

Unitat 3 - Dinàmica i riscos atmosfèrics

1. Els principals paràmetres meteorològics:

→ Els principals factors que ocasionen els fenòmens atmosfèrics són: el vent, la pressió atmosfèrica i els núvols.

1.1 El vent:

→ El vent és l'aire que es mou horitzontalment. El seu procés de formació és el següent:

1. Normalment, en una zona trobem que les característiques del aire (temperatura i pressió) es mantenen constants i, per tant, l'aire es manté estable i quiet.
2. Però a vegades, potser que una zona determinada d'un terreny capti més energia calorífica i, per tant, s'escalfi més aviat que no pas la resta (degut a la seva composició). Quan això passa, l'aire d'aquest terreny també tendeix a escalfar-se més aviat que la resta.
3. Quan l'aire assoleix una determinada temperatura i és més calent que del que l'envolta, tendeix a elevar-se perquè es dilata i presenta menys densitat (disminució de la pressió).
4. L'aire de les zones properes, es desplaça horitzontalment per ocupar l'espai deixat per l'aire que s'ha elevat. A partir d'aquest punt és quan es forma el vent.

→ Els vents es desplacen de zones amb alta pressió (aire fred) cap a zones amb baixa pressió (zona buida per l'ascens de l'aire calent). Això, posteriorment, generarà la circulació general de l'atmosfera.

→ S'utilitzen aparells per a determinar la direcció del vent, és a dir, d'on bufa (**direcció del vent**: panell. **Intensitat del vent**: anemòmetre) o l'escala de Beaufort per a determinar la seva velocitat (amb quina intensitat ho fa i quins efectes provoca).

1.2 La pressió atmosfèrica:

→ La pressió atmosfèrica és el pes de la massa d'aire que hi ha sobre un punt per unitat de superfície.

→ Per la força de Coriolis, els aires es desvien i formen 3 cèl·lules convectives en cada hemisferi. Això fa que en el hemisferi Nord, els anticiclons, girin en sentit horari (moviment divergent: del centre cap en fora) i, les depressions, en sentit antihorari (moviment convergent: de fora cap el centre). En el hemisferi Sud és al revés.

1.2 Els núvols: Precipitacions

→ L'aire conté una quantitat d'aigua en forma de vapor (que pot variar). Com més alta és la temperatura de l'aire, més aigua en forma de vapor admetrà.

→ Per mesurar la quantitat d'aigua en forma de vapor que hi ha en una massa d'aire, s'utilitzen dues magnituds:

1. **Humitat absoluta:** És la massa d'aigua en forma de vapor per volum d'aire, expressada en g/m^3 .
2. **Humitat relativa:** És el percentatge de vapor d'aigua que conté l'aire respecte al màxim que podria contenir. Es pren amb higròmetres o psicròmetres.

Humitat absoluta (g/m^3)

$$\frac{\text{Massa d'aigua en forma de vapor}}{\text{volum d'aire}}$$

Humitat relativa %

$$\frac{\text{vapor d'aigua que conté l'aire}}{\text{màxim vapor que podria contenir a la } T^{\circ}} \times 100$$

1.2.1 La formació dels núvols:

→ La humitat relativa desencadena la formació dels núvols.

→ La formació dels núvols comença quan un aire és esclafat i conté una determinada humitat relativa, és a dir, vapor d'aigua. A conseqüència, s'eleva i mentre vagi ascendent, es refredarà. Si continua elevant-se, el vapor d'aigua es condensarà i es formaran petites gotetes (0.04 i 0.2 mm), gràcies als nuclis de condensació (partícules sòlides en suspensió, com: pol·len, pols, etc.). Quan l'aire no pugui retenir més vapor d'aigua (saturació d'humitat), diem que la seva humitat relativa és del 100% i, en aquest punt, és quan es formen les precipitacions.

→ **Fenomen de subfusió:** De vegades, un aire es pot condensar, formar un núvol i formar petits cristalls de gel a temperatures menors de $0^{\circ}C$. Quan aquests cristalls cauen:

1. L'aigua es solidifica en forma de neu al estar a una temperatura menor de $0^{\circ}C$.
2. l'aire és més càlid (temperatures majors de $0^{\circ}C$) i fon la neu i es forma pluja.
3. L'aire és més fred (temperatures menors de $0^{\circ}C$), però l'aigua es manté en estat líquid. Al entrar en contacte amb la superfície terrestre, es solidifica (procés de subfusió).

