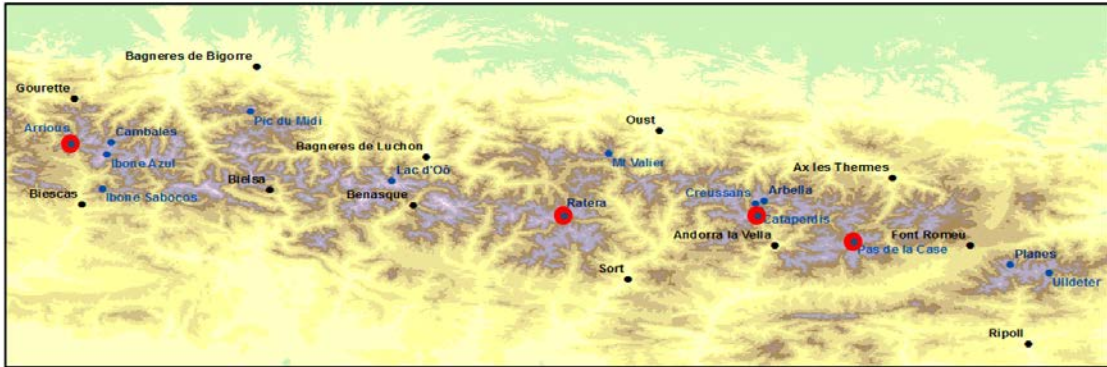


## Una experiència amb *Open Top Chambers* en quatre localitats de congesteres pirinenques



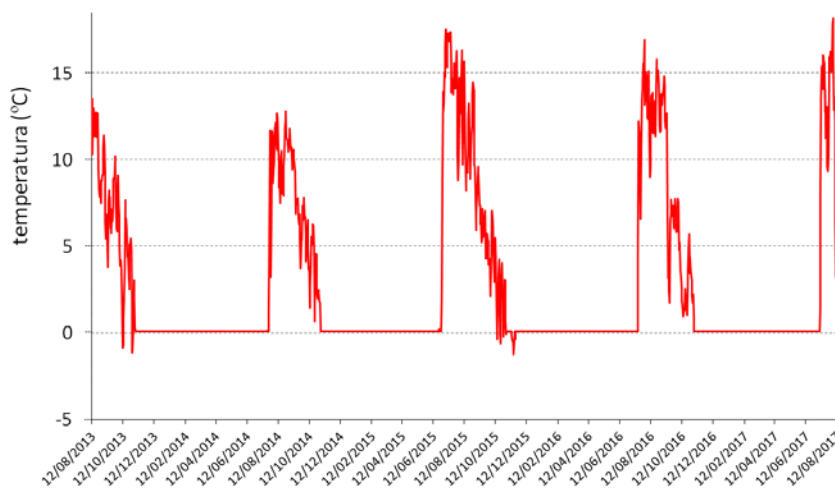
**Figura 1.** Una *Open Top Chamber* instal·lada a la congestera de Ratera.

Dins del projecte POCTEFA FLORAPYR, des de la Universitat de Barcelona s'ha coordinat la instal·lació d'uns dispositius d'escalfament passiu coneguts com *Open Top Chambers* (OTC) durant l'estiu de 2017. Amb aquests dispositius es provoca un lleuger increment de temperatura que permet fer prediccions sobre les conseqüències a curt-mig termini de l'escalfament global en la vegetació objecte d'estudi, dins el context de canvi climàtic actual. Aquestes OTC aconseguixen un sobre-escalfament moderat en la superfície del sòl i en la vegetació, sense modificar gaire altres variables atmosfèriques. En experiències anteriors efectuades en vegetació subarbustiva d'alta muntanya dels Pirineus catalans, la mitjana estival en l'increment de temperatura ha estat d'entre 1,1 °C i 2,1 °C. El seu disseny, en forma de tronc de piràmide de base hexagonal, està pensat perquè resisteixin diferents agents meteorològics, com ara ventades i nevades, i segueixen les especificacions fixades en els *International Tundra Experiments* (ITEX), que s'estan duent a terme des de fa més de 20 anys en diferents hàbitats àrtics i alpins.



**Figura 2.** Localitats de seguiment de congesteres del projecte FLORAPYR (punts blaus) i de simulació de canvi climàtic (cercles vermells).

Dins el context actual de canvi climàtic, les espècies de congestera són de les més amenaçades de manera imminent. El seu hàbitat són aquells indrets llargament innivats de l'alta muntanya on les espècies dels prats veïns no són competitives degut a la brevetat del període vegetatiu. Les previsions d'una reducció de la precipitació i de la durada de la neu faran que aquests ambients puguin ser colonitzats per espècies dels prats, o de distribució més àmplia. Amb la instal·lació de les OTC es vol simular l'escalfament provocat pel canvi climàtic, per poder preveure com respondrà la vegetació en conjunt, i l'espècie subarbustiva *Salix herbacea* en particular, a l'increment real de temperatures. Amb aquesta finalitat s'ha caracteritzat la vegetació existent en cada OTC i també en un mateix número de parcel·les control (parcel·les on no s'aplica l'escalfament) a cada localitat d'estudi. També, durant l'estiu de 2018, s'obtidran mostres de sòl i de material vegetal de *Salix herbacea*, per tal d'elaborar una caracterització ecològica i funcional en el moment inicial de l'experiment. D'aquí uns anys, a poder ser cinc, es tornaran a obtenir mostres de dins i fora de les OTC, per avaluar les possibles diferències degudes a l'escalfament provocat, i al canvi climàtic real.



**Figura 3.** Evolució entre els anys 2013 i 2017 de les temperatures en superfície del sòl a la comunitat de *Salix herbacea*, a la congestera de Ratera.

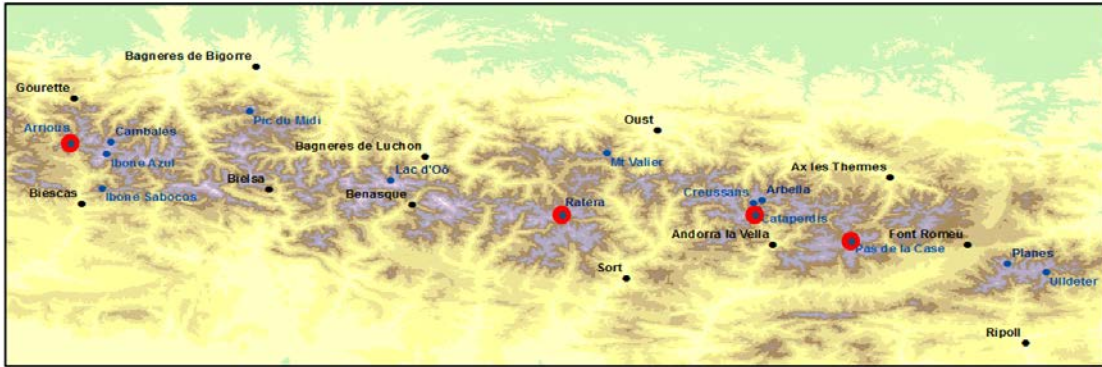
## Un experimento con *Open Top Chambers* en cuatro localidades pirenaicas de neveros



