

A close-up photograph of a person's open palm holding several large, white, spherical hailstones. The hailstones vary in size and some have small green flecks. The background is a blurred landscape covered in a layer of white hail, with some green vegetation visible.

Granizo: Estudio de variabilidad climática en los valles Norpatagónicos

Andrea Rodríguez, Ángel Muñoz

INTA // Ediciones

Colección
RECURSOS

Granizo

Estudio de variabilidad climática en los valles Norpatagónicos

Andrea Rodríguez, Ángel Muñoz

ISBN 978-987-521-850-5



Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle

2017

Granizo: Estudio de variabilidad climática en los valles Norpatagónicos

Andrea Rodríguez, Ángel Muñoz.

1ª Edición

Ediciones INTA
Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle
Ruta Nacional 22, km 1190, Allen, Río Negro, Argentina.
Tel. +54-298-4439000 - www.inta.gob.ar/altovalle
Año 2017

ISBN 978-987-521-850-5

Fotografías
Grupo Ing. en Biosistemas del INTA Alto Valle y
las Agencias de Extensión Rural del INTA Alto Valle.

Rodríguez, Andrea Betina

Granizo : estudio de variabilidad climática en los valles Norpatagónicos / Andrea Betina Rodríguez ; Ángel Rafael Muñoz. - 1a ed. - Alto Valle, Río Negro : Ediciones INTA, 2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-521-850-5

1. Climatología. 2. Granizo. 3. Lluvia. I. Muñoz, Ángel Rafael II. Título
CDD 551.6

© 2017, Ediciones INTA.

Libro de edición argentina

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial, la distribución o la transformación de esta publicación, en ninguna forma o medio, ni el ejercicio de otras facultades reservadas sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes vigentes.





Daño en manzano

La caída de granizo es una de las principales adversidades climáticas que afectan en calidad y cantidad la producción de los valles irrigados de Río Negro y Neuquén. Este meteoro no precipita en una misma oportunidad sobre grandes áreas territoriales, por lo cual en cada evento son afectadas pequeñas áreas aisladas. Para que se genere una tormenta granicera se deben dar ciertas características atmosféricas que ocurren comúnmente en latitudes medias y durante los meses de primavera y verano. Sin embargo es de nuestro interés visualizar tendencias en la frecuencia de caída y zonas más afectadas asociados a los procesos de variabilidad y cambio climático. Este marco de conocimiento e información colabora en la toma de decisiones para la selección y uso de herramientas técnicas contemplando los costos económicos para atenuar los daños.

Hemos realizado el análisis climático sobre la caída de granizo para 24 localidades con un total de 37 años de registro. Se presenta en este trabajo la variabilidad espacial, temporal y estacional de esta adversidad con el objetivo de poder visualizar zonas de mayor riesgo y la tendencia de ocurrencias. Para lograr mayor practicidad en el análisis de variabilidad estacional y tipo de tormenta, se agruparon las localidades en 5 zonas (tabla 1).

Tabla 1. Localidades ubicadas en cada zona de estudio: Alto Valle Nor-Oeste (AVNO), Alto Valle Centro (AVC), Alto Valle Centro-Este (AVCE), Alto Valle Este (AVE) y Valle Medio y Río Colorado (VM-RC).

Zonas	AVNO	AVC	AVCE	AVE	VM y RC
Localidades	Chañar	Cipolletti	G. Roca	E. Godoy	Chimpay
	Centenario	F. Oro	Stefenelli	V. Regina	Belisle
	C. Grande	Allen	Cervantes	Chichinales	L. Beltrán
	Vista Alegre	Guerrico	Mainque		Choele Choel
	Cinco Saltos	J.J. Gomez	Ing. Huergo		Lamarque
					Río Colorado

