

26 Junio 2024  
INTA EEA Santa Cruz



## Estado de situación de las nevadas en la provincia de Santa Cruz - Informe preliminar

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina



**Equipo de trabajo:** Ma. Virginia Sturzenbaum, Marcelo Aguilar, Paula Paredes, Julio Mora, Martin Roa, Santiago Arhancet, Gabriel Oliva, Vanesa Torres, Carlos Surraco, Boris Díaz.

En el fin del otoño y el principio del invierno de 2024 se produjeron una serie de fenómenos meteorológicos a partir de un sistema de baja presión sobre el océano Pacífico central que, en su trayectoria al este, interactuó con masas de aire frío de origen polar que avanzaba hacia el norte de la Patagonia, generando intensos temporales que impactaron en cinco provincias, incluida Santa Cruz, Tierra del Fuego, Chubut, Río Negro y Neuquén.

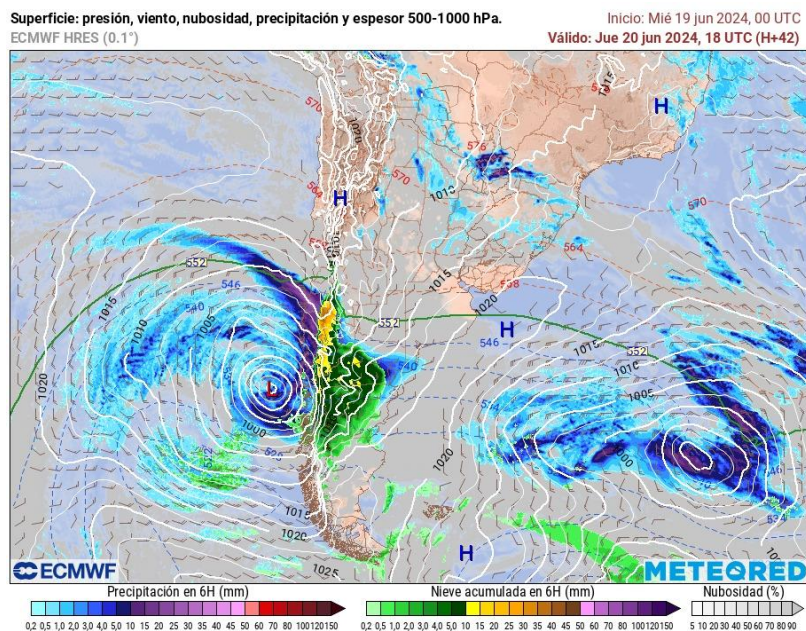


Figura 1: Sistema de baja presión sobre el Pacífico el 19 de junio de 2024. Fuente: Meteored.

Las nevadas, seguidas de un período de temperaturas excepcionalmente bajas generaron problemas en un gran porcentaje del territorio de Santa Cruz. En el presente informe preliminar se incluye información en base a un relevamiento realizado por las Agencias de Extensión Rural de INTA Santa Cruz que, hasta el momento, alcanza **70 establecimientos ganaderos** de diferentes zonas de la provincia. La consulta se realizó durante los días 24 y 26 de junio y se solicitó información sobre altura promedio de nieve, tiempo de permanencia y condiciones de accesibilidad por rutas y caminos a los establecimientos. Con relación al estado de la hacienda, se consultó sobre el acceso al pastizal natural, presencia de animales tapados por nieve, registro de muertes, y estrategias de suplementación. A su vez, el Laboratorio de Teledetección del grupo de Recursos Naturales trabajó en la

elaboración del mapa de profundidad de nieve, la determinación de la superficie provincial cubierta por nieve, la temperatura mediana diurna y nocturna superficial del 1 al 24 de junio.

### **Relevamiento de información de establecimientos ganaderos**

#### **Departamento Güer Aike**

##### Zona Fuentes del Coyle

La profundidad promedio de nieve va desde 40 centímetros hasta 80 cm - 1 metro. Las primeras nevadas ocurrieron a principio de mayo con varias nevadas posteriores. Deshielos intermitentes generaron capas de hielo entre las capas de nieve. Los animales no tienen acceso al pastizal natural y en algunos campos donde hay mata negra, los animales ramonean las matas más altas descubiertas. Problemas de accesibilidad a los cascos y puestos por la profundidad de la nieve y de los voladeros. En algunos de los lugares con mayor profundidad y sin acceso aun no puede informarse que haya animales tapados por la nieve. En algunos establecimientos se está suplementando con fardos de alfalfa, pellets de alfalfa con maíz y/o suplemento de emergencia.

