Boletín de Riesgos de avalancha
Dirección de Estudios, Vulnerabilidades y Emergencias

VÁLIDO DESDE	**12-11-2026 (20:00)**	**Emitido por**	Miguel Matos	**Boletín Nº**	**200**
VÁLIDO HASTA	**13-11-2026 (20:00)**	**Validado por**	Matias Casas		

ESTADO DE ALERTA

PRONÓSTICO METEOROLÓGICO PROXIMAS 24H

Margen anticiclónico fortalecido, Despejado a parcial. Viento ligero a moderado. Radiacion extrema.

Pronóstico de precipitaciones (mm/cm)	**Lagunitas 2.760m.**	**Angela 3.550m.**	**Mina Rajo 4.220m.**
Pronóstico de precipitaciones (mm/cm)	S/P	S/P	S/P
Temperatura Mínima Probable (°C)	13	5	3
Temperatura Máxima probable (°C)	19	11	9
Intensidad media del viento. (km/hr.)	10 - 20	10 - 20	10 - 20
Nieve caída en las últimas 72 hora (cm)	0	0	0
Nieve caída en las últimas 24 horas (cm)	0	0	0
Espesor manto de nieve HS (cm)	11	308	410
Total anual (cm) Déficit y/o superávit%	**1231cm**/Superávit 50%	N/A	**1498cm** / Superávit 43%
Asentamiento (%) 24h	-4	-1	-1
Velocidad media del viento (24h) m/s	4,5	2,5	1,6
Velocidad máxima del viento (24h) m/s	9,4	5,8	9,3
Dirección del viento (24h) predominante	S	NE	S
Tº del aire min (24h)	9,3	4,3	3,2
Tº del aire máx. (24h)	16,2	11,5	10,6
Tº superficie de la nieve (Min 24h)	-1,2	-7,8	-13,7
Tº superficie de la nieve (Max 24h)	1,7	0,6	-1,5
Radiación Máxima Acumulada (w/m2)	916	437	319
Max. Contenido en agua (%) (Snowpack)	4	4	3
Profundidad de fractura (cm) (Snowpack)	9	9	9
Deficiencias estructurales (Snowpack)	3	3	3
Trabajo campo Test Columna Extendida.	No se han realizado	ECTX	No se han realizado
Registros de avalanchas últimas 72h	1	0	0
Transporte de nieve por viento (g/m²/s) 24h	0	N/A	0
Escáner laser HN últimas 72 horas (m)	N/A	-1,34	-0,04
Escáner laser HN últimas 24 horas (m)	N/A	-1,17	-0,09
Escáner laser Altura de nieve (HS)	N/A	2,19	1,59
Test con explosivos (5kg)	Sin realización de test		
Sistemas detección Avalanchas	Radares Doppler	Geófonos	Infra sonidos
Detección	-	0	0

CODELCO | Andina

Boletín de Riesgos de avalancha
Dirección de Estudios, Vulnerabilidades y Emergencias

ESTRATEGIA SSO

Índice de peligro de avalanchas y condición de caminos				
CAMINO INDUSTRIAL Y MRA				
TRAMOS	**Índice de peligro**	**Estado del tramo Turno C**	**Índice peligro**	**Estado del tramo Turno A**
TRAMO 1 (Control 1 - Control 2)	TOLERABLE	Sin restricción	TOLERABLE	Sin restricción
TRAMO 2 (Control 2 - KM15)	TOLERABLE	Sin restricción	TOLERABLE	Sin restricción
TRAMO 3 (KM15 - KM17)	TOLERABLE	Sin restricción	TOLERABLE	Sin restricción
TRAMO 4 (KM17 - KM21)	MODERADO	Restringido D.E.V.E.	MODERADO	Restringido D.E.V.E.
TRAMO 5 (KM21 - KM28)	MODERADO	Restringido D.E.V.E.	MODERADO	Restringido D.E.V.E.
TRAMO 6 (KM28 - Hilton)	MODERADO	Restringido solo vehiculos autorizados desde las 23:00 Hrs. hasta las 11:00Hrs.	MODERADO	Restringido D.E.V.E.
TRAMO 7 (Hilton - Planta Concentradora- Plantas de CAL-Rotonda SAG)	MODERADO	Restringido D.E.V.E.	MODERADO	Restringido D.E.V.E.
TRAMO 8 (Rotonda SAG - Morado)	MODERADO	Restringido D.E.V.E.	IMPORTANTE	Cerrado
TRAMO 9 (El Morado - Portal Cerro Negro)	MODERADO	Solo evaluación y limpieza	IMPORTANTE	Cerrado
TRAMO 10 (Nodo 3700)	TOLERABLE	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.	TOLERABLE	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.
TRAMO 11 (Nodo 3700- Cruce 3700)	TOLERABLE	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.	TOLERABLE	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.
Nodo 3500 (Barrio Cívico; Domo 3500; Naves Ameco y Loop de camiones)	TOLERABLE	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.	TOLERABLE	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.
TRAMO 12 (Cruce 3700 - Pipa 3500)	MODERADO	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.	MODERADO	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.
TRAMO 13 (MRA Oeste - Bunker 2-José Miguel - Fase 6)	MODERADO	Restringido D.E.V.E.	MODERADO	Se restringe ingreso de vehículos livianos de 11:00hrs a 20:30hrs
TRAMO 14 (Fase 7)	MODERADO	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.	MODERADO	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.
TRAMO 15 (MRA Sur)	MODERADO	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.	MODERADO	Restringido D.E.V.E.
TRAMO 16 (Sta Teresa - Curva del aeropuerto- MRA Este)	MODERADO	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.	MODERADO	Se restringe ingreso de vehículos livianos de 11:00hrs a 20:30hrs