La caracterización de la gravedad de las tormentas de granizo en función del tamaño de la piedra y la densidad de caída nos permite tener una estimación certera de los daños provocados sobre cultivos frutihortícolas. El grado de daño en frutos de pepita está dado por la energía cinética (E_c) del impacto y por la forma del cristal. Si bien el daño provocado depende también del grado de sensibilidad del cultivo, en función de su estado de desarrollo; a nivel experimental se ha determinado que con valores superiores a 0,25 joule se generan golpes que se traducen en pérdida de calidad (Gomila T, 2011). Granizos con diámetros de 10 a 17 mm están asociados a valores de E_c de 0,06 a 0,36 joule, diámetros superiores a 17 mm con valores superiores a 1,7 joule (Lassig *et al.*, 1987). Hemos considerado en este trabajo tres tipos de tormentas (tabla 2).

Tabla 2. Caracterización del tipo de tormentas de granizo en función del tamaño de piedra más frecuente y densidad de impactos.

	Grado 1	Grado 2	Grado 3
Tamaño	t1	t2	t3
diámetro de piedra en mm	menor a 10	10 a 17	mayor a 17
Densidad	d1	d2	d3
cantidad de impactos por metro cuadrado	menor a 500	de 500 a 2000	más de 2000

Variabilidad espacial y temporal

En el Alto Valle, desde el Chañar hasta Chichinales, en 37 años de registro ocurrió un máximo de 32 granizadas. En terminos estadísticos un máximo de 9 de cada 10 años y una media de 4 de cada 10 años con caída de granizo. Por temporada productiva (septiembre-marzo) se han registrado hasta 3 granizadas.

En la zona de Valle Medio y Río Colorado se observo un máximo de 11 eventos; 3 de cada 10 años con granizadas.

Como puede observarse en la figura 1, la zona con mayor frecuencia de ocurrencia se ubica en el centro del Alto Valle, de Cipolletti a Chichinales. Sin embargo las tres localidades más afectadas son Villa Regina, Ing. Huergo y Cipolletti, con más de 20 eventos.

Tratando de visualizar el comportamiento de los últimos 7 años con respecto a los datos históricos observamos que la ocurrencia de granizadas se ha incrementado en 14 de las localidades en estudio. La variabilidad mas importante se registro en Mainque e Ing. Huergo con un 50%, Stefenelli y Río Colorado con 45% y el Chañar con el 30% de aumento (figura 2).

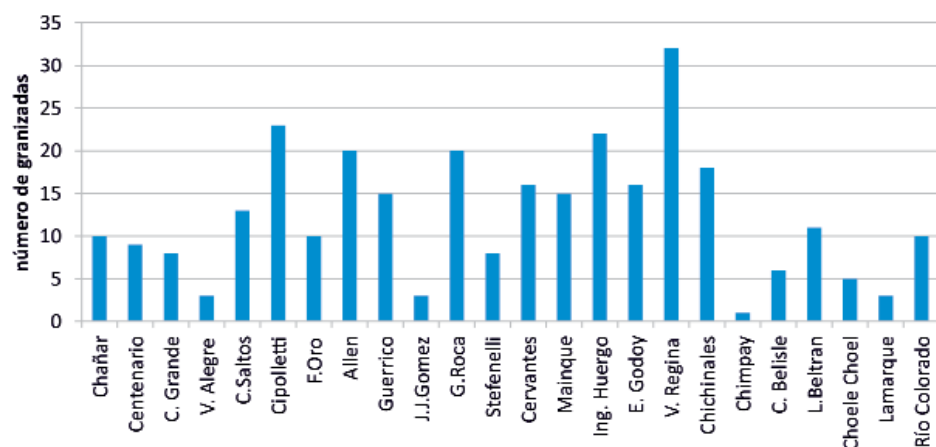


Figura 1. Número de granizadas ocurridas en 24 localidades en 37 años de registros, compatibilizando los mismos puntos de muestreo entre la serie 1966-1998 y 2011-2017.