##### Zona La Esperanza

La profundidad promedio de nieve va desde 20 a 35 cm. Las condiciones climáticas y el estado de la nieve son similares a la zona Fuentes del Coyle. La hacienda no tiene acceso al pastizal natural y ramonea las matas negras y calafates. Algunos establecimientos están suplementando

##### Zona Costera

La profundidad promedio de nieve es de 25 cm. Las nevadas se registran desde el 13 de junio. La nieve es blanda, hubo voladeros en ciertas partes y en los faldeos se ha despejado de nieve. Con acceso y la hacienda tiene acceso al pastizal natural.

#### **Departamento Corpen Aike**

##### Zona Meseta costera

La profundidad de la nieve varió entre 5 y 30 cm. Las nevadas ocurrieron entre el 15 y el 17 de junio. Las temperaturas son muy bajas y la hacienda tiene acceso al pastizal. La accesibilidad a los campos varía de malo por barro a bueno. No se encuentra hacienda tapada ni muerta.

##### Zona de la Pampa Alta

La profundidad de la nieve varía entre 40 y 60 cm. La permanencia de la nieve es de hace 10 días. La hacienda no puede acceder al pasto natural. Hay voladeros y la nieve se encuentra escarchada. Sin acceso a los cascos.

#### Zona Lemarchand

La profundidad de la nieve varía entre 30 y 60 cm. La fecha de la nevada coincide con la fecha nombrada en las otras zonas del departamento nombradas. Los animales no tienen acceso al pastizal natural y en los casos que las matas no están tapadas por el voladero, las ramonean. En los lugares de mayor profundidad y sin acceso aun no hay datos si hay hacienda tapada por la nieve. Algunos productores están suplementando con pellets de alfalfa con un 25% de maíz.

#### Zona Boleadoras

La profundidad promedio de nieve va desde 35 a 50 cm. La primera nevada se registró a fines del mes de mayo y luego ocurrieron cuatro nevadas. Las temperaturas fueron muy bajas congelando la superficie del suelo y la nieve. Sin días de deshielo. Sin acceso a los cascos excepto algunos campos que abrieron el camino con maquinaria propia. La hacienda no tiene acceso al pastizal natural y ramonea las matas negras. Hubo animales tapados, pero fueron sacados, movidos y alimentados. Algunos establecimientos están suplementando con cubos de melaza, fardo de alfalfa, pellets de alfalfa y balanceado sobrante de la suplementación de corderos. Áreas con voladeros de más de 80 cm que cubren las matas.

### **Departamento Magallanes**

#### Zona costera alta y oeste del departamento

La profundidad de nieve varía entre 20 y 50 cm. Las temperaturas son muy bajas y la hacienda en ciertos lugares tiene acceso al pastizal y en otros no. Las condiciones de accesibilidad varían de regular a malo. No se observan animales tapados por la nieve y muertos. No se está suplementando en general y si a nivel particular se entregan rollos en algunos cuadros. Hay nuevas nevadas en proceso.

#### Zona costera baja

La profundidad es de 5 cm desde hace 10 días. Las condiciones de accesibilidad son buenas y la hacienda accede al pastizal.

### **Departamento Río Chico**

#### Zona Gobernador Gregores

La profundidad de la nieve varía entre 30 y 40 cm. El tiempo de permanencia es de 10 días. En algunos casos la hacienda tiene acceso al pastizal. La accesibilidad a los cascos es de regular a malo.

#### Zona Meseta del Strobel

La profundidad de la nieve varía entre 60 cm y 1 metro, con un tiempo de permanencia de 15 días y más en algunos casos. La hacienda no tiene acceso al pastizal natural y la accesibilidad es mala. En esta zona hay principalmente bovinos.

#### Zona Meseta del margen norte del río Chico

La profundidad de la nieve es alrededor de 20 cm. El tiempo de permanencia de 10 días y la hacienda tiene acceso al pastizal. Las condiciones de accesibilidad son regulares.

### **Departamento Lago Buenos Aires**

#### Zona Margen Norte Lago Buenos Aires

La profundidad de la nieve varía entre 50 y 80 cm. El temporal ocurrió entre el 18 y el 21 de junio. Las condiciones de accesibilidad son malas y en algunos casos se logro abrir los caminos con maquinaria propia. Hay presencia de voladeros, nieve suelta y muy baja temperatura. La hacienda no tiene acceso al pastizal natural y se han registrado la muerte de borregos. En algunos casos se está suplementando con heno.