**Figura 1.** Una *Open Top Chamber* instalada en el nevero de Ratera.

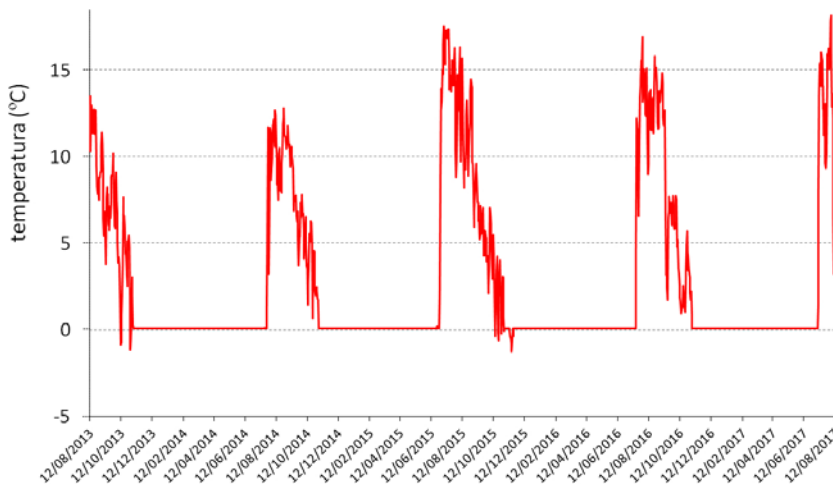
Dentro del proyecto POCTEFA FLORAPYR, desde la Universidad de Barcelona se ha coordinado la instalación de unos dispositivos de calentamiento pasivo conocidos como *Open Top Chambers* (OTC) durante el verano de 2017. Con estos dispositivos se provoca un ligero incremento de temperatura que permite hacer predicciones sobre las consecuencias a corto-medio plazo del calentamiento global en la vegetación objeto de estudio, en el contexto de cambio climático actual. Estas OTC consiguen un sobre-calentamiento moderado en la superficie del suelo y en la vegetación, sin modificar apenas otras variables atmosféricas. En experiencias anteriores efectuadas en vegetación subarabustiva de alta montaña de los Pirineos catalanes, la media estival en el incremento de temperatura ha sido de entre 1,1 °C y 2,1 °C. Su diseño, en forma de tronco de pirámide de base hexagonal, está pensado para que resistan diferentes agentes meteorológicos, tales como vientos y nevadas, y siguen las especificaciones fijadas en los *International Tundra Experiments* (ITEX), que se están llevando a cabo desde hace más de 20 años en diferentes hábitats árticos y alpinos.





**Figura 2.** Localidades de seguimiento de neveros del proyecto FLORAPYR (puntos azules) y de simulación de cambio climático (círculos rojos).

En el contexto actual de cambio climático, las especies de nevero son de las más directamente amenazadas. Su hábitat son los ambientes largamente innivados de la alta montaña, donde las especies de pastos vecinos no son competitivas debido a la brevedad del periodo vegetativo. Las previsiones de una reducción de la precipitación y de la duración de la nieve harán que estos ambientes puedan ser colonizados por especies de pasto, o de distribución más amplia. Con la instalación de las OTC se quiere simular el calentamiento provocado por el cambio climático, para poder prever cómo responderá la vegetación en conjunto, y la especie subarbutística *Salix herbacea* en particular, al incremento real de temperaturas. Con esta finalidad se ha caracterizado la vegetación existente en cada OTC y también en un mismo número de parcelas control (parcelas donde no se aplica el calentamiento) en cada localidad de estudio. También, durante el verano de 2018, se obtendrán muestras de suelo y de material vegetal de *Salix herbacea* a fin de elaborar una caracterización ecológica y funcional en el momento inicial del experimento. Dentro de unos años, a poder ser cinco, se volverán a obtener muestras de dentro y fuera de las OTC, para evaluar las posibles diferencias debidas al calentamiento experimental, y al cambio climático real.



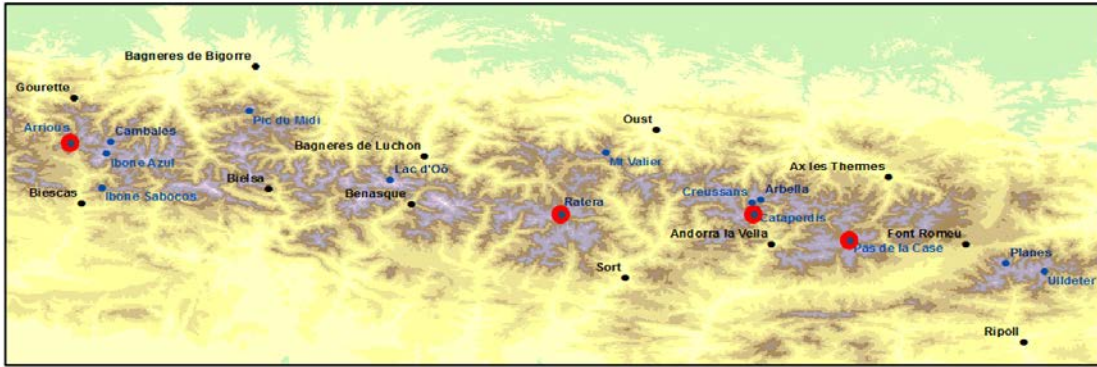
**Figura 3.** Evolución entre los años 2013 y 2017 de las temperaturas en la superficie del suelo de la comunidad de *Salix herbacea*, en el nevero de Ratera.