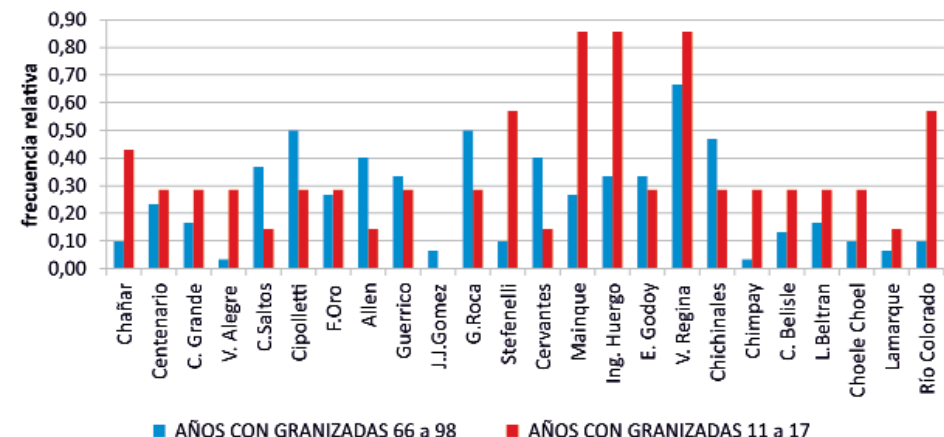


Figura 2. Frecuencia de granizadas en los dos períodos de registros analizados, 1966-1998 y 2011-2017.

Variabilidad estacional

La época de ocurrencia de granizadas en los valles es desde el mes de octubre a marzo. La mayor frecuencia de ocurrencia se da en el mes de enero para la mayoría de las zonas, le siguen en importancia diciembre y noviembre. En Alto Valle solo las localidades de AVC registran mayor cantidad de eventos en noviembre y diciembre en vez de enero. Las localidades de Valle Medio acusan mayor ocurrencia en noviembre y posteriormente en enero. En Río Colorado el mes crítico también es enero. La menor frecuencia de ocurrencia en todos los casos se da en marzo y octubre (figura 3).

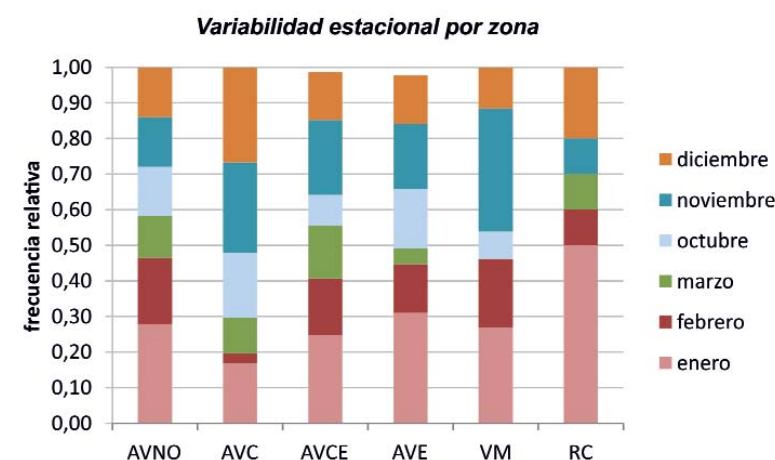


Figura 3. Frecuencia de granizadas para cada mes por zona para los 37 años de registro.



Ganizada, noviembre 2016, Valle Medio



Daño en manzana



Daño en racimo



Daño en pera



Manzana afectada, noviembre 2016, Valle Medio

Evaluación del tipo de Tormenta

El tipo de tormenta es variable para cada localidad, pero en términos generales lo más frecuente son las tormentas del tipo 1. La localidad con mayor ocurrencia de tormentas de grado 3 es Villa Regina, Campo Grande, Ing. Huergo y General Roca. Las de grado 2 han sido más frecuentes en las localidades de Cervantes, Villa Regina, Ing. Huergo y Allen (figuras 4, 5, 6,7 y 8). El daño provocado sobre los cultivos con tormentas del tipo 2 es grave y con las de grado 3 es total. Dependiendo de la superficie afectada por el núcleo de la tormenta los daños económicos por localidad pueden llegar a ser desastrosos para la temporada con un solo evento.