El fenómeno de la lluvia engelante

Se da en condiciones atmosféricas poco habituales. Este tipo de precipitación pasa por tres fases



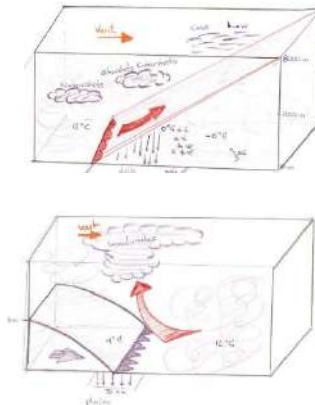
→ El procés de formació de núvols és degut a les diferents causes:

1. **Ascensió orogràfica:** Quan un aire es veu forçat a ascendir per un obstacle en el relleu. Això fa que es refredi fins a condensar-se. **Exemple:** Efecte föhn o foehn.
2. **Convecció:** Quan el terreny és esclafat pel Sol i l'aire més proper a aquesta zona s'escalfa i ascendeix. En guanyar altura, es refreda fins a condensar-se. Apareix a escala local.
3. **Convergència en àrees depressionàries:** Similar a la convecció però a escala molt gran i no és originada directament per l'escalfament del terra pel Sol.
4. **Contacte de masses d'aire a temperatura diferent:** Quan aires de temperatura diferent entren en contacte entre si i no es mesclen a causa de tindre densitats diferents. Ocorre amb una massa d'aire fred (que tendeix a descendir) i amb una d'aire calent (que tendeix a ascendir). Quan aquests dos xoquen, l'aire fred tendeix a empenyer el calent cap amunt i, per tant, aquest últim, a mesura que vagi ascendint, formarà els núvols.

- **Fronts:** Un front és la línia imaginària que separa dues masses d'aire de temperatura diferent i, per tant, de densitat. Hi ha de diferents tipus:

1. **Front càlid:** S'inicia quan l'aire calent es topa amb el fred. Com l'aire calent té tendència a pujar i el fred a descendir, quan aquests dos es xoquen, l'aire calent té tendència a elevar-se seguint una forma diagonal (rampa) que constitueix la línia frontal. Es formen núvols estratificats i pluja persistent de baixa intensitat.

2. **Front fred:** S'inicia quan l'aire fred es topa amb el calent. Com l'aire fred té tendència a descendir i el calent a pujar, quan aquests dos es xoquen, l'aire fred avança amb rapidesa i fa elevar verticalment el calent amb violència, que aquest últim es refreda i es condensa formant núvols de tempestes. La pluja és intensa i de poca durada. **Exemple:** DANA (depressió aïllada a nivells alts). És un fenomen depressionari que sols aparèixer a la península durant els mesos de tardor. DANA també és sinònim a gota freda.



- **Inversió tèrmica:** La inversió tèrmica sol aparèixer en zones de valls a l'hivern i tardor quan a l'atmosfera presideix un anticicló.

Ocorre quan en un moment determinat (normalment a la nit), la superfície de la vall es refreda ràpidament. Al matí, els cims de la muntanya a l'entrar en contacte amb els raigs de Sol, s'escalfen més ràpid que la pròpia vall i es genera un aire calent que queda atrapat entre l'aire fred de la troposfera amb el de la superfície de la vall. Aquest fet fa que l'aire que puja de la vall, quedi atrapat en ell i formi una mena de tap i que no pugui elevar-se més a causa de les diferents densitats que presenta cada aire.

La inversió tèrmica sol corregir-se a mesura que el sol entra en contacte amb la superfície de la vall, restablint les condicions normals de funcionament.

5. **Refredament per contacte:** Quan l'aire calent es refreda al estar en contacte amb una superfície freda i, per tant, es condensa. **Exemple:** Boira.

1.2.2 Les precipitacions:

→ Si ja s'ha format el núvol i continua refredant-se, cada cop hi haurà més gotes o cristalls de gel dins de l'aire.

