

# PROBABILIDAD DE PRECIPITACIONES PARA VERDEOS DE INVIERNO EN GENERAL ACHA (LA PAMPA) ANTE EVENTOS DE EL NIÑO-OSCILACIÓN DEL SUR

Angolani\*, D.H.<sup>1</sup>; Bongianino, S.<sup>2</sup>; Méndez M.<sup>2</sup>; Leonhardt, D.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agencia de Extensión Rural INTA General Acha, Avellaneda 530 General Acha La Pampa, CP 8200, Argentina

<sup>2</sup>Cátedra de Agrometeorología Facultad de Agronomía Universidad nacional de La Pampa, Ruta 35 km 334 Santa Rosa La Pampa, CP 6300, Argentina

\*Contacto: angolani.daniel@inta.gob.ar

**Palabras clave:** ENOS; ONI; lluvia

## INTRODUCCIÓN

En la zona de General Acha (La Pampa) por sus características climáticas, ecológicas y edafológicas es posible la práctica mixta de agricultura y ganadería, sin embargo, la actividad económica predominante es la ganadería bovina extensiva (Iglesias *et al.*, 2016), la cual basa la alimentación en forrajes cultivados (verdeos de invierno) y naturales.

Los verdeos de invierno son un recurso que aporta forraje en un período puntual del año. Su inclusión tiene lugar en un momento en que los demás recursos no ofrecen el volumen y calidad necesaria para las demandas del sistema productivo (Krüger *et al.*, 2014). El requerimiento promedio de agua en el período comprendido entre marzo y julio inclusive, es del orden de 250 mm (Fernández *et al.*, 2004). Este recurso es la principal limitante en la región (por su escasez y variabilidad), por lo cual conocer la probabilidad de ocurrencia es de suma importancia y así adoptar tecnologías y prácticas de manejo para obtener verdeos exitosos.

Las precipitaciones se ven afectadas por fenómenos climáticos como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS o ENSO), que es un fenómeno oceánico-atmosférico. Para representar su componente oceánico, se utilizan las anomalías de la temperatura superficial del agua del Océano Pacífico central ecuatorial (Región Niño 3.4) y se lo divide en condiciones de El Niño, La Niña y ENSO-Neutral (Trenberth, 1997).

El objetivo fue conocer la probabilidad de ocurrencia de las precipitaciones de General Acha (La Pampa) en el periodo que lo requieren los verdeos de invierno, según eventos El Niño-Oscilación del Sur.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron datos de precipitaciones mensuales de marzo a julio inclusive de la localidad de General Acha del periodo de 1950 a 2018, los cuales fueron obtenidos de los reportes de la Policía de la provincia de La Pampa.

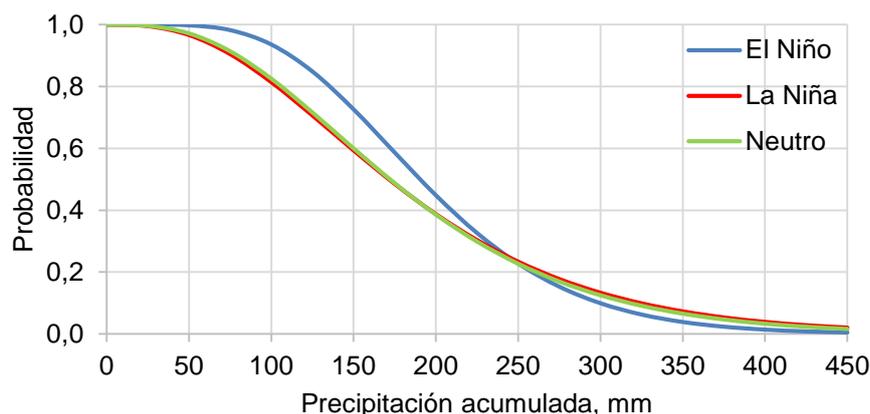
Se determinó la condición de El Niño, La Niña y Neutro mediante el Oceanic Niño Index (ONI) siguiendo dos criterios: 1- ONI de diciembre a febrero con la medida de la moda de la condición durante tres trimestres consecutivos: diciembre-enero-febrero; y, 2- ONI de marzo a julio con la medida de la moda de la condición durante cinco trimestres consecutivos: marzo-abril-mayo-junio-julio. Los datos fueron extraídos de la página web de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (<https://www.ncdc.noaa.gov/teleconnections/enso/>).

Se utilizó la distribución normal-raíz cúbica para el cálculo de las probabilidades de diferentes precipitaciones acumuladas para el periodo de marzo a julio inclusive, según eventos El Niño-Oscilación del Sur (ENSO).