## An experiment with Open Top Chambers in four Pyrenean locations of snowfields



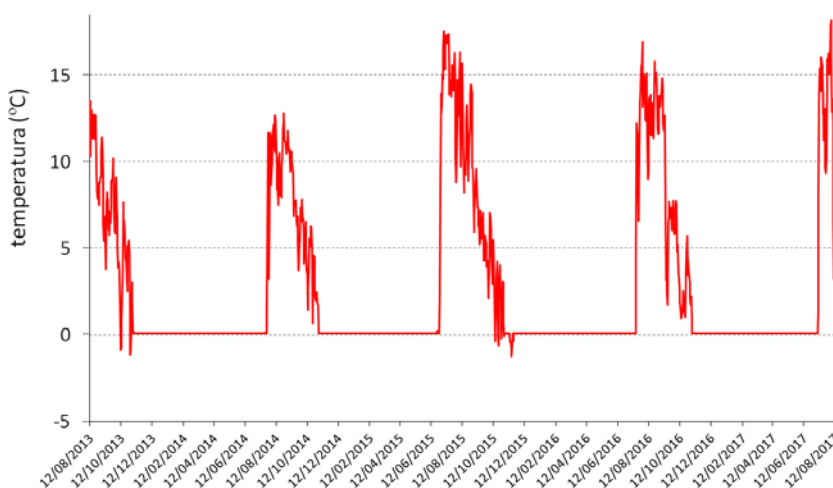
**Figure 1.** An Open Top Chamber installed in the Ratera snowfield.

Within the POCTEFA FLORAPYR project, researchers of the University of Barcelona have coordinated the installation of passive heating devices known as *Open Top Chambers* (OTC) during the summer of 2017. These devices produce a slight temperature increase, which makes predictions possible on the short-medium term concerning the vegetation under study, in the context of current climate change. These OTC achieve a moderate over-heating in the surface of the soil and in the vegetation, with low influence on other atmospheric variables. In previous experiences in high mountain shrubby vegetation of the Catalan Pyrenees, the summer average in the increase of temperature has been between 1.1 °C and 2.1 °C. Its design, in the form of a pyramid trunk with a hexagonal base, is aimed to withstand different meteorological agents, such as winds and snowfall, and follow the specifications set in the International Tundra Experiments (ITEX), which have been carried out since more than 20 years in different Arctic and alpine habitats.



**Figure 2.** Monitoring locations of the FLORAPYR project (blue points) and simulation of climate change (red circles).

Within the current context of climate change, the snowbed plant specialists are the most directly threatened. Their habitat is the long-lasting snow environments of the high mountain, where neighboring grassland species are not competitive due to the brevity of the vegetative period. The predictions of a reduction of the precipitation and the duration of the snow will make these environments prone to be colonized by species of grassland or of wider distribution. With the installation of the OTC, we want to simulate the warming caused by climate change, in order to predict how will respond the vegetation as a whole, and the subshrub species *Salix herbacea* in particular, to the real increase in temperatures. With this purpose, the vegetation in each OTC and that found in control plots has been characterized at each study location. Also during the summer of 2018, we will collect samples of soil and plant material of *Salix herbacea* in order to elaborate an ecological and functional characterization in the initial moment of the experiment. Within a few years, samples will be obtained from inside and outside the OTC to evaluate possible differences due to the experimental warming, and to real climate change.



**Figure 3.** Evolution between the years 2013 and 2017 of the temperatures in the soil surface of a *Salix herbacea* community, at the Ratera site.