

Determinación de la duración del manto nivoso estacional en un sector del Circo del Cuiña, Sierra de Ancares, Noroeste de la Península Ibérica

Pedro Carrera Gómez, Marcos Valcárcel Díaz y Ramón Blanco Chao

Departamento de Xeografía, Universidade de Santiago de Compostela



Localización del área de estudio

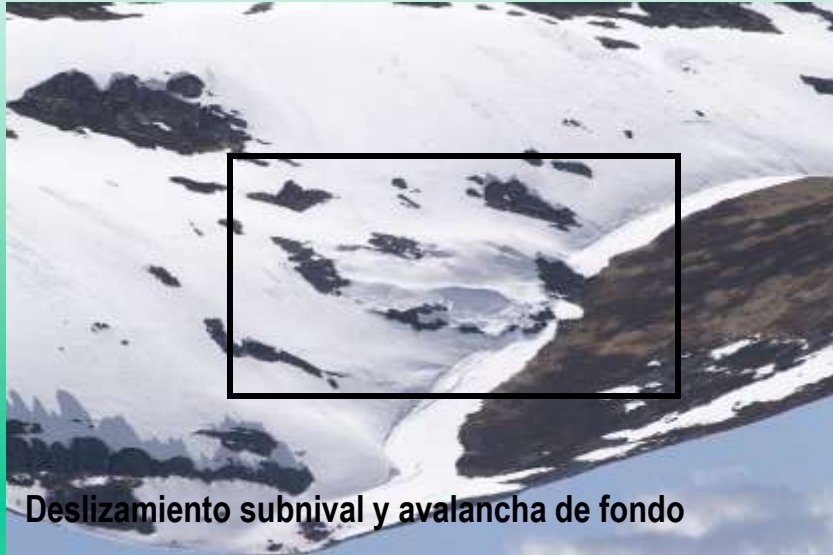


Características del manto nivoso



La potencia de la cubierta nivosa es muy irregular. Los mayores espesores (3-4 m) se alcanzan en el borde del circo, en las cornisas formadas por nieve venteadada de la ladera de barlovento.

Movimiento del manto nivoso estacional



Acción geomorfológica del manto nivoso estacional



Arranque de fragmentos de substrato rocoso



Abrasión del substrato: estriás y superficies pulidas



Formación de microcrestas



Formación de proglacial ramps

Objetivos

1. Conocer la distribución y duración del manto nivoso en el sector estudiado.
2. Caracterizar la evolución térmica de la interfase manto nivoso-substrato.
3. Detectar movimientos del manto nivoso.

Equipo utilizado

Temperatura superficial del substrato (+ 1 cm): 20 registradores automáticos de temperatura. Toma de datos con frecuencia horaria.

Temperatura del aire (+ 150 cm): 1 registrador automático de temperatura. Frecuencia de toma de datos: 3 minutos.

Precipitación líquida (+ 200 cm): 1 pluviómetro automático.



Metodología

1. Realización de un levantamiento topográfico del sector monitorizado.
2. Establecimiento de una red de registro de la temperatura superficial del suelo (20 puntos de monitorización).
3. Obtención de las series de temperatura (1/11/2006-31/05/2007; 1/11/2007-31/05/2008).
4. Determinación del número de días de cobertura nivosa para cada punto de monitorización.
5. Integración y tratamiento de los datos de cobertura nivosa y del levantamiento topográfico en un Sistema de Información Geográfica.
6. Obtención mediante técnicas de interpolación de un mapa temático de duración total del manto nivoso.