#### Zona costa del lago Buenos Aires

La profundidad de la nieve varía entre 10 y 15 cm. La hacienda tiene acceso al pastizal natural. Los campos tienen fácil acceso. No se está suplementando.

#### Zona sur y este de Meseta del Lago Buenos Aires

La profundidad de nieve varía entre 40 y 60 cm. Presencia de voladeros hasta de 1 metro. La fecha de inicio del temporal coincide con la zona nombrada. Ruta Nacional N°40 abierta y falta de accesibilidad a los campos. La hacienda es principalmente vacuna, no tienen acceso al pastizal natural y en algunos casos están suplementando con fardos de alfalfa.

#### Zona Guinguel

La profundidad de la nieve es de 70 a 80 cm de nieve con voladeros de hasta 1 metro. La hacienda no tiene acceso al pastizal natural. Temperaturas muy bajas y no se está suplementando.

#### Zona Bajo Caracoles - Lago Posadas

La profundidad de la nieve varía entre 15 y 30 cm. Los animales tienen acceso al pastizal en los faldeos con orientación norte y con alturas por debajo de los 400 m.s.n.m. Hay voladeros y nieve suelta. En algunos casos tienen fardos de alfalfa y alimento balanceado con sal.

### **Mapa de profundidad de nieve**

Con la información relevada, se realizó un mapa donde se esquematiza las profundidades de la nieve, al momento de este informe, para las distintas zonas de la provincia (Figura 2).

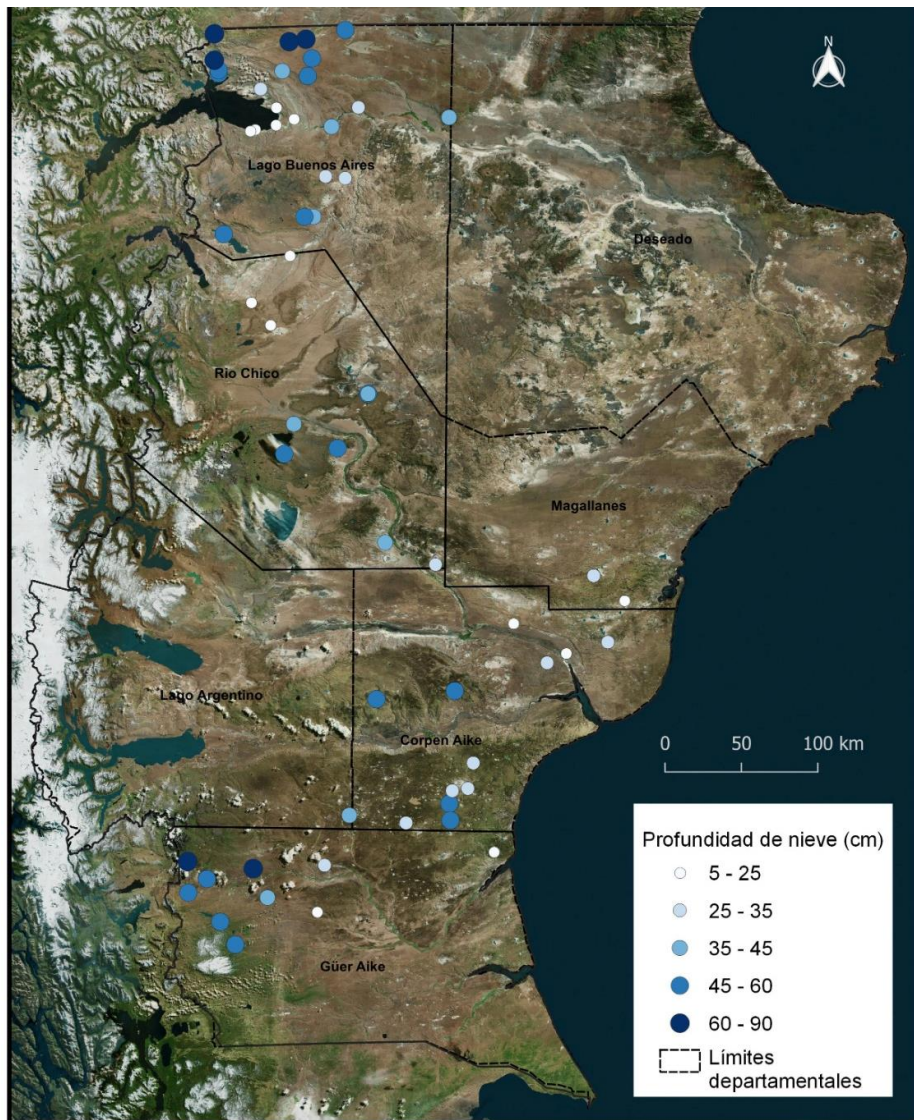
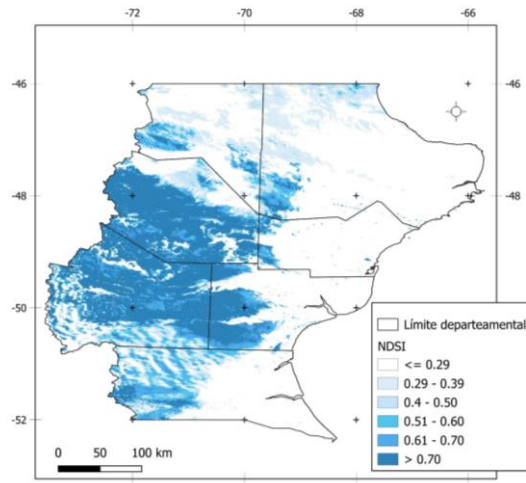


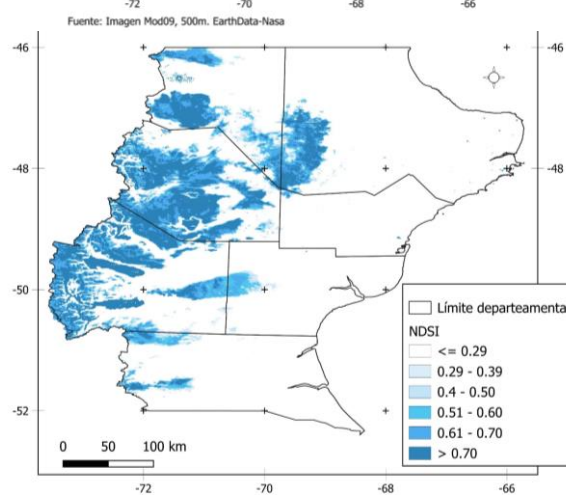
Figura 2. Mapa de profundidad de nieve para diferentes zonas de la provincia de Santa Cruz. Puntos más grandes y color más oscuro marca zonas de mayor profundidad.

### **Información del procesamiento de imágenes satelitales**

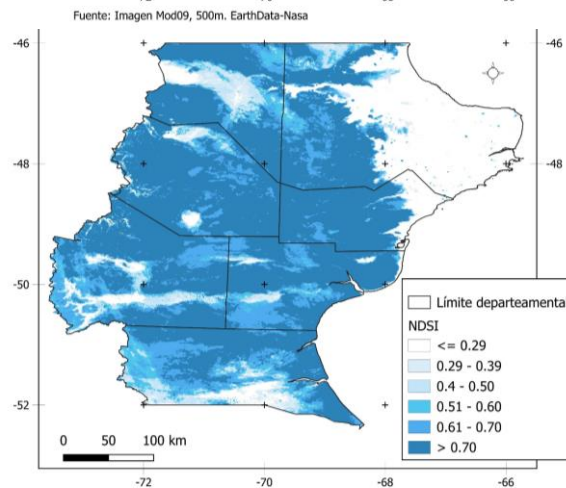
El fenómeno comenzó tempranamente, y en el mes de mayo ya una proporción importante del área estaba cubierta de nieve. Para cuantificarla se presenta hizo el cálculo del NDSI, que es el índice diferencial normalizado de nieve para tres fechas: 24 de mayo, 14 de junio y 24 de junio (Figura 3). Este índice permite separar las firmas espectrales de la nieve y las nubes, y los valores mayores de 30 del NDSI implican que existe nieve en superficie. En la tabla 1 se observa que un 61% de la superficie de la provincia estaba cubierta por nieve el 24 de junio, y que alrededor de un tercio de la superficie provincial ya ha estado cubierta por nieve más de 30 días.



25  
Mayo  
2024



14 de  
Junio  
2024



24 de  
Junio  
2024

Fuente: Imagen Mod09, 500m. Aportada y preprocesada por P. Oricchio, del Instituto de Clima y Agua- INTA Castelar.

Figura 3. Superficie afectada por nieve en tres fechas a partir de valores NDSI: Índice Diferencial Normalizado De Nieve.  $NDSI > 0.30$  implica nieve en superficie



| Departamento      | Superficie Total, km <sup>2</sup> | 25-May | %  | 14-jun | %  | 24-jun  | %  |
|-------------------|-----------------------------------|--------|----|--------|----|---------|----|
| Magallanes        | 20.323                            | 236    | 1  | 1.569  | 8  | 11.393  | 56 |
| Corpen Aike       | 26.251                            | 1.725  | 7  | 8.601  | 33 | 18.229  | 69 |
| Lago Buenos Aires | 28.539                            | 10.603 | 37 | 4.882  | 17 | 18.065  | 63 |
| Güer Aike         | 33.650                            | 3.510  | 10 | 10.753 | 32 | 24.699  | 73 |
| Deseado           | 63.133                            | 7.367  | 12 | 5.313  | 8  | 22.279  | 35 |
| Río Chico         | 33.967                            | 22.802 | 67 | 22.503 | 66 | 25.717  | 76 |
| Lago Argentino    | 38.595                            | 21.688 | 56 | 27.974 | 72 | 28.391  | 74 |
| Total             | 244.457                           | 67.930 | 28 | 81.595 | 33 | 148.774 | 61 |

Tabla 1. Superficie afectada por nieve en tres fechas a partir de valores (NDSI >30 implica nieve en superficie).

Una vez caída la nieve, fueron las bajas temperaturas atípicas para esta época del año las que permitieron que la cubierta helada se mantuviera. En la Tabla 2 se muestra que la mediana de la temperatura no subió de cero durante todo el mes de junio, excepto durante el día en el departamento de Deseado.

| Departamento      | Temperatura media °C |        |
|-------------------|----------------------|--------|
|                   | Nocturna             | Diurna |
| Magallanes        | -1,8                 | -1,2   |
| Corpen Aike       | -4,3                 | -3,0   |
| Lago Buenos Aires | -2,5                 | -0,7   |
| Güer Aike         | -4,3                 | -2,5   |
| Deseado           | -0,9                 | 0,2    |
| Río Chico         | -4,8                 | -4,8   |
| Lago Argentino    | -6,9                 | -6,5   |
| Total             | -3,5                 | -2,5   |

Tabla 2. Mediana de la temperatura superficial nocturna y diurna entre el 1 y el 24 de junio en Santa Cruz. Fuente: MOD11A2

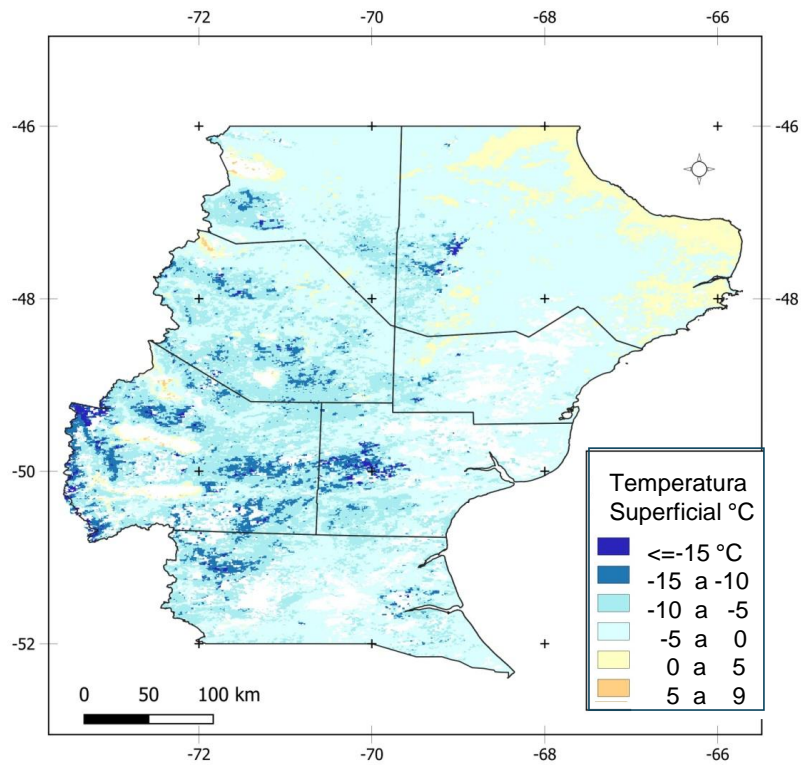


Figura 4. Temperatura superficial nocturna a partir de imágenes MOD11A2. Mediana del 1 al 24 de junio 2024. Procesada en el Laboratorio de Teledetección utilizando Google Earth Engine

La Figura 4 muestra que las temperaturas nocturnas se mantuvieron inferiores a 0° prácticamente en toda la provincia, con valores inclusive por debajo de los -15°C en las zonas cordilleranas y las mesetas elevadas.

