CANVI CLIMÀTIC

**De Viquipèdia**

Dreceres ràpides: [navegació](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#column-one), [cerca](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#searchInput)

Un **canvi climàtic** és qualsevol variació global del [clima](http://ca.wikipedia.org/wiki/Clima) de la [Terra](http://ca.wikipedia.org/wiki/Terra) j sigui per causes natural o humanes infouint sobre tots els paràmetres climàtics, [temperatura](http://ca.wikipedia.org/wiki/Temperatura), [precipitacions](http://ca.wikipedia.org/wiki/Precipitaci%C3%B3_%28meteorologia%29) i [nuvolositat](http://ca.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAvol).

El clima d'un planeta depèn tant de la posició astronòmica com de la composicó de l'atmosfera i un petit canvi en aquestes condicions pot alterar la situació ecològica del planeta.

Acutualment es parla d'un canvi climàtic produit per l'home i el consum excessiu que fa sobre els recursos naturals.

**Taula de continguts**

[1 El beneficiós efecte hivernacle](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#El_benefici.C3.B3s_efecte_hivernacle)

[2 La paradoxa del Sol feble](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#La_paradoxa_del_Sol_feble)

[3 El CO2 com a regulador del clima](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#El_CO2_com_a_regulador_del_clima)

[4 Un parell de mals exemples per a la Terra](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Un_parell_de_mals_exemples_per_a_la_Terra)

[5 Apareix la vida a la Terra](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Apareix_la_vida_a_la_Terra)

[6 Les glaciacions del Plistocè](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Les_glaciacions_del_Plistoc.C3.A8)

[7 El mínim de Maunder](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#El_m.C3.ADnim_de_Maunder)

[8 Combustibles fòssils i escalfament global](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Combustibles_f.C3.B2ssils_i_escalfament_global)

[9 Plantejament de futur](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Plantejament_de_futur)

[10 Matèria interdisciplinar](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Mat.C3.A8ria_interdisciplinar)

[11 Conseqüències del canvi climàtic](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Conseq.C3.BC.C3.A8ncies_del_canvi_clim.C3.A0tic)

[12 Projectes actuals](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Projectes_actuals)

[13 Enllaços interns](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Enlla.C3.A7os_interns)

[14 Enllaços externs](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canvi_clim%C3%A0tic#Enlla.C3.A7os_externs)

**El beneficiós efecte hivernacle**

L'atmosfera influeix fonamentalment en el clima, si no existira, la temperatura en la Terra seria de -20ºC, però l'atmosfera es comporta de manera diferent segons la [longitud d'ona](http://ca.wikipedia.org/wiki/Longitud_d%27ona) de la [radiació](http://ca.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3).

El Sol per la seua alta [temperatura](http://ca.wikipedia.org/wiki/Temperatura) emet fonamentalment a 5 [microns](http://ca.wikipedia.org/wiki/Micr%C3%B3) i l'atmosfera deixa passar la radiació.

La Terra té una temperatura molt menor, i remet part de la radiació però a una longitud molt més llarga, d'uns quinze microns.

**Així, l'atmosfera ja no és transparent**.

El [CO2](http://ca.wikipedia.org/wiki/Anh%C3%ADdrid_carb%C3%B2nic) que està actualment en l'atmosfera, en una proporció 367 [p.p.m.](http://ca.wikipedia.org/wiki/Concentraci%C3%B3), absorbeix esta radiació igual que el [vapor d'aigua](http://ca.wikipedia.org/wiki/Vapor_d%27aigua).

El resultat és que l'atmosfera escalfa i torna a la terra part deixa energia, raó per la qual la temperatura superficial és d'uns 15ºC, i dista molt del valor d'equilibri sense atmosfera.

A aquest fenomen se l'anomena [efecte hivernacle](http://ca.wikipedia.org/wiki/Efecte_hivernacle) i el CO2 i el H2O són els gasos responsables d'això.

Gràcies a aquest efecte hivernacle podem viure. La major part de culpa de l'efecte hivernacle la fem nosaltres mateixos, els éssers vius.

**La paradoxa del Sol feble**

Al principi de l'existència de la Terra, el Sol emetia el 70% d'energia i la [temperatura d'equilibri](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Temperatura_d%27equilibri&action=edit&redlink=1) sense atmosfera era de 41ºC.

Hi ha constància de l'existència d'oceans i de vida des de fa 3.800 milions d'anys, i per això la paradoxa del Sol dèbil només pot explicar-se per una atmosfera amb molt major CO2 que en l'actualitat i amb un efecte hivernacle més gran.

**El CO2 com a regulador del clima**

Durant les últimes dècades els mesuraments en les diferents estacions meteorològiques indiquen que el planeta s'està escalfant.