Resultados

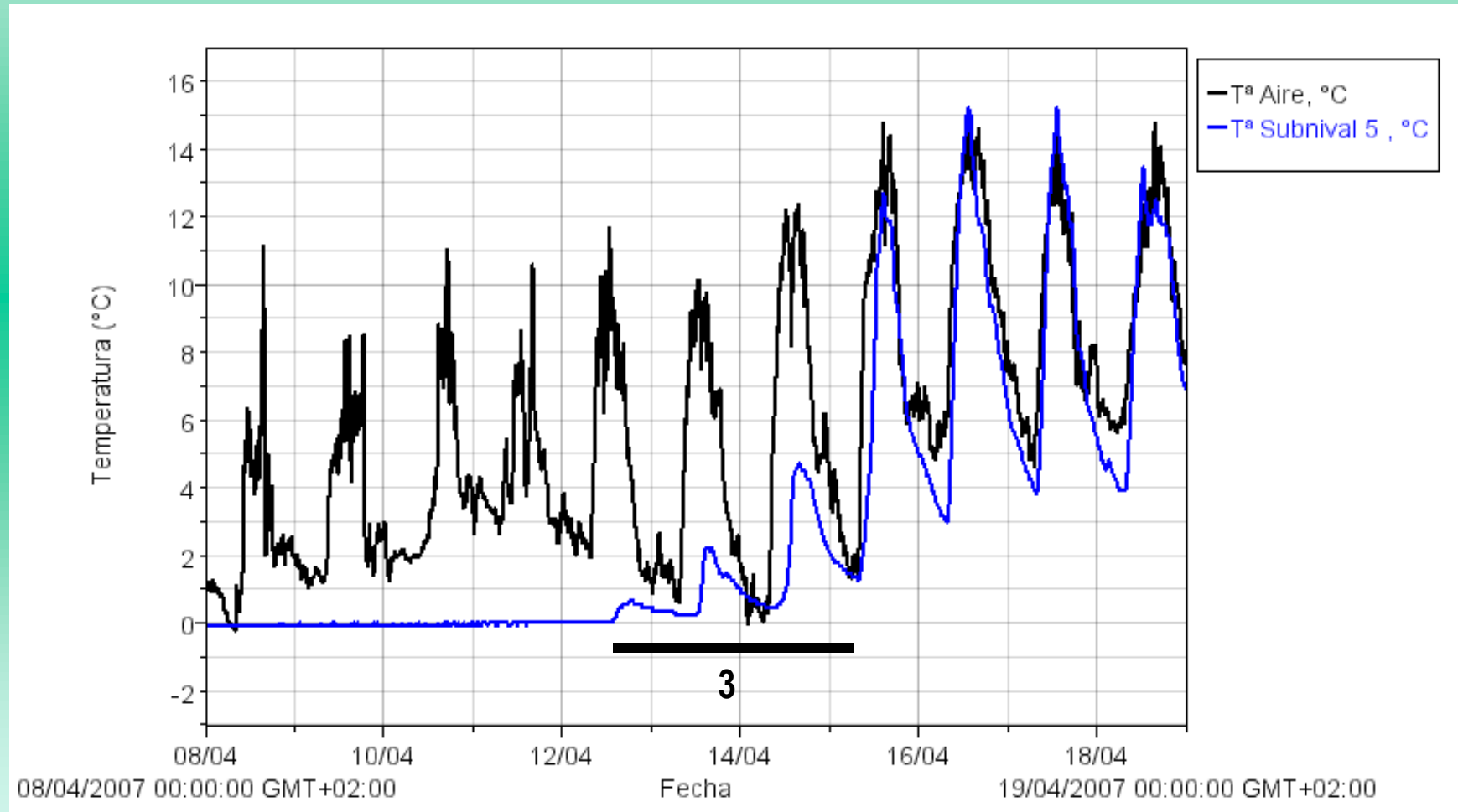
Ejemplo de crecimiento rápido y consolidación del manto nivoso (R 2; borde del circo)

Tras un episodio de intensa precipitación de nieve las variaciones térmicas observadas en el registro del aire desaparecen, el intercambio energético con la atmósfera queda bloqueado y la temperatura subnival desciende, estabilizándose en valores cercanos a los 0 °C (periodo de isotermia).