Los datos aquí trabajados corresponden a registros históricos correspondientes al trabajo conjunto de INTA y Universidad del Comahue en un relevamiento intenso en las provincias de Río Negro y Neuquén durante los años 1966 y 1998 (registros en archivos de papel). Se procesaron y sumaron a la base de datos actual de los registros obtenidos a través de la red impactométrica reinstalada en el 2011 desde la EEA Alto Valle junto con las 6 agencias de extensión que abarcan el territorio.

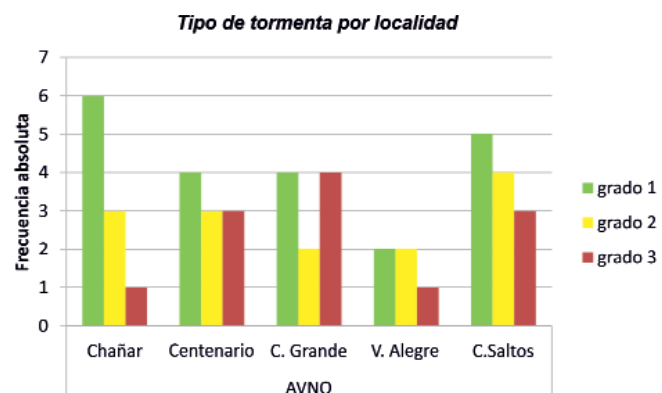


Figura 4. Número de tormentas de grado 1, 2 y 3 para cada localidad de Alto Valle Nor-Oeste, en 37 años de registro.

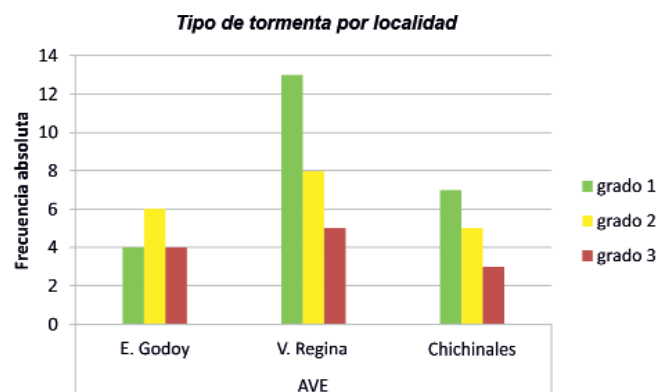


Figura 5. Número de tormentas de grado 1, 2 y 3 para cada localidad de Alto Valle este, en 37 años de registro.

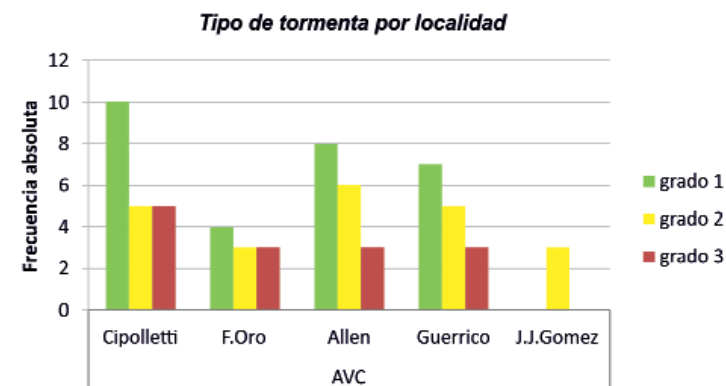


Figura 6. Número de tormentas de grado 1, 2 y 3 para cada localidad de Alto Valle centro, en 37 años de registro.