Els últims 10 anys han sigut els més calorosos des que es porten registres, i els científics anuncien que en el futur seran encara més calents.

La majoria dels experts estan d'acord amb què els humans exerceixen un impacte directe sobre aquest procés d'escalfament, generalment conegut com a [efecte hivernacle](http://ca.wikipedia.org/wiki/Efecte_hivernacle).

A mesura que el planeta s'escalfa, els casquets polars es fonen. Atès que la [neu](http://ca.wikipedia.org/wiki/Neu) té un elevat [albedo](http://ca.wikipedia.org/wiki/Albedo) torna la major part de radiació que incideix sobre ella a l'espai.

La disminució dels casquets també afectarà perquè l'albedo terrestre farà que la Terra s'escalfi encara més.

L'[escalfament global](http://ca.wikipedia.org/wiki/Escalfament_global) també ocasionarà que s' [evapori](http://ca.wikipedia.org/wiki/Evaporaci%C3%B3) més aigua dels oceans. El [vapor d'aigua](http://ca.wikipedia.org/wiki/Vapor_d%27aigua) actua com un gas hivernacle.

Així, hi haurà un major escalfament. Això produeix el que s'anomena *efecte amplificador*.

De la mateixa manera, un augment de la nuvolositat a causa d'una major evaporació contribuirà a un augment de l'albedo.

El problema és de difícil predicció ja que, com es veu, hi ha retroalimentacions positives i negatives.

Naturalment, hi ha efectes compensadors.

El CO2 juga un important paper en l'efecte hivernacle: si la temperatura és alta, s’afavoreix el seu intercanvi amb els oceans per a formar [carbonats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Carbonat).

Llavors l'efecte hivernacle decau i la temperatura també.

Si la temperatura és baixa, el CO2 s'acumula perquè no s’afavoreix la seva extracció i, així, augmenta la temperatura.

**El CO2 exerceix, per tant, un paper regulador molt important.**

Un parell de mals exemples per a la Terra

No obstant el CO2 no pot conjugar qualsevol desviació:

[Venus](http://ca.wikipedia.org/wiki/Venus_%28planeta%29) té una atmosfera amb una [pressió](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pressi%C3%B3) que és 94 vegades la terrestre, i està composta en un 97% de CO2.

La inexistència d'aigua va impedir l'extracció de l'[anhídrid carbònic](http://ca.wikipedia.org/wiki/Anh%C3%ADdrid_carb%C3%B2nic) de l'atmosfera.

Aquest es va acumular i va provocar un efecte hivernacle desbocat que va augmentar la temperatura superficial fins a 465°C, capaç de fondre el [plom](http://ca.wikipedia.org/wiki/Plom).

En [Mart](http://ca.wikipedia.org/wiki/Mart_%28planeta%29) l'atmosfera té només una pressió de sis [hectopascals](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pascal_%28unitat%29) i encara que està composta en un 96% de CO2, l'efecte hivernacle és escàs i no pot impedir ni l'oscil·lació diürna de l'orde de 55ºC en la temperatura, ni les baixes temperatures superficials que aconsegueixen mínimes de -86° C en latituds mitjanes.

**Apareix la vida a la Terra**

En l'[origen de la vida](http://ca.wikipedia.org/wiki/Origen_de_la_vida) van apareixen els primers éssers [autotròfs](http://ca.wikipedia.org/wiki/Autotr%C3%B2f) a la [Terra](http://ca.wikipedia.org/wiki/Terra). Les plantes absorbeixen CO2 i emeten [O2](http://ca.wikipedia.org/wiki/Oxigen).

La seva acumulació en l'atmosfera va afavorir l'aparició dels [animals](http://ca.wikipedia.org/wiki/Animal) que l'usen per a [respirar](http://ca.wikipedia.org/wiki/Respiraci%C3%B3) alhora que retornen CO2. El O2 en una atmosfera és el resultat d'un procés viu i no al revés.

Els [boscos](http://ca.wikipedia.org/wiki/Bosc) són per tant els «pulmons de la Terra».

Actualment els boscos tropicals ocupen la regió equatorial del planeta i entre l'Equador i el Pol hi ha una diferència tèrmica de 50ºC.

Fa 65 milions d'anys la temperatura era 8° centígrads superior a l'actual i la diferència tèrmica entre l'Equador i el Pol era d'uns pocs graus.

Tot el planeta tenia un clima tropical i apte per als senyors de la Terra d'esta època: els [dinosaures](http://ca.wikipedia.org/wiki/Dinosaure).

Un cataclisme cometari va acabar amb ells.