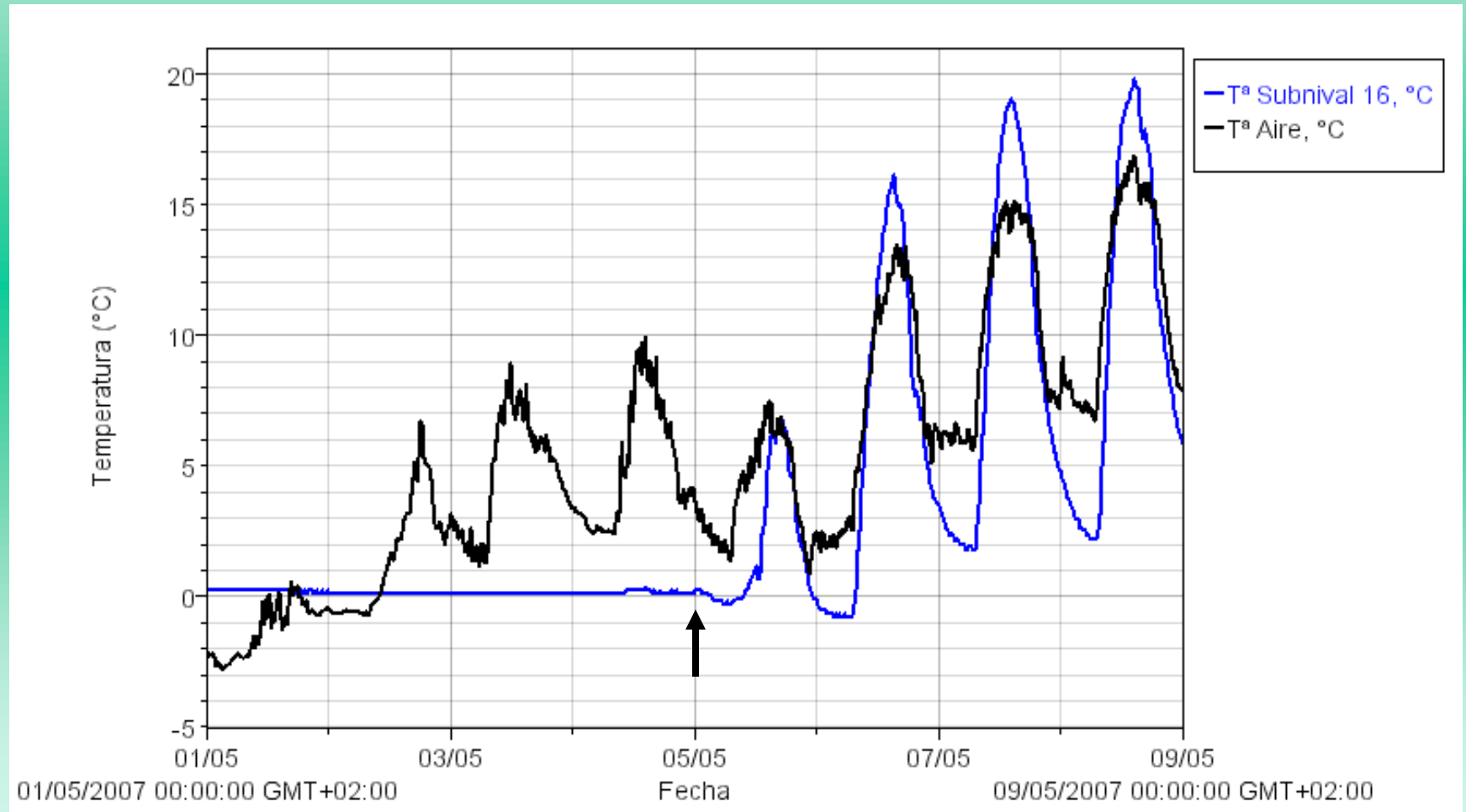
Ejemplo de fusión de un manto nivoso estable (R 5; rellano situado a media ladera)

El periodo de isoterma subnival finaliza con la aparición de oscilaciones térmicas de periodicidad diaria, que aumentan progresivamente en amplitud hasta seguir la evolución de la temperatura del aire.