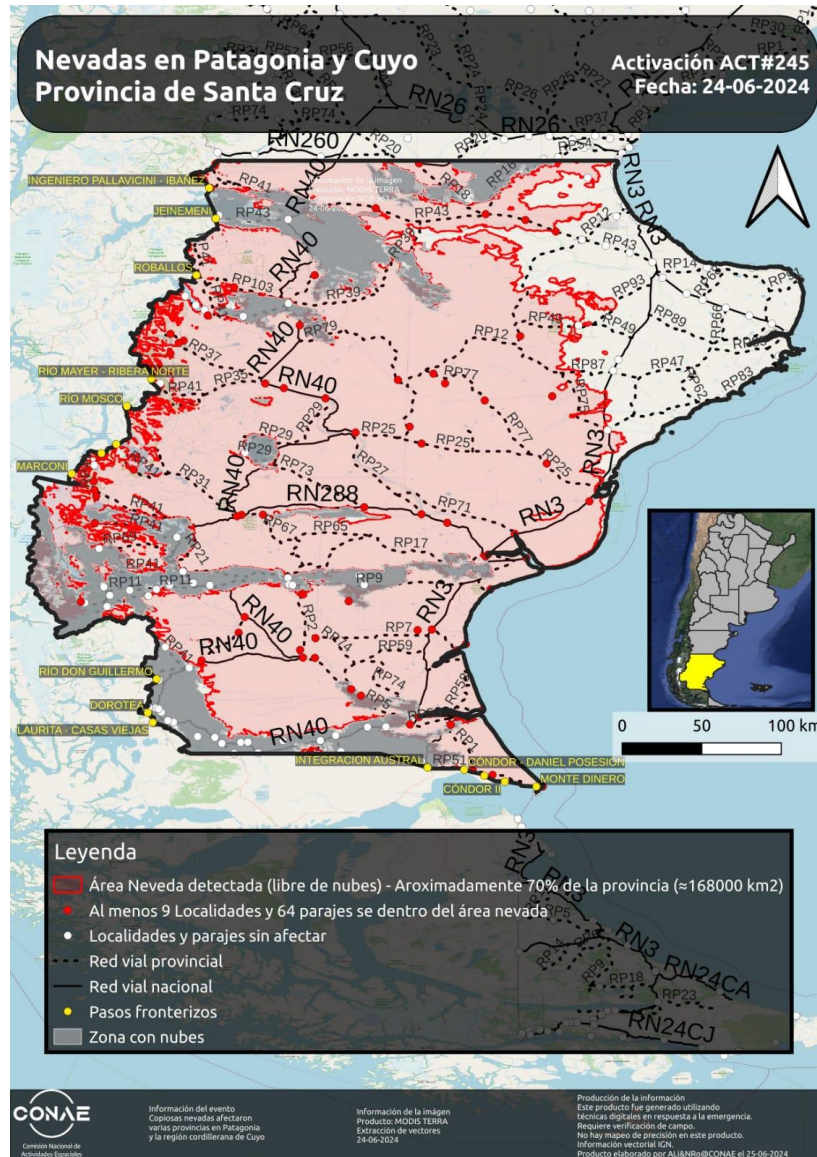


Figura 5. Áreas nevadas en relación con la red vial en Santa Cruz para el 24 de junio 2024. El área en color rosa tiene cubierta de nieve, la gris no pudo ser evaluada por presentar nubes. Fuente: CONAE

La Figura 5 muestra en color rosado las áreas nevadas con la red vial superpuesta, e indica que la mayor parte de las rutas de la Provincia de Santa Cruz fueron afectadas por la nevada. Las zonas grises de esta imagen de la CONAE estaban cubiertas de nubes y no pudieron ser evaluadas pero el índice NDSI de la Figura 2 demuestra que también estaban bajo nieve.

El fenómeno meteorológico extraordinario que se desato en el sur de la Patagonia generó una cubierta de nieve profunda y persistente que afectó gran parte de la red vial, generando innumerables problemas de tránsito y de suministro. Los campos ganaderos han sido cubiertos con espesores variables de nieve y escarcha que impiden el acceso de los animales al forraje y ya se han mantenido por más de un mes, sometiéndolos además a un ciclo de temperatura muy baja, con promedios que no superaron el punto de congelamiento por más de 30 días.