Boletín de Riesgos de avalancha
Dirección de Estudios, Vulnerabilidades y Emergencias

Índice de peligro de avalanchas y condición de caminos

CAMINOS SECUNDARIOS

TRAMOS	Índice de peligro Estado del tramo	Estado del tramo Turno C	Índice peligro	Estado del tramo Turno A
Los Lumes (Hasta Casona)	TOLERABLE	Sin restricción D.E.V.E Coordinar con dueño del área.	TOLERABLE	Sin restriccion D.E.V.E. Coordinar con dueño del area
Cola de Los Leones	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Tunel 1 (KM 21)	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Estacionamieno Lagunitas	TOLERABLE	Sin restricción	TOLERABLE	Sin restricción
Camino Haulage II- Portal Castro	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
By Pass Barriga	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Camino a la Turquesa	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Patio Castro - RB1	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Camino Terciario/ Cuaternario	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Portal Cordillera	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Portal Cerro Negro - Muro TEM	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Túnel Aux 3700	MODERADO	Restringido D.E.V.E.	IMPORTANTE	Cerrado

El presente boletín intenta mantener los más altos estándares profesionales, el estado de la ciencia, sin embargo, el conocimiento de ingeniería es incompleto y no siempre permite certeza absoluta. Avalanchas de nieve son fenómenos naturales complejos y sus características no pueden ser perfectamente evaluadas.

Boletín de Riesgos de avalancha
Dirección de Estudios, Vulnerabilidades y Emergencias

Índice de peligro de avalanchas y condición de caminos

CAMINOS SECUNDARIOS

TRAMOS	Índice de peligro	Estado del tramo Turno C	Índice peligro	Estado del tramo Turno A
TK-SAG (Acceso - Inicio Nueva Línea de rebose)	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Plataforma EB3	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado
Plataforma espesador N°1	TOLERABLE	Sin restricción	TOLERABLE	Sin restricción
Sectores 1 y 2 Patio cañerias	MODERADO	Restringido D.E.V.E.	IMPORTANTE	Cerrado
Descarga nueva linea Rebose, espesador 1	TOLERABLE	Sin restricción	TOLERABLE	Sin restricción
Sector 6 disipadora	MODERADO	Restringido D.E.V.E.	IMPORTANTE	Cerrado
Sector 17 fundaciones	MODERADO	Restringido D.E.V.E.	IMPORTANTE	Cerrado
RB4	IMPORTANTE	Cerrado	IMPORTANTE	Cerrado

El presente boletín intenta mantener los más altos estándares profesionales, el estado de la ciencia, sin embargo, el conocimiento de ingeniería es incompleto y no siempre permite certeza absoluta. Avalanchas de nieve son fenómenos naturales complejos y sus características no pueden ser perfectamente evaluadas.

Modelo conceptual de peligro de avalancha

Descripción del manto de nieve / Factores de avalancha

En el study plot Lagunitas (2.875 m s. n. m.) se registra una altura media de nieve (HS) de 11 cm, con un manto constituido predominantemente por granos de fusión (MF). En Laguna Ángela (3.572 m s. n. m.) se registra una HS media de 309 cm, con un manto compuesto principalmente por granos redondeados (RG) y granos de fusión (MF), predominando estos últimos en superficie.En torno a los 3.000 m s. n. m., el contenido de agua líquida (CAL) se sitúa entre 3 % y 4 %, evidenciando condiciones de saturación del manto que podrían favorecer la pérdida de cohesión superficial y la ocurrencia de avalanchas de nieve húmeda.

Tipo de problema de avalancha	Placa húmeda y puntuales húmedas.				
Localización	Todo el cajón.				
Sensibilidad desencadenamiento	No reactivo	Poco Reactivo	Reactivo	Muy reactivo	
			X		
Distribución espacial	Aislado		Específico	Generalizado	
				X	
Tamaño de avalancha	1	2	3	4	5
		X	**X**		
Probabilidad de avalanchas	Improbable	Probable	Muy probable	Casi seguro	
			X		

Statham, G., Haegeli, P., Greene, E., Birkeland, K. W., Israelson, C., Tremper, B., Stethem, C., McMahon, B., White, B. J., & Kelly, J. (2017).
A conceptual model of avalanche hazard.
http://www.avalancheresearch.ca/wp-content/uploads/2017/11/2018_StathamOthers.pdf

Escala de peligro de avalanchas

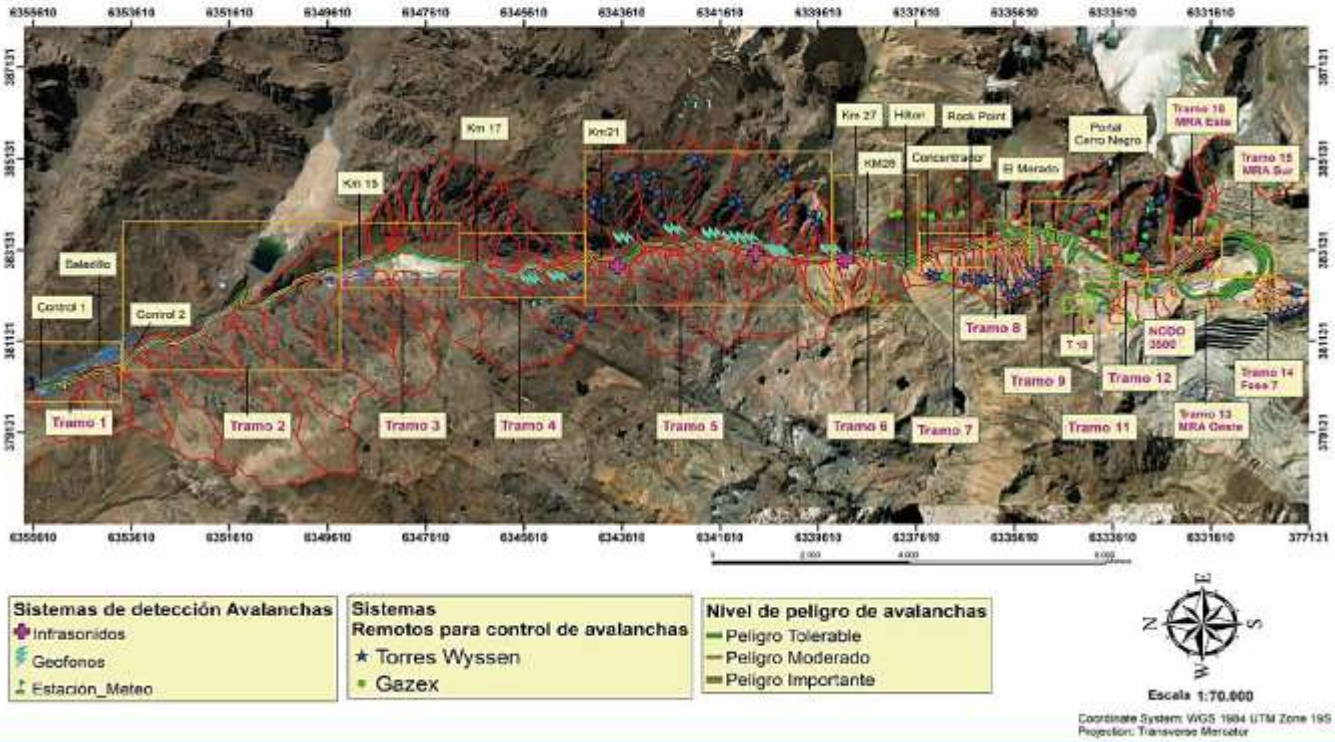
Nivel de Peligro de Avalancha	Definición	Procedimiento operacional.
Sin peligro.	Cantidad de nieve insuficiente para provocar avalanchas.	No se requiere de medidas para el control del riesgo.
Tolerable	Posibilidad de avalanchas pequeñas (100 m³), se espera que lleguen al camino o lugar de trabajo con baja intensidad o depósitos de nieve.	Sin restricción.
Moderado	Posibilidad de avalanchas medianas (1.000 m³) la cuales se proyecta que alcancen el camino o lugar de trabajo parcialmente. Existe posibilidad de avalanchas grandes, en sectores puntuales.	Restringido unidireccional y/o monitoreo especialista.
Importante	Posibilidad de avalanchas grandes (10.000 m³) la cuales se proyecta que alcancen el camino o lugar de trabajo completamente. Existe posibilidad de avalanchas muy grandes, en sectores puntuales.	Cierre de camino ciertos tramos del camino, actividades solo autorizadas por la DEVE.
Intolerable	Posibilidad de avalanchas muy grandes (100.000 m³) con potencial destructivo catastrófico.	Camino y áreas cerradas

Escala desarrollada con fundamentos de las Escala Europea de peligro de avalanchas EAWS (2020) y North American public avalanche danger scale(Stathametal.2010a)

MAPA DE GESTIÓN INVERNAL CAJÓN DE RIO BLANCO

Tramos caminos - 2026

Condición variable según - indice de peligro de avalanchas durante los eventos meteorológicos



Escala desarrollada con fundamentos de las Escala Europea de peligro de avalanchas EAWS (2020) y North American public avalanche danger scale(Stathametal.2010a)