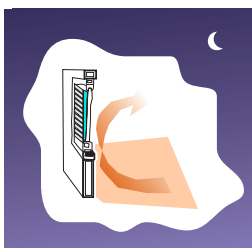
**Materialaren erresistentzia termikoa.**  
Beroa material horretatik erraz edo kostata igarotzeari dagokio.

**Materialaren ahalmen termikoa.**  
Materialak zenbat energia gorde dezakeen eta energia xurgatzean materialaren tenperatura zenbat igoko den neurtzen du.

erresistentzia termikoari dagokionez, badugu ezaugarri horren ondorioa berehala hautemateko modu bat: denek oso ongi ezagutzen dugun materialen isolamendua. Adibidez, berokiak edo jertseak artilezkoak badira, beroak direla esaten dugu, ez baitiote uzten gure gorputzaren berotasunari kanpora irteten.

Bestalde, udako egun askotan kexatu izan gara autoan sartzean barruan bero handia egiten duelako. Karrozeriaren burdina eta kristala isolatzaile onak ez direnez, beroa guk nahi baino errazago sartzen da.

Ahalmen termikoaren jokabidea konplexuagoa da. Zenbait eragin batera gertatzen dira: materialaren dentsitatea eta bero espezifikoak. Bi ezaugarri fisiko horiek batuz gero, zenbait material gai dira energia asko xurgatzeko, tenperatura ia aldatu gabe (adibidez, ura), eta beste material batzuek askoz energia gutxiago gorde dezakete eta, gainera, xurgatzen duten energia berehala transformatzen da tenperatura igoeran (adibidez, hondarra).



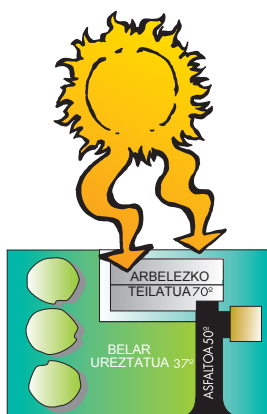
Segur aski, denok konturatu gara fenomeno horretaz, udako egun batean hondartzan paseatzen dugun bitartean.

Hondarrak beste gauza batez ere ohartu gara: ez da materialik onena Eguzkiaren energia gordetzeko. Egia da asko berotzen dela, baina Eguzkia sartu eta berehala hozten da; ura baino askoz azkarrago, hain zuzen ere.

Horrek adierazten du urak oso ondo gordetzen duela beroa; hondarrak, berriz, ez.



## Eguzki-energiar ari garenean, zer beste eragin aipatu behar da?



Kolorea, batez ere. Ikasgelan, berogailua piztuta dagoenean, ez dugu desberdintasunik nabaritu zuri margotutako eta beltzez margotutako aulki biren artean.

Baina eguzkitan jarriz gero, beste zerbait gertatzen da. Materialen ezaugarri bat koloreekin loturiko absortibitatea da. Beltzak erradiazioa xurgatzen du, eta zuriak islatu egiten du.

Hori dela-eta, gure etxeko edo Zentroko eraikineko materialek klima kontrolatzeko duten jokabideaz pentsatzen ari garenean, kolorea aztertu beharko dugu. Izan ere, gure eraikinaren azala, oro har, eguzkitan egongo da, eta onerako edo txarrerako, gehiegi edo gutxiegi berotuko da, eguzki-izpiak heltzen zaizkion heinean.



## Nola aukeratu material egokienak gure etxebizitzako klima kontrolatzeko?

Lehenik eta behin, azalaren materialetan pentsatu behar dugu, kanpoko klimari aurre egingo dioten lehenengoak izango baitira: klimaren ezaugarri onenak barrura sartzen utziko dute, eta ezaugarri okerrenak kanpoan utzi.

Bigarrenik, etxe barruko energia ahalik eta modu eraginkorrean gordetzea nahiko dugu, eta berreskuratzea horren beharra izaten dugunean.

Eraikinaren azala lehen iragazkia da, baita garrantzitsuena ere. Kanpoko egoera beti egokiena ez denez (neguan hotz egiten du, eta udan bero), barrera bat jarri behar dugu, gure eraikinean nahi ez duguna sar ez dadin. Lehen barrera hori isolamendua hobetuz lortzen da, bai hormen, bai sabaien, eta batez ere leihoen isolamendua.

Hasieran, nahiz eta materialak berdinak direla uste izan edo hormetan edozein material jarrita energia igarotzean berdin jokatu duela iruditu, ez da horrela. Marmolak adreiluek baino bi aldiz energia gehiago pasatzen utziko du, eta isolatzaile batek (harri-ileak, adibidez) 50 aldiz gutxiago utziko du igarotzen beroa nahiz hotza.

Oro har, dentsitate txikiko materialak (airea, kortxoa, artilea, etab.) isolatzaile onak dira; dentsitate handikoak, berriz (marmola, metalak, beira, hormigoia, etab.) isolatzaile txarrak dira.

Etxe bat eraikitzen denean, azalaren materialek kanpoko klima kontrolatzeaz gain, beste ezaugarri batzuk ere izan behar dituzte. Beraz zenbait material erabili beharko ditugu, bakoitzak bere funtzioa bete dezan. Esate baterako, bistako adreilua, estetika eta iraunkortasuna aukeratzeko; eta igeltsua barrualdean, hormak gustuko dugun kolore zuriaz janzteko. Baina tartean, beste materialen bat jarri beharko dugu, beroa ez iragaiteko erresistentzia lortzeko. Isolatzaile horiek airea, harri-ilea, kortxoa eta beste hainbat izan daitezke. Ikusten ez den arren, material hori oso garrantzitsua da, eta ondo aukeratzeko badugu, gure etxebizitzako klima kontrolatu eta energia aurreztuko du irauten duen bitartean.

Isolatzaileak barrera garrantzitsua osatzen duen arren, energiaren zati bat guk nahi ez dugun norabidean pasa daiteke. Horregatik, materialei erreparatzeaz gain, koloreari ere erreparatu beharko diogu.

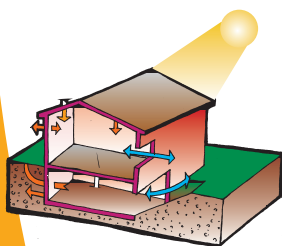
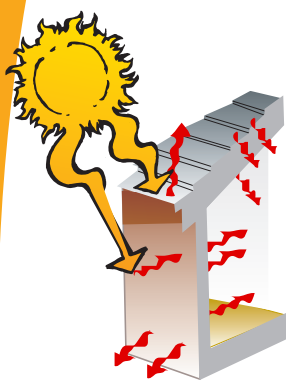
Etxeetako sabaiek jasotzen dute eguzki-energia gehien udan, etxe barrura sartzea nahi ez dugun garaian, hain justu. Beraz, sabai ilunek materialei energia gehiago xurgarazten diete, eta isolamendu asko jarri arren, nahi ez dugun energia hori etxera sartuko da. Oso sinplea bada ere, sabaietako materialak kolore argikoak badira, energia asko aurreztuko dugu. Leku hotzetan edo iparraldekoetan, beroa urteko ezaugarri nabarmenena ez den lekuetan, arbela erabiltzeak, esate baterako, ez du inolako arazorik sortuko.

Etxebizitza barruan, energia ahalik eta hobekien banatzen eta biltzen saiatuko gara.

Hegoaldera begira dauden gelei neguan eguzki-izpiak sartzen bazaizkie, horien energia biltzen ahaleginduko gara. Normalean, Eguzkiak zoruan emango du, eta hor bilduko dugu eguzki-energia. Bero-ahalmen egokia duten materialak aukeratu ditugu; adibidez, hormigoia edo zeramika. Harlauzak ilunak badira, egunez heltzen zaigun energia asko atzemango dute, eta gauz pixkanaka-pixkanaka banatuko dute.

Gela batean eguzki-izpiak sartzen badira neguan, eta zoruan parketa badago, prozesuak beste modu batean funtzionatuko du. Egurrak beroa biltzeko askoz ahalmen txikiagoa duenez, egunez asko igoko da tenperatura, baina gaua heltzen denerako ez du berorik gordeta edukiko.

Klima epeletan, udan estrategia honi jarraituko diogu beti: gure inguruan ditugun materialen tenperaturak ahalik eta freskoena izan behar du. Hormetako koloreak argiak izanez gero, errazago kontrolatuko dugu tenperatura; bero-ahalmen egokia duten materialek ez dute utziko tenperatura asko igotzen, hondartzako hondarraren kasuan bezala.



→ Lehen mailako irakaskuntzarako gomendatua

→ Etxearen azala

Eraikin batek bere "azaletik" galtzen edo hartzen du beroa; hau da, bere hormetatik, zorutik, sabaitik eta leihoetatik. Ia-ia guk azaletik egiten dugun bezala. Eta guk egiten dugunaren antera, neguan berokiak jar diezazkiokegu edo arropa arina udan. Etxe bateko erosotasunari eusten laguntzen digun arropa horri isolamendua esaten zaio.



Nire eskolari nota hau jarriko nioke:

Gogoan izan irakasleak leihoei, isolamenduari eta abarri buruz azaldu duena, eta margotu zure ustez egokiena den hitza.

ONDO

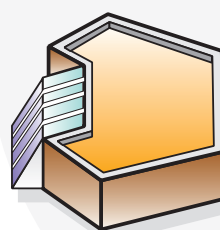
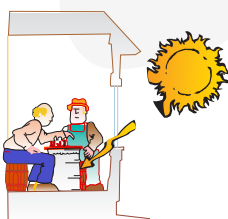
ERDIPURDI

ESKAS

5

→ Eta erosotasun onenaren Oscarra norentzat izango da?

Aukeratu tenperatura egokiari eusteko zure ustez dagoen irtenbiderik onena, eta idatzi zergatik.



Irtenbiderik onenaren Oscarra honako honi ematen diot: .....

Arrazoi hauengatik:

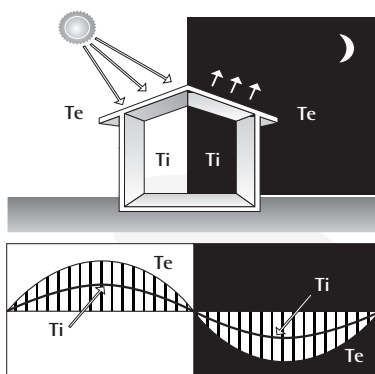
1: .....

2: .....

→ Bigarren mailako irakaskuntzarako gomendatua

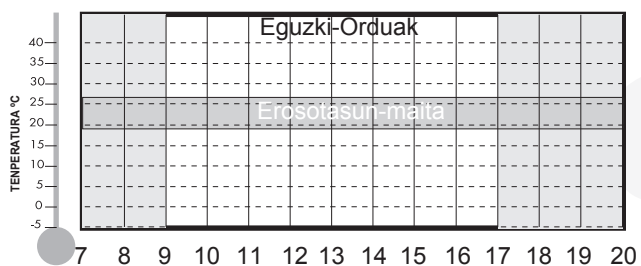
## → Zentroari termometroa jarri

Etxebizitzaren azalaren bitartez beroa galdu edo hartzen da; iragazki moduko bat da. Etxebizitzako materialen kalitatearen arabera, etxeak tenperatura egokiari denbora luzez edo laburrez eutsiko dio. Beroketa- edo hozte-sistema piztuta edukiz gero, tenperatura beti izango da egokia, baina... gehiegizko zenbat energia gastatzen ari gara?

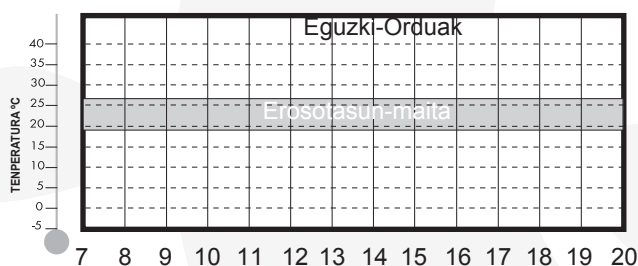


Deskribatu zer desberdintasun dagoen barruko eta kanpoko kurben artean, eta azaldu zergatik duten hain alde handia barruko eta kanpoko tenperaturek.

Neurtu termometro batez ikasgelako eta kanpoko tenperatura egunean zehar, eta marraztu kurba, neurketa egiten den urtaroa kontuan hartuta.



NEGUKO EGUN BATEAN ZENTRO AREN BARRUALDEAN ETA KANPOALDEAN GERTATZEN DEN TEMPERATURA-ALDAKETA

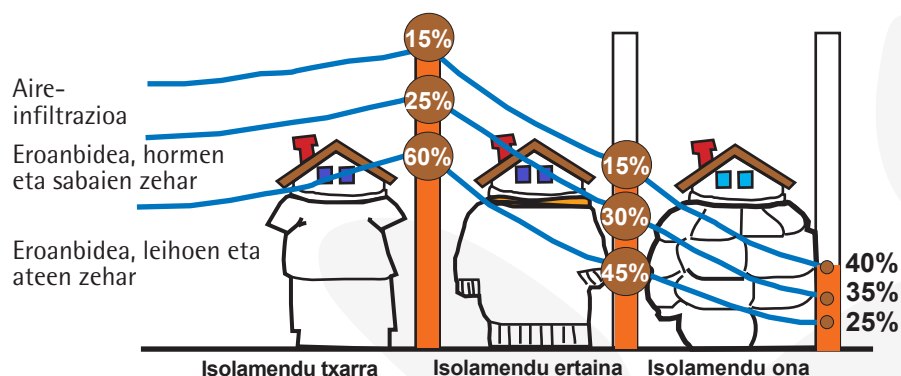


UDAKO EGUN BATEAN ZENTROAREN BARRUALDEAN ETA KANPOALDEAN GERTATZEN DEN TEMPERATURA-ALDAKETA

→ Batxilergorako gomendatua

## → Eraikin baten kalitatea bere azalean hasten

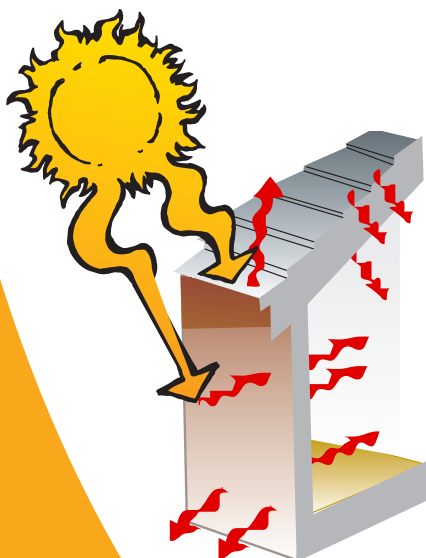
Marrazki honetan modu laburrean azaltzen da nola funtzionatuko duen erakin batek, horren azalak izango duen kalitatearen arabera. Kasu bakoitzean, marrazkiak adierazten du faktore bakoitzak zer erantzukizun duen etxebizitzan galtzen den



## → Hiru aholku etxeak hobetzeko.

Gure herrialdeko eraikinek batez beste 70 kWh/m<sup>2</sup> kontsumitzen dute urtero berokuntzan. Europar Batasuneko erosotasun-parametroen arabera eraikitzen diren etxeek 30 eta 40 kWh/m<sup>2</sup> artean kontsumitu behar dute.

Begiratu zer iragaiten den eraikinaren azalean zehar, eta deskribatu HIRU neurri, gure etxebizitzaren kontsumoa parametro egokietara moldatzeko.



1<sup>a</sup>: .....

2<sup>a</sup>: .....

3<sup>a</sup>: .....