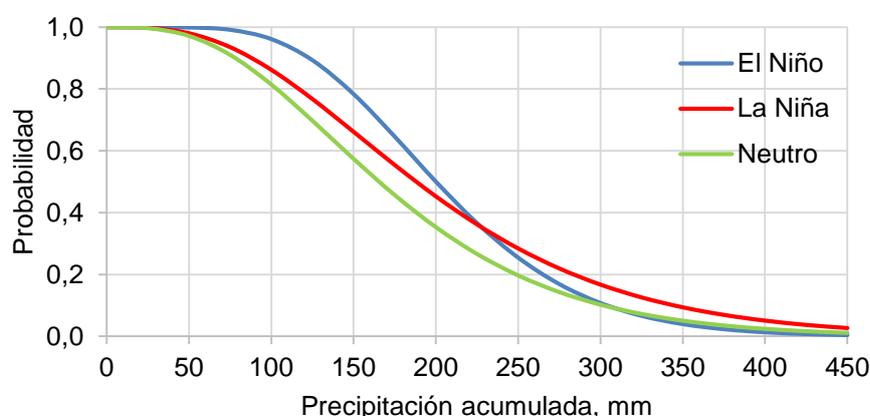
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La probabilidad climatológica difiere según los criterios ONI definidos. Tomando el ONI durante los trimestres diciembre a febrero se observa que hay la misma probabilidad de ocurrencia del fenómeno La Niña y El Niño (0,36), y una probabilidad menor de ocurrencia del evento Neutro (0,28). Con el criterio ONI marzo a julio, la probabilidad de ocurrencia del evento Neutro presenta un 0,54, y La Niña y El Niño un 0,23. El evento Neutro es el que presenta mayor variación según el criterio ONI que se tome.

La probabilidad de cubrir los requerimientos hídricos de los verdeos de invierno para el criterio ONI de diciembre a febrero es del orden del 0,20, independientemente si el evento ENSO es El Niño, La Niña o Neutro (Figura 1). Cuando se toma el ONI de marzo a julio, la probabilidad de cubrir los requerimientos hídricos sigue siendo baja, tomando distintos valores según el evento ENSO. La probabilidad más baja se da en el Neutro (0,2), seguida por El Niño (0,25) y el mayor valor se registra en La Niña (0,28) (Figura 2).



**Figura 1.** Probabilidad de precipitación acumulada de marzo a julio inclusive según ONI diciembre a febrero.



**Figura 2.** Probabilidad de precipitaciones de marzo a julio inclusive según ONI de marzo a julio.

Los suelos característicos de la zona son de textura arenosa-franca, en los cuales al realizar un barbecho es factible almacenar 70 mm de agua útil. Entonces utilizando esta tecnología un verdeo necesita 180 mm de precipitación durante el período de marzo a julio para cubrir sus necesidades hídricas. Bajo estas condiciones, la probabilidad de cubrir los requerimientos hídricos de los verdeos de invierno se eleva de 0,5 a 0,6, siendo estos resultados similares a los reportados por Fernández *et al.* (2004).

## CONCLUSIONES

Independientemente del criterio de ONI que se utilice, la probabilidad de cubrir los requerimientos hídricos de los verdeos de invierno durante su ciclo es muy baja, en promedio es del 0,24, es decir que 2 de cada 10 años, los cultivos recibirían las precipitaciones necesarias para una producción aceptable.

Se pone en evidencia la importancia de utilizar tecnologías que permitan el almacenamiento de agua en el suelo y aumenten su eficiencia de uso.

La condición El Niño, La Niña o Neutro es dinámica a lo largo del año, y no es el único indicador que influye en las precipitaciones, por lo cual es imprescindible un seguimiento y una adecuada utilización de la información agrometeorológica para la toma de decisiones.

## REFERENCIAS

- Fernández, R.; Funaro, D.; Quiroga, A. 2004. Aspecto del manejo del agua y la nutrición en verdeos de invierno. En: Producción y Calidad de verdeos de invierno. Ediciones INTA. Publicación Técnica N° 80. 1-14 pp.
- Iglesias, D.H.; Diez, J.I.; Angolani, D.H. 2016. Análisis institucional y productivo del Valle Argentino –Gral. Acha- para el agregado de valor. INTA Ediciones. Publicación Técnica N° 103. 111 p.
- Krüger, H.; Zilio, J.; Frolla, F. 2014. Fertilización de verdeos de invierno. En: Verdeos de Invierno. INTA Ediciones. Bordenave. Argentina. 18-24 pp.
- Trenberth, K. E. 1997. The definition of El Niño. Bull. Amer. Met. Soc. 78: 2771-2777.