→ La formació de gotes de pluja es deu a:

1. **Coalescència:** Quan el núvol es troba a una temperatura superior als 0 °C. Les gotetes condensades precipiten i xoquen unes amb les altres i fan que es fusionin i augmentin la seva mida.
2. **Efecte Bergeron:** Quan el núvol es troba a una temperatura inferior als 0 °C. Les gotetes condensades precipiten, cedeixen molècules d'H₂O i aquestes (a causa de la temperatura freda) s'uneixen amb altres molècules d'H₂O cedides per altres gotetes i es cristal·litzen en forma de gel.

→ Quan el pes de les gotes d'aigua o dels cristalls de gel supera la força dels corrents ascendents que hi ha dins dels núvols, els fa caure i forma una precipitació.

→ Si la precipitació arriba a terra en forma de gotes d'aigua, és pluja. Si les temperatures són inferiors o propers a 0 °C, la precipitació és en forma de flocs de neu.

→ Si la precipitació cau en forma de gotes d'aigua però travessen una capa d'aire molt fred, diem que es tracta d'una precipitació engelat.

→ Si la precipitació cau en forma de gel, diem que es tracta d'una calamarsa o granís. Aquests són fragments arrodonits de gel que es formen durant els processos d'ascens i descens de l'aire que es troba a l'interior del núvol de tempesta. Calamarsa < 1 cm i pedra de gel > 1 cm.

→ Si la precipitació cau en forma de pedra de gel, però és més tova, en parlem d'un calabruix. Es forma en mesos d'hivern o al principi de la primavera.

→ De vegades, les gotes d'aigua es condensen al entrar en contacte amb una superfície terrestre freda. En aquest cas, en parlem de la rosada. Però si la superfície terrestre es troba a una temperatura inferior o igual dels 0 °C, en parlem d'una gebrada.

1.2.3 Les Tempestes:

→ La formació d'una tempesta s'inicia a partir d'un petit cúmul d'aire fins a transformar-se en un immens núvol anomenat: cumulonimbus. Els cumulonimbus tendeixen a créixer verticalment fins arribar a la tropopausa.

→ El procés de formació d'una tempesta és el següent:

1. L'escalfament de la terra origina un corrent d'aire ascendent. Aquest aire es refreda progressivament fins condensar-se i forma petits cúmuls. El corrent ascendent no s'atura i el núvol creix ràpidament en sentit vertical.
2. El cúmul continua creixent en sentit vertical i està a punt de convertir-se en un núvol de tempesta. Quan arriba a una temperatura de 0 °C (isoterma) es començarà a formar dins del núvol grans de gotes o partícules de calamarsa. La forta corrent ascendent els manté en suspensió. Quan aquest no pugui sostenir la massa de grans d'aigua o calamarsa, es formarà una precipitació de forta intensitat i de curt termini.
3. El cúmul ja s'ha transformat en un cumulonimbus que pot arribar a tenir fins a 10 km d'altura. En la seva part superior la temperatura pot ser molt baixa (-20°C o -30°C).
4. A causa de la fricció entre les partícules que conté el cumulonimbus, es formaran càrregues elèctriques. La part superior del núvol serà positiva i la inferior negativa. L'acumulació dels raigs elèctrics en el núvol, fa que s'originin els llampecs (el raig elèctric va d'un costat del núvol a l'altre) o el llamp (el raig elèctric va del núvol a terra).

2. Riscos relacionats amb les precipitacions:

2.1 Les sequeres:

→ La sequera és un període llarg amb precipitacions escasses. En funció d'una zona i del seu clima, es podrà determinar si hi ha sequera o no.

2.1.1 Clima mediterrani:

→ El clima mediterrani es caracteritza per tindre fortes precipitacions en els primers dies de la tardor i, posteriorment, experimentar baixes o nul·les precipitacions on acaben formant-se sequeres.

→ El fet de que hi hagi sequeres a la conca mediterrània (especialment a Catalunya) , és per l'anticicló de les Açores. Aquest, es situa al cinturó d'altres pressions a 30° de l'hemisferi Nord. Quan es col·loca a prop de la península ibèrica, impedeix el pas de fronts, depressions de l'Atlàntic i també la de formació de depressions a partir del mar Mediterrani.

2.1.2 Efectes de la sequera:

→ Els efectes de la sequera es poden dividir en: directes i indirectes.

1. **Directes:** Pèrdua de collites i restriccions en el subministrament d'aigua.

2. **Indirectes:** Descens de la producció d'energia hidroelèctrica, augment de la contaminació dels rius pel descens del cabal, augment de la contaminació atmosfèrica i l'augment de la facilitat d'incendis forestals.

2.1.3 Mesures preventives:

→ Tot i que són impossibles d'evitar (ja que és un fenomen atmosfèric natural), les podem minimitzar amb les següents mesures preventives:

1. No sobreexplotar les reserves d'aigua (rius, torrents, aigües subterrànies).

2. Estalviar i racionalitzar l'ús de l'aigua, ja sigui a nivell particular o industrial i promoure sistemes de regadiu eficients.

2.2 Els aiguats:

→ Són les precipitacions torrencials que, poden generar greus riscos meteorològics. Els aiguats solen ser freqüents en la zona mediterrània. A la zona occidental del Mediterrani s'hi generen aquests tipus de precipitacions:

1. Temporals de llevant i perturbacions atlàntiques reactivades:

- Una massa d'aire càlida i humida del mediterrani penetra a Catalunya i es veu forçada a elevar-se en trobar la Serralada Litoral i Prelitoral.

- Quan aquesta massa càlida ascendeix es topa amb l'aire fred de la troposfera i, per tant, l'aire càlid es condensa fins a formar cumulonimbus (núvols de tempesta). Els cumulonimbus donen intenses precipitacions, sobretot al litoral i prelitoral a la tardor.

2. **Tronades:** Apareix en dies calorosos d'instabilitat en la troposfera (presència d'aire fred) i, a conseqüència, es formen tempestes potents (normalment en zones muntanyoses: Pirineus, Prepirineus o Serralada Transversal).

→ Totes dues poden generar la pèrdua de vides humanes i fortes pèrdues econòmiques (danys en vies de comunicació, destrucció de collites, inundació d'indústries i habitatges, etc).

2.3 Inundacions i avingudes:

- Les inundacions són acumulacions d'aigua en zones de terreny pla.
- Les avingudes són crescudes sobtades del cabal d'un curs d'aigua.
- Totes dues són conseqüència de les aigües torrencials.
- Factors que empitjoren aquests dos riscos naturals:

- Factors que depenen de la conca:

1. **Grau d'infiltració del terreny:** Depèn de la permeabilitat dels materials que sorgeixen a la conca i de la vegetació. Com més impermeable i menor cobertura vegetal (tendeixen a absorbir l'aigua) sigui un terreny, menys infiltració hi haurà i, per tant, afavorirà a l'augment d'aigua en el cabal i major inundacions i avingudes s'esdevindran.
2. **Morfologia de la conca:** L'estructura de la xarxa de drenatge (xarxa natural de transport d'aigua i sediments del riu) condiciona l'arribada simultània de rieres al mateix punt o successius al riu. Depenent del pendent afavorirà més o menys la rapidesa de l'aigua. I com més gran sigui l'àrea de la conca, major és el volum d'aigua recollit i, per tant, el cabal serà major.

- Factors que depenen de l'ésser humà:

1. **Exposició:** La construcció d'edificacions o infraestructures en zones perilloses d'inundació.
Exemple: Càmping las Nieves (Barranc de Biescas).
2. **Canvis en l'ús del sòl:** L'augment de les zones urbanitzades i agrícoles afavoreixen el risc d'inundacions d'aigua que procedeix de les precipitacions.
3. **Obres hidràuliques:** Les obres com les preses dificulten les inundacions i avingudes. El fet de que aquestes obres es trenquin produiria un risc catastròfic.
4. **Infraestructures de barrera:** Moltes infraestructures fan barrera als cursos d'aigua naturals que passen per aquella zona. Això pot afavorir un risc catastròfic d'inundació, com: construir un pont subjectat amb uns pilars que es dipositen en un riu (pot formar una presa sobtada amb el material que transporta el riu).

- Hi ha maneres de poder minimitzar les inundacions i avingudes:

- Mesures preventives:

1. **Mètodes de predicció:** Predicció mitjançant satèl·lits o radars meteorològics els episodis de pluges torrencials.
2. **Plans d'evacuació:** Mesures per a prevenir el risc que pugui ser provocat l'aigua. **Exemple:** A Catalunya s'activa el Inuncat.
3. **Planificació del territori:** Evitar la construcció d'edificacions i infraestructures a zones perilloses d'inundació. **Exemple:** A Espanya hi ha una gestió municipal (Llei d'aigües de L'Estat espanyol) en el qual diu que sols es permet edificar ponts amb pilars damunt d'un riu si el període de retorn del cabal és de 500 anys. Concretament a Catalunya hi ha també l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) que s'encarrega de gestionar la política del Govern en matèria d'aigües.

3. Riscos derivats de l'electricitat atmosfèrica:

- Com ja sabem, els núvols de tempesta (cumulonimbus) són els que generen potents descàrregues elèctriques.
- Un llamp és una descàrrega elèctrica que genera temperatures al voltant de 50.000 °C.
- Anualment, els llamps provoquen pèrdues de vides humanes, molts incendis i danys a les infraestructures.
- Per poder prevenir el risc, cal evitar els llocs perillosos: zones planes sense arbres, platges, arbres, coves, etc.

4. Riscos causats pel vent:

- Quan el vent assoleix velocitats elevades, pot generar riscos catastròfics.
- Existeixen tres fenòmens atmosfèrics que poden generar vents intensos:

1. **Depressions del front polar:** El fet de que dos masses d'aire contraries, com: aire fred polar i aire càlid subtropical, genera fortes depressions (sobretot a l'hivern). Es formen entre els 60° de latitud de tots dos hemisferis, que poden afectar fins i tot a zones situades a 40° i 70° de latitud. (1.000 a 3.000 Km de diàmetre depressionari amb vents intensos de 100 Km/h)
2. **Tempestes tropicals i huracans:** Són depressions d'intensitat baixa (200 a 600 Km de diàmetre depressionari amb pressions molt baixes al centre (menys de 950 hPa)).
 - **Tempestes tropicals:** Generen vents fins de 117 Km/h.
 - **Huracà:** Quan superen els 117 Km/h. Es formen a regions oceàniques intertropicals (entre 5° i 20° de latitud, als dos hemisferis) durant els mesos de l'any en què les aigües marines estan més calentes. Sobretot afecta a zones de la costa i s'alteren les ones i la pujada del nivell del mar a causa de la baixa pressió que presenta l'huracà.
3. **Tornados:** Són remolins gegants que es formen a dins les tempestes amb un alt grau de complexitat. Poden arribar fins a 500 Km/h. Un fenomen similar però menys intens són les mànigues maries o caps de fibló que es formen sempre al mar i poden afectar ocasionalment punts de la costa.

4- **Rissoques:** Són augments i descensos sobtats del nivell de mar provocats per pulsacions de la pressió atmosfèrica. Poden produir destrosses a ports i petites badies.

→ **Riscos pel vent a Catalunya:**

- Es pot veure afectada per baixes pressions a causa d'un front polar i es poden formar forts vents.
- El vent que hi tenim a Catalunya és: Gregal, llevant i xaloc. El llevant pot produir desperfectes a la zona costanera i problemes en la navegació.
- Catalunya no té risc d'huracans ja que no es situa a la zona intertropical. Com a molt, s'ha vist afectada per restes d'huracans de l'Atlàntic, sense provocar gaires danys.
- Catalunya no li sol afectar tornados, però hi va haver un cas a Esplugues de Francolí i al Vallès Oriental fa anys. En canvi, són més freqüents les mànigues marines sobre el mar Mediterrani que es troben en les tempestes de tardor.

→ **Mesures per minimitzar els riscos causats pel vent:**

- Mètodes adequats de predicció.
- Plans d'evacuació davant les situacions de risc.
- Planificació del territori cam cautela i construcció d'edificacions contundents i acord amb els riscos de la zona.

5- El fenomen del Niño:

- El Niño és un dels fenòmens que tenen lloc a grans escala del nostre planeta.
- S'anomena així perquè sols apareixer en èpoques nadalenques i el seu període de retorn és de 3 a 7 anys.
- Aquest fenomen es situa en l'oceà Pacífic entre Austràlia (oest) i Amèrica del Sud (est).