Les [extincions massives](http://ca.wikipedia.org/wiki/Extinci%C3%B3_massiva) d'animals s'han produït periòdicament en la història de la Terra.

**Les glaciacions del Plistocè**

L'[home](http://ca.wikipedia.org/wiki/Home) va aparèixer fa uns tres milions d'anys:

Des de en fa uns dos milions, la terra ha patit [períodes glacials](http://ca.wikipedia.org/wiki/Per%C3%ADode_glacial) on gran part d'[Amèrica del Nord](http://ca.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A8rica_del_Nord) i [Europa](http://ca.wikipedia.org/wiki/Europa) van quedar sota gruixudes capes de gel durant molts anys.

Després, ràpidament els gels van desaparèixer i van donar lloc a un [període interglacial](http://ca.wikipedia.org/wiki/Per%C3%ADode_interglacial) en el qual vivim.

El procés es repetix cada cent mil anys aproximadament.

L'última època glacial va acabar fa uns quinze mil anys i va donar lloc a un canvi fonamental en els hàbits de l'home amb el descobriment de l'[agricultura](http://ca.wikipedia.org/wiki/Agricultura) i la [ramaderia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ramaderia).

La millora de les condicions tèrmiques va provocar el pas del [Paleolític](http://ca.wikipedia.org/wiki/Paleol%C3%ADtic) al [Neolític](http://ca.wikipedia.org/wiki/Neol%C3%ADtic), ara fa uns cinc mil anys.

No va ser fins a [1941](http://ca.wikipedia.org/wiki/1941) que el [matemàtic](http://ca.wikipedia.org/wiki/Matem%C3%A0tic) i [astrònom](http://ca.wikipedia.org/wiki/Astr%C3%B2nom) [serbi](http://ca.wikipedia.org/wiki/S%C3%A8rbia) [Milutin Milankovitch](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Milutin_Milankovitch&action=edit&redlink=1) va proposar la [Teoria de Milankovitch](http://ca.wikipedia.org/wiki/Teoria_de_Milankovitch) segons la qual les variacions orbitals de la Terra van causar les [glaciacions del Plistocè](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Glaciacions_del_Plistoc%C3%A8&action=edit&redlink=1).

Va calcular la [insolació](http://ca.wikipedia.org/wiki/Insolaci%C3%B3_%28meteorologia%29) en latituds altes de l'hemisferi Nord al llarg de les [estacions](http://ca.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3_de_l%27any).

La seva tesi afirma que és necessària l'existència d'estius freds, en comptes d'hiverns severs, per a iniciar una edat del gel.

La seva teoria no va ser admesa en el seu temps i va caldre esperar a principis dels anys cinquanta per a què [Cesare Emiliani](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Cesare_Emiliani&action=edit&redlink=1), que treballava en un laboratori de la [Universitat de Chicago](http://ca.wikipedia.org/wiki/Universitat_de_Chicago), presentés la primera història completa que mostrava l'avanç i retrocés dels gels durant les últimes glaciacions.

La va obtenir d'un lloc insòlit: el fons de l'oceà, comparant el contingut de l'isòtop pesat oxigen-18 (0-18) i d'oxigen-16 (0-16) en les petxines fossilitzades.

**El mínim de Maunder**

Des que en [1610](http://ca.wikipedia.org/wiki/1610) [Galileu](http://ca.wikipedia.org/wiki/Galileu) va inventar el [telescopi](http://ca.wikipedia.org/wiki/Telescopi), el Sol i les seves [taques](http://ca.wikipedia.org/wiki/Taca_solar) han sigut observades amb assiduïtat.

No va ser fins al [1851](http://ca.wikipedia.org/wiki/1851) que l'astrònom [H. Schwabe](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=H._Schwabe&action=edit&redlink=1) va observar que l'[activitat solar](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Activitat_solar&action=edit&redlink=1) seguia un cicle d'onze anys, amb màxims i mínims.

En [1977](http://ca.wikipedia.org/wiki/1977) [J. Eddy](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=J._Eddy&action=edit&redlink=1), estudiant documentació antiga, s'adonà que des de [1645](http://ca.wikipedia.org/wiki/1645) a [1715](http://ca.wikipedia.org/wiki/1715) el Sol interromp el cicle d'onze anys i apareix una època on quasi no apareixen taques, denominat [mínim de Maunder](http://ca.wikipedia.org/wiki/M%C3%ADnim_de_Maunder).

El Sol i les estreles solen passar un terç de la seua vida en aquestes crisis i durant elles l'energia que emet és menor i es correspon amb períodes freds en el clima terrestre.

Les [aurores boreals](http://ca.wikipedia.org/wiki/Aurora_boreal) o australs causades per l'activitat solar desapareixen o són rares.

Hi ha hagut 6 mínims solars semblants al de Maunder des del mínim egipci de l'any [1300 aC](http://ca.wikipedia.org/wiki/1300_aC) fins a l'últim que és el de Maunder.

Però la seua aparició és molt irregular, amb lapses de només 180 anys, fins a 1100 anys, entre mínims.

Generalment els períodes d'escassa activitat solar duren uns 115 anys i es repeteixen aproximadament cada 600.

Actualment estem en el «màxim modern» que va començar en 1780, quan torna a reaparèixer el cicle d'11 anys.

Un mínim solar ha d'ocórrer com molt tard l'any 2900 d.C. i un nou període glacial, el cicle del qual és d'uns cent mil anys, pot aparèixer cap a l'any 44.000 d.C., si les accions de l'home no l'impedeixen.

**Combustibles fòssils i escalfament global**

A finals del [segle XVII](http://ca.wikipedia.org/wiki/Segle_XVII) l'ésser humà va començar a utilitzar combustibles fòssils, que la terra havia acumulat en el subsòl, durant la seva història geològica.

La crema de [petroli](http://ca.wikipedia.org/wiki/Petroli), [carbó](http://ca.wikipedia.org/wiki/Carb%C3%B3) i [gas natural](http://ca.wikipedia.org/wiki/Gas_natural) ha causat un augment del CO2 en l'atmosfera que últimament és d'1,4 p.p.m. a l'any i ha produït conseqüentment un augment de la temperatura.

S'estima que des que hi ha constància de la mesura de temperatures, fa uns 150 anys (sempre dins de l'època industrial), esta ha augmentat 0,5ºC i es preveu un augment de 1ºC en el 2020 i de 2ºC en el 2050.

A principis del [segle XXI](http://ca.wikipedia.org/wiki/Segle_XXI) l'escalfament global pareix irrefutable, a pesar que les estacions meteorològiques en les grans ciutats han passat d'estar en la perifèria de la ciutat, al centre d’aquesta i l'efecte d'illa urbana també ha influït en l'augment observat.

Els últims anys del [segle XX](http://ca.wikipedia.org/wiki/Segle_XX) i els primers anys del present segle es caracteritzen per posseir les temperatures mitjanes més elevades fins ara arreplegades.

**Plantejament de futur**

Tal vegada el mecanisme de compensació del CO2 funcioni.

En un termini de centenars d'anys, tal vegada el Sol entrarà en un nou mínim.

En un termini de milers d'anys, tal vegada ens salvi la propera [glaciació](http://ca.wikipedia.org/wiki/Glaciaci%C3%B3).

En el [Cretaci](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cretaci), sense intervenció humana, el CO2 era més elevat que ara i la Terra estava 8ºC més càlida.

**Conseqüències del canvi climàtic**

Les conseqüències del canvi climàtic no es poden determinar exactament, perquè desconeixem el comportament de l'atmosfera en les noves condicions. No obstant això, les previsions que es tenen són:

**Augment del nivell del mar** a causa de la fosa parcial del glaç i de la desaparició parcial o total de les glaceres, no tan sols per l'augment de la quantitat d'aigua sinó també pel volum més gran d'aigua dels oceans com a conseqüència d'haver-se escalfat.

**Desaparició de zones de conreu** properes a les costes, i també de moltes ciutats costaneres.

**Canvis** en el règim actual de [precipitacions](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Precipitacions&action=edit&redlink=1): augment de precipitacions a les costes i disminució a les illes, a causa de l'evaporació de l'aigua.

**Canvis** en la distribució de la [vegetació](http://ca.wikipedia.org/wiki/Vegetaci%C3%B3). Disminució de les zones conreables i de la vegetació, a causa de la sequera. Expansió de les zones desèrtiques, o [desertificació](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Desertificaci%C3%B3&action=edit&redlink=1).

**Aparició de malalties tropicals** en zones on ara no hi són, com la [malària](http://ca.wikipedia.org/wiki/Mal%C3%A0ria) o el còlera a Europa.

**Projectes actuals**

El febrer del 2007 el [Pannell Intergovernamental de Canvi Climàtic](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pannell_Intergovernamental_de_Canvi_Clim%C3%A0tic) (IPCC) va comunicar el primer del seguit d'informes que constituiran el Quart Informe d'Avaluació (AR4).

Aquest nou informe valorarà el coneixement científic actual dels orígens naturals i humans del canvi climàtic, els canvis observats en el [clima](http://ca.wikipedia.org/wiki/Clima) i l'aptitud de la ciència per atribuir els canvis a causes diferents i per predir els canvis futurs del clima.