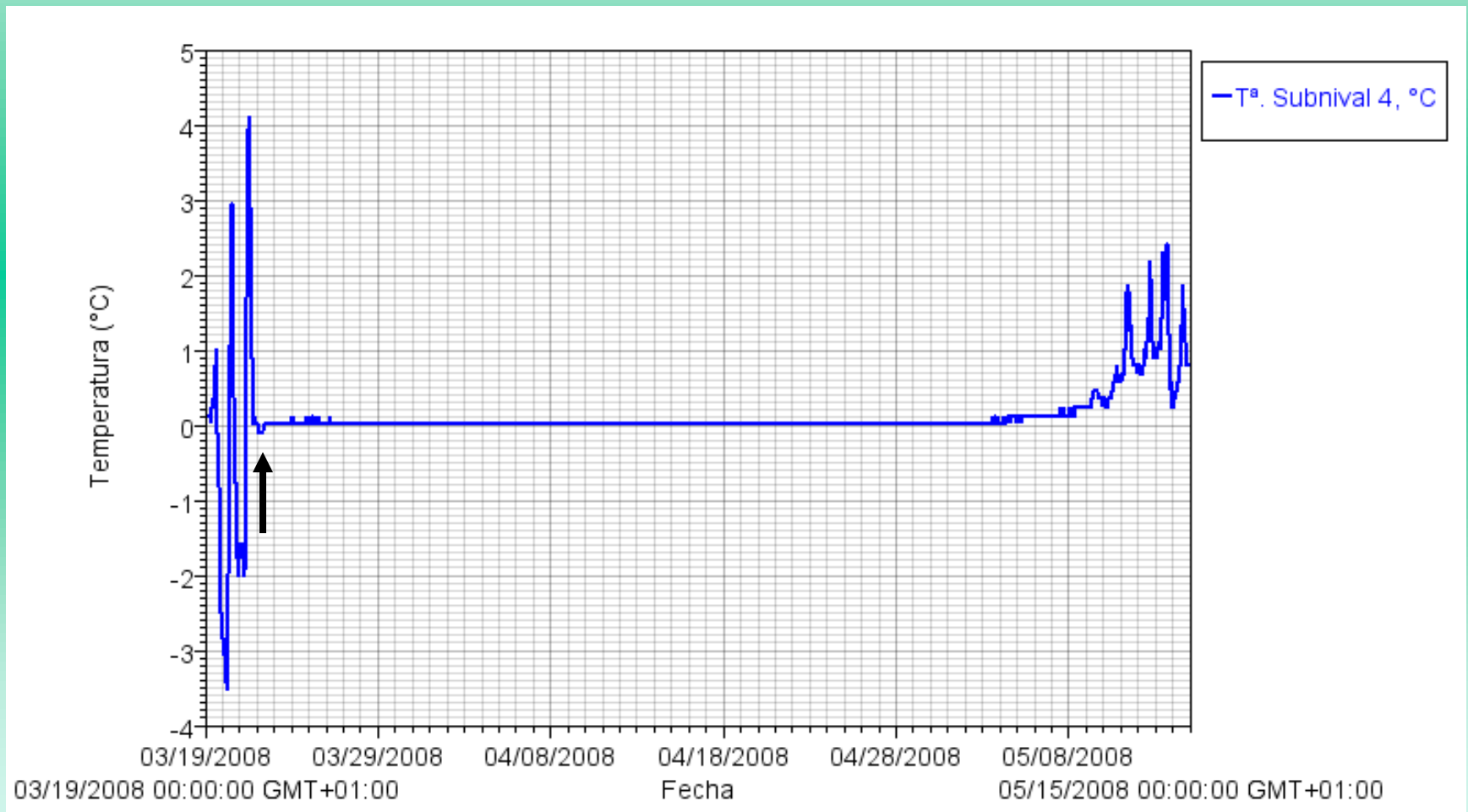
Ejemplo de manto nivoso inestable (R 16; borde del circo)

El periodo de isoterma subnival se interrumpe de forma brusca como consecuencia de una avalancha de fondo. Aparece un patrón de evolución diaria de la temperatura similar al del aire.



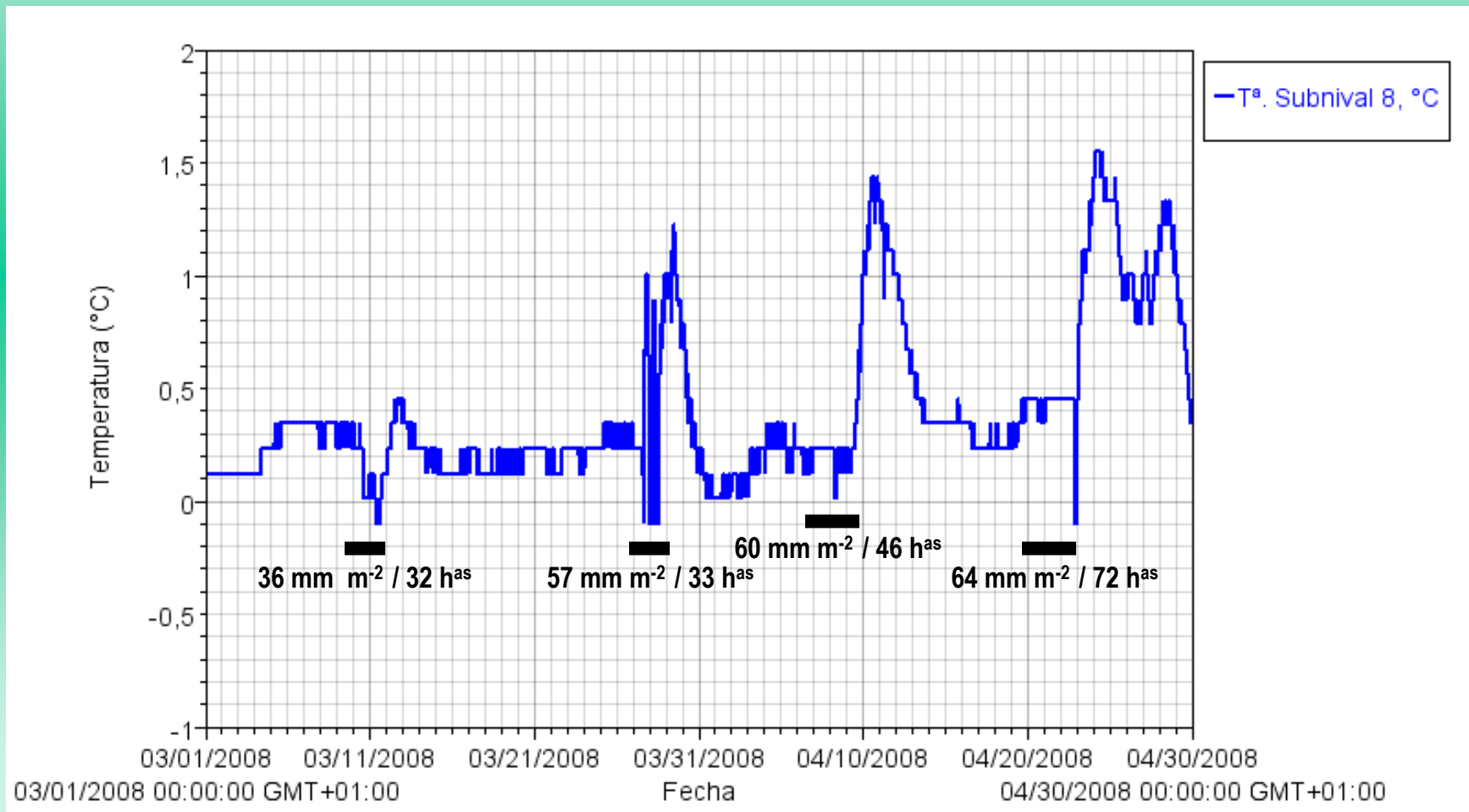
Ejemplo de manto nivoso inestable (R 4; rellano situado en el sector inferior de la ladera)

Este sector, libre de nieve, queda sepultado por una avalancha de fondo a comienzos de la primavera. El patrón de oscilación diaria desaparece bruscamente y la temperatura se estabiliza en los 0 °C (periodo de isoterma).



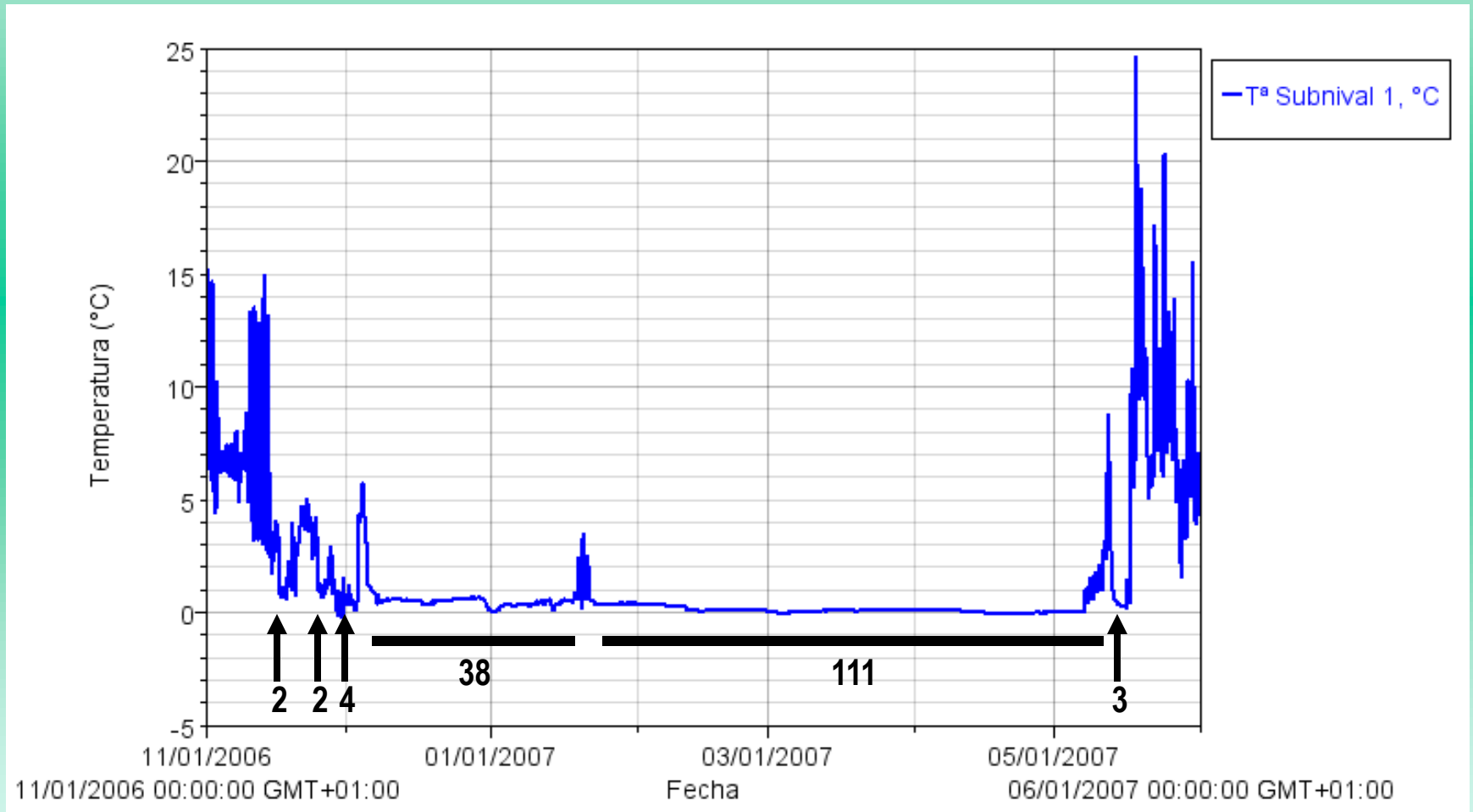
Ejemplo de alteraciones en el periodo de isoterma subnival (R 8; rellano situado a media ladera)

El agua de lluvia alcanza la base del manto nivoso ocasionando aumentos temporales de la temperatura subnival.

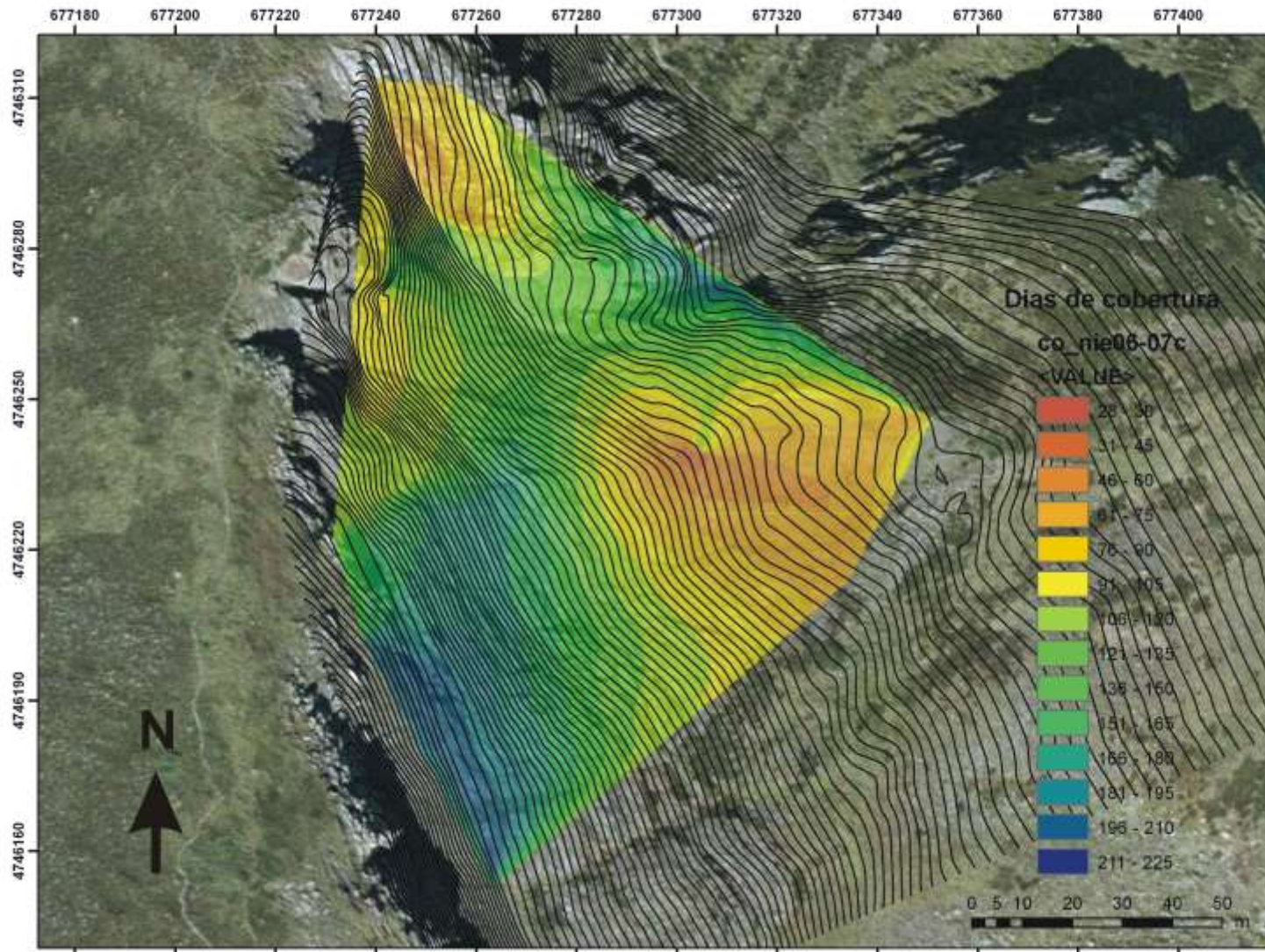


Evolución temporal de la temperatura y la cobertura nivosa durante el año 2006-07 (R 1, borde del circo).

Duración total del manto nivoso: 160 días.



Mapa de duración total del manto nivoso (nº de días de cobertura). Año 2006-07



Conclusiones

1. El registro de temperaturas en la superficie del suelo permite detectar la presencia de un manto nivoso, la existencia en su seno de movimientos en masa (avalanchas de fondo) y la llegada de agua de lluvia a la interfase nieve-substrato (factor que contribuye a la aceleración del deslizamiento subnival y al desencadenamiento de avalanchas de fondo).
2. Cuando el manto nivoso estacional queda establecido, la temperatura de la interfase nieve-substrato se estabiliza en valores cercanos a los $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, permitiendo la existencia de una película de agua líquida basal que favorece el deslizamiento subnival.
3. Dentro del área monitorizada se han observado grandes diferencias en la duración del manto nivoso: mientras en los rellanos de los extremos N y E no se alcanzaron los 90 días de cobertura, en el extremo S del borde del circo se llegaron a superar los 190-200 días.
4. En el sector en el que el manto nivoso permaneció estable, la duración máxima se registró en las inmediaciones del borde del circo, coincidiendo con las zonas de formación de cornisas de nieve, donde se alcanzaron los mayores espesores.
5. En la zona en la que se produjeron avalanchas con inicio en la cornisa del borde del circo, la duración máxima se alcanzó en el sector inferior de la vertiente monitorizada.