· **En un any normal:** Els vents alisis empenyen l'aigua calenta superficial fins a Austràlia. Quan això es produeix, l'aigua freda submergida a les profunditats de l'oceà Pacífic s'eleva fins a la superfície costanera d'Amèrica del Sud i provoca que en aquesta zona hi hagi un clima àrid i que el clima sigui més fresc de lo habitual. En canvi, a Austràlia provoca que hi hagi precipitacions i que el clima sigui humit.



· **La Niña:** Aquest fenomen és semblant al que passaria en una època de l'any normal, però amb la diferència que les precipitacions que rep Austràlia són molt més fortes i el clima d'Amèrica del Sud molt més sec i àrid.



· **El Niño:** Aquest fenomen ocorre quan els vents alisis són dèbils i bufen en direcció contrària, és a dir, d'oest a est. Els alisis empenyen l'aigua calenta superficial d'Austràlia cap a Amèrica del Sud. Quan això es produeix, l'aigua freda submergida a les profunditats de l'oceà Pacífic s'eleva fins a la superfície costanera d'Austràlia i provoca que en regions d'Amèrica del Sud hi hagi fortes precipitacions amb risc d'inundacions i el clima sigui humit. En canvi, a Austràlia provocaria un clima àrid. Aquest fenomen ocasiona que el plàncton disminueixi sobtadament i que les captures pesqueres no es realitzin fins la primavera



→ Els científics estan estudiant un fenomen amb certes semblances que es produeix a l'oceà Atlàntic i que afecta fortament a Europa, el nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà en l'àmbit de precipitacions i tèrmic. Aquest fenomen es coneix com a: Oscil·lació de l'Atlàntic Nord (NAO).

→ Un altre fenomen que ja és estudiat és el **Jet Stream** o la "corriente en chorro". El Jet Stream se situa a la tropopausa i marca la frontera entre les masses d'aire calent (equador) i masses d'aire fred (pols). Aquest fenomen va d'oest a est perquè és causada principalment per l'efecte Coriolis. Es caracteritza per tindre diferents formes ondulatòries (ondes de Rossby) durant el transcurs de tot l'any. Quan la seva forma és pràcticament rectilínia, sols ser en èpoques d'estiu i a la península no li afecta en forma de perturbacions. No obstant, quan aquestes ondes de Rossby són bastant pronunciades, l'aire fred es trasllada a baixes latituds i l'aire calent a altes latituds i sols ser en èpoques de tardor i/o hivern i afecten a la nostra península en forma de perturbacions, com seria el cas de: DANA.

6. Prevenció de riscos meteorològics:

→ Els fenòmens meteorològics que generen riscos per als humans no poden controlar-se. No obstant, sí que es poden minimitzar a partir d'unes mesures de predicció i prevenció:

1. Desenvolupar mètodes per a predir el fenomen meteorològic.
2. Dissenyar plans d'evacuació per a la situacions de risc meteorològic que es puguin presentar. Els que hi ha a Catalunya són: INUNCAT (inundació), NEUCAT (neu), ALLAUCAT (ollau) i VENTCAT (vent).
3. Cartografiar (localitzar en el mapa) les possibles àrees de risc i ordenar els usos de territori i la tipologia de construccions per intentar minimitzar els riscos.

→ A Catalunya intervenen diversos organismes per prevenir els riscos meteorològics. Aquests dos serveis meteorològics prediuen els fenòmens que es poden esdevenir:

- Servei Meteorològic de Catalunya (SMC).
- Centre Meteorològic Regional de Catalunya.

→ Tots dos servis, a partir de la predicció, fan un seguiment de les situacions meteorològiques. Tenen establerts uns llindars (semblant en tots dos casos) que activen situacions d'alarma:

fenomen meteorològic	alerta de nivell 1	alerta de nivell 2
pluja	intensitat > 20 mm / 30 min acumulada > 100 mm / 24 h	intensitat > 40 mm / 30 min acumulada > 200 mm / 24 h
neu acumulada en 24 h	gruix > 0 cm des del nivell del mar fins a 300 m gruix > 2 cm a cotes de 300 a 600 m gruix > 5 cm a cotes de 600 a 800 m gruix > 10 cm a cotes de 800 a 1.000 m gruix > 20 cm a cotes de 1.000 a 1.500 m	gruix > 5 cm des del nivell del mar fins a 300 m gruix > 10 cm a cotes de 300 a 600 m gruix > 15 cm a cotes de 600 a 800 m gruix > 20 cm a cotes de 800 a 1.000 m gruix > 50 cm a cotes de 1.000 a 1.500 m
vent	ratxa màxima > 126 km/h (35 m/s) a l'Alt Empordà, Baix Empordà, Montsià, Baix Camp i Baix Ebre ratxa màxima > 90 km/h (25 m/s) a la resta de comarques	ratxa màxima > 162 km/h (45 m/s) a l'Alt Empordà, Baix Empordà, Montsià, Baix Camp i Baix Ebre ratxa màxima > 126 km/h (35 m/s) a la resta de comarques
estat del mar	onades > 1,25 m (forta maror) del maig al setembre onades > 2,5 m (maregassa) de l'octubre a l'abril	onades > 4 m (mar brava) en qualsevol època de l'any
onada de fred	temperatura mínima < -10°C a l'interior i < 0°C al litoral	temperatura mínima < -15°C a l'interior
onada de calor	temperatura màxima > 38°C a l'interior i > 33°C al litoral	temperatura màxima > 38°C a l'interior i > 33°C al litoral durant tres dies consecutius

Font: Servei Meteorològic de Catalunya.

→ Els avisos del Servei Meteorològic de Catalunya s'activen quan les prediccions indiquen que falten 36 hores perquè se superi alguns d'aquests llindars, o immediatament després que algun observatori enregistri aquests valors si no hi havia activat cap avís previ.

→ Els dos nivells d'alerta corresponen a les situacions meteorològiques de risc (nivell 1) o d'alt risc (nivell 2). Els avisos es classifiquen segons tres intervals de probabilitat per a cada comarca de Catalunya i en períodes de 6 hores:

- Si és major del 70%, molt probable.
- Si està entre el 30-70%
- Si és menor del 30% possible.

· Independentment, hi ha una escala per classificar els huracans. Aquesta escala es basa en la velocitat i la pressió atmosfèrica que hi ha al centre de l'huracà, és l'anomenada: Escala de Saffir-Simpson:

Escala de Saffir-Simpson de classificació dels huracans					
	categoria				
característiques	1	2	3	4	5
velocitat dels vents sostinguts (km/h)	119-153	154-177	178-209	210-249	≥250
pressió en el seu centre (hPa)	980	965-979	945-964	920-944	<920
pujada del nivell del mar o marea de l'huracà (m)	1,2-1,5	1,8-2,4	2,7-3,7	4-5,5	≥5,5
danys potencials	Sense danys en edificis d'obra, només en embarcacions cases de fusta o altres materials febles. Danys a la vegetació. Inundacions costaneres no gaire extenses.	Danys en teulades, finestres i portes dels edificis d'obra. Danys greus en les construccions més febles. Importants danys a la vegetació. Inundacions costaneres extenses. Avingudes torrencials.	Danys considerables en edificis d'obra. Destrucció de les construccions més febles. Inundacions causades per la marea de l'huracà i per les pluges. Avingudes torrencials. Greus danys en ports.	Danys importants en tot tipus d'edificis i a la vegetació. Inundacions extenses. Greu erosió de la línia de la costa.	Danys generalitzats en tot tipus d'edificis. Bona part de la vegetació (arbres i arbustos), arrencada d'arrel. Inundacions catastròfiques. Greu destrucció a la zona costanera.
exemples d'huracans	Agnes (1972) Danny (1997) Vince (2005) Lorenzo (2007) Kyle (2008)	Diana (1990) Bonnie (1992) Erin (1995) Dolly (2008)	Alicia (1983) Isidoro (2003) Jeanne (2004) Bertha (2008)	Paulina (1997) Frances (2004) Dennis (2005) Ike (2008)	Andrew (1992) Mitch (1998) Katrina i Wilma (2005) Dean (2007)