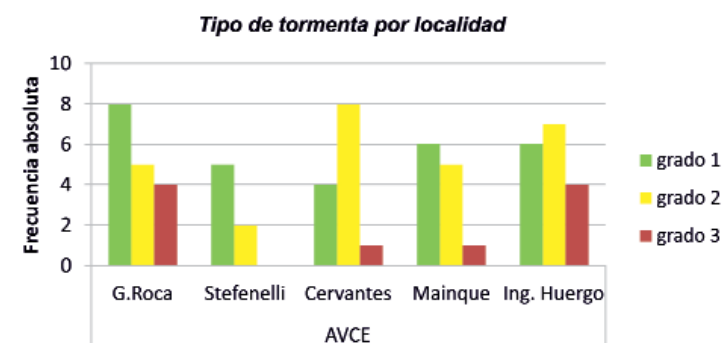


Figura 7. Número de tormentas de grado 1, 2 y 3 para cada localidad de Alto Valle centro este, en 37 años de registro.

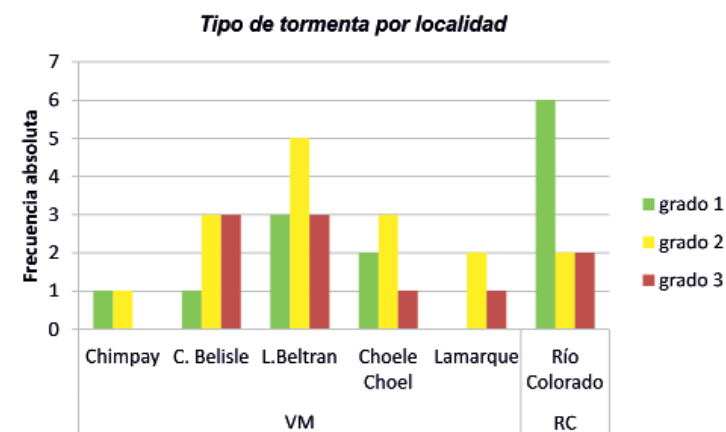


Figura 8. Número de tormentas de grado 1, 2 y 3 para cada localidad Valle Medio y Río Colorado, en 37 años de registro.



Caída de fruta, Río Colorado



En esta publicación se describe el comportamiento a nivel regional de las precipitaciones de granizo que puede ser utilizado como información básica para la toma de decisiones en el sistema productivo de Patagonia norte.

El objetivo de este trabajo es contar y conocer la variabilidad temporal y espacial de dicha adversidad climática. El análisis de posibilidad de inversiones en métodos de control versus las pérdidas anuales ocasionadas es una tarea dinámica ligada a la variabilidad climática y económica del sector. En los últimos 7 años se ha incrementado el número de tormentas graniceras en varias localidades y de un valor histórico máximo de 7 de cada 10 años con caída de granizo, actualmente se tiene una frecuencia de 9 de cada 10 años.

Si bien cada tormenta en una misma temporada afecta hasta un 10% de la superficie cultivada, es característica en nuestra zona la ocurrencia de hasta 3 granizadas durante un mismo ciclo de cultivo, aumentando las pérdidas significativamente. A esta condición debe sumársele la sensibilidad de los cultivos locales. Los frutales de pepita pierden rápidamente los estándares de calidad y los cultivos hortícolas generalmente se destruyen por completo.

A nivel nacional las prácticas de control de esta adversidad consisten básicamente en una defensa activa por siembra de nubes desde el suelo y aviones (fuera del alcance directo del productor) y a nivel predial la instalación de mallas o telas antigranizo y contratación de un seguro agrícola. Estas últimas alternativas son las de mayor difusión y utilización con la particularidad de que en nuestra región el uso de mallas tiene un doble propósito técnico asociado a otra adversidad climática de relevancia como el daño por asoleado.

El monitoreo continuo de la frecuencia de caída de granizo y la distribución espacial en los valles es primordial. Por este motivo continuamos innovando en herramientas de registro y mapeo de riesgo y daño, para asegurar la difusión rápida y masiva de la información.

ISBN 978-987-521-850-5



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación