

Informe diagnóstico sobre el déficit hídrico en los partidos de la costa norte bonaerense (San Nicolás, Ramallo, San Pedro, Baradero y Zárate). Situación del clima y los cultivos

19 de Octubre 2022. Versión 1.2

Elaborado por (en orden alfabético): Delprino, M.R.; Gamietea, I.; García, L.; Ibern, D.; Hansen, L.; Heguiabeheri, R.; Lazzari, F.; López Serrano, F.; Marcozzi, P.; Piola, M.; Portillo, J.; Richmond, P.; Ros, P.; Varela, L.

Colaboraron: Kissling, W.; Levatto, D.; Macchia, J.; Massaglia, E.; Violi, B.; Salvioni, R.; Zorn, J.; Rossi, G.

1. Introducción

Este informe describe la situación del clima y los cultivos a mediados de octubre de 2022 para los cinco partidos ubicados sobre la costa bonaerense del río Paraná. En su realización se recurrió al estado de las condiciones agrometeorológicas del área de influencia de la Estación Experimental del INTA San Pedro, a partir de datos registrados en el Observatorio Meteorológico de la EEA, estaciones automáticas ubicadas en las localidades de Ramallo, Río Tala y Lima y fuentes oficiales como el Servicio Meteorológico, Instituto de Clima y Agua-INTA, la Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) y la Dirección Nacional de Riesgos y Emergencias Agropecuarias (DNRyEA).

Para conocer el estado de los cultivos y los rendimientos obtenidos y esperados, se realizó un relevamiento colaborativo que incluyó la observación de lotes, consultas a productores y técnicos de la actividad privada. Se recorrieron transectas en cada uno de los partidos para obtener informaciones de distintos puntos. Además, específicamente para los cultivos de invierno, se realizaron mapas de índice verde que se comparan con el año anterior.

En el informe se incluyen:

- Eventos climáticos y su impacto en los cultivos
- Registros de datos meteorológicos
- Pronósticos
- Precipitaciones: datos mensuales del último año y acumulado.
- Situación hídrica: área afectada aproximada
- Estado de los cultivos: área sembrada, cosechada y sin posibilidades de ser trabajada. Estado vegetativo afectado de los cultivos.
- Actividades ganaderas afectadas: estimaciones de pérdidas, muerte de animales, traslados, ventas forzosas y recursos forrajeros comprometidos.

2. El clima: tendencias, registros y pronóstico

2.1. La niña y su impacto en los cultivos

Los episodios Cálido - El Niño y Frío - La Niña, forman parte de un ciclo conocido como El Niño Oscilación del Sur (ENSO, por sus siglas en inglés). El Niño y La Niña son los ejemplos más evidentes de la variabilidad climática global siendo parte fundamental de un vasto y complejo sistema de fluctuaciones climáticas, con un intervalo medio de duración de cuatro años y un rango de 2 a 7 años (Trenberth, 1997). De hecho, en los

últimos decenios se ha encontrado que gran parte de las fluctuaciones en la variabilidad climática está altamente relacionada, con el fenómeno ENSO (Díaz, et. al 1992).

La clasificación de cada una de sus fases puede realizarse de varias formas alternativas, la mayoría de las cuales se basan en patrones de variación de presión atmosférica como el Índice de Oscilación del Sur o SOI, o en las anomalías de la temperatura de superficie en el Océano Pacífico tropical como la Sea Surface Temperature o SST, o en una combinación de ambas. En "La Niña" ocurre lo contrario: los vientos son muy fuertes y arrastran una considerable corriente de agua fría, provocando temperaturas oceánicas por debajo de lo normal. La Niña, genera sequía en Argentina, África y en el sur de Brasil, pero provoca fuertes precipitaciones o caídas de temperaturas en otras regiones.

De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (SMN), al momento de elaboración del presente informe, el fenómeno ENOS corresponde a una Niña. La persistencia de estas condiciones se dio por múltiples factores, entre ellos el refuerzo de componentes oceánicos y atmosféricos –registrado en las últimas semanas de julio pasado que favorecen a esta situación.

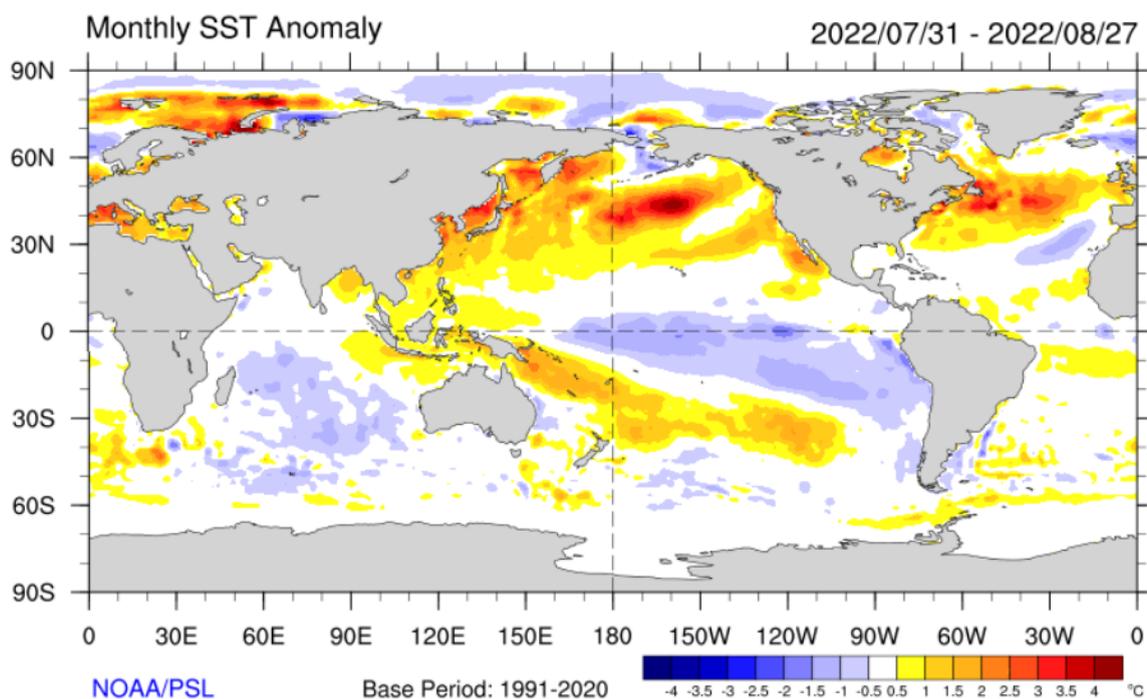


Figura 1. Anomalías de la temperatura superficial del mar en septiembre de 2022.
Período de referencia 1981-2010 - Fuente: NOAA-NCEP/CPC

Durante el mes de septiembre, en promedio, las anomalías de las temperaturas de las aguas del mar (TSM) en el océano Pacífico ecuatorial, se mantuvieron inferiores a sus valores normales entre 160°E y la costa Sudamericana (figura 1). Los vientos alisios en el Pacífico ecuatorial, se mantuvieron en promedio más intensos que sus valores normales y el Índice de Oscilación del Sur sigue manteniendo valores acordes a una fase fría (SMN).

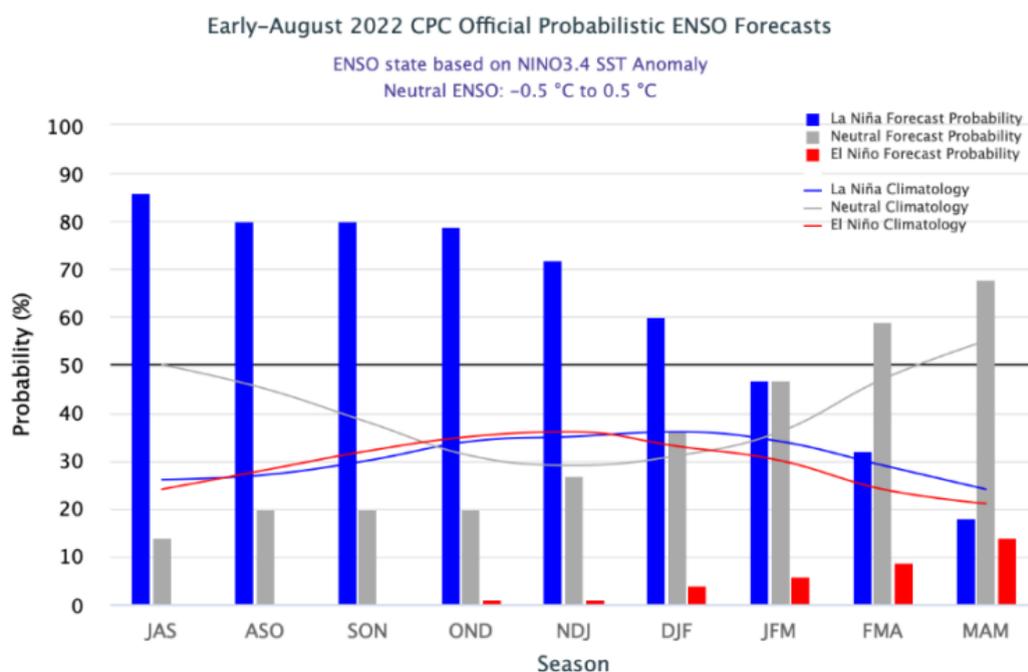


Figura 2. Pronóstico probabilístico de anomalías de TSM.
Fuente: SMN

De acuerdo a los modelos dinámicos y estadísticos, en promedio, en el trimestre octubre-noviembre-diciembre 2022 (OND), hay 89% de probabilidad de que se mantengan las condiciones de Niña. Dicha probabilidad se mantiene alta (superior a la probabilidad climatológica) hasta el verano inclusive (figura 2). Para el día 5 de octubre de 2022, la temperatura del océano Pacífico ecuatorial se muestra entre 2 y 3 °C por debajo de la media.

Debido a la persistencia de vientos alisios en los meses de julio y agosto, se estima que La Niña continuará hasta los próximos seis meses. En este sentido, desde la OMM indican que hay un 70% de posibilidades que el fenómeno se extienda entre septiembre y noviembre de 2022, mientras que las chances bajan al 55% para el período comprendido entre diciembre de 2022 y febrero de 2023. Por su parte, la probabilidad de instauración de un episodio de El Niño es prácticamente nula para el período de septiembre a noviembre, y muy baja (alrededor del 5%) para los últimos meses del intervalo analizado (entre diciembre de 2022 y febrero de 2023). Este sería el tercer año que se presenta de manera consecutiva un evento Niña y en el 67 % de los casos se suceden lluvias por debajo de lo normal.

Sin embargo, los impactos productivos y económicos que provocan este fenómeno, tiene características específicas por zona y cultivo (Brescia *et al*, 1998).

La Dirección Nacional de Riesgo y Emergencia Agropecuaria (DNRyEA), en su último informe del mes de octubre, reporta que la superficie afectada por sequía en el país superó las 140 millones de hectáreas. La intensificación de las condiciones de déficit hídrico determina la elevación a categoría SEQUÍA SEVERA en 53 departamentos del centro del país, incluyendo San Nicolás, Ramallo, San Pedro, Baradero y Zárate (figura 3).

En cuanto a los índices de humedad muestran condiciones deficitarias en gran parte de los suelos del centro y oeste del país. En la zona núcleo la falta de humedad del suelo genera retrasos en siembras de verano. Las áreas afectadas se incrementaron hacia el centro y sudeste de la provincia de Buenos Aires donde las reservas son insuficientes para el desarrollo óptimo de los cultivos de invierno. Los índices de vegetación muestran valores anormalmente bajos en el centro del país (gran parte de Córdoba, San Luis, centro-oeste de Santa Fe), en la zona núcleo se destaca el norte de Buenos Aires, delta de Entre Ríos y sur de Santa Fe.

La mesa interinstitucional de especialistas que monitorea la sequía en el país, identifica áreas con probable afectación por sequía y su impacto concreto dependiendo del sistema productivo, el manejo predial, la

infraestructura disponible, entre otros condicionantes locales. En la figura 3 se presenta un mapa del territorio nacional actualizado con los niveles de alerta *amarilla, naranja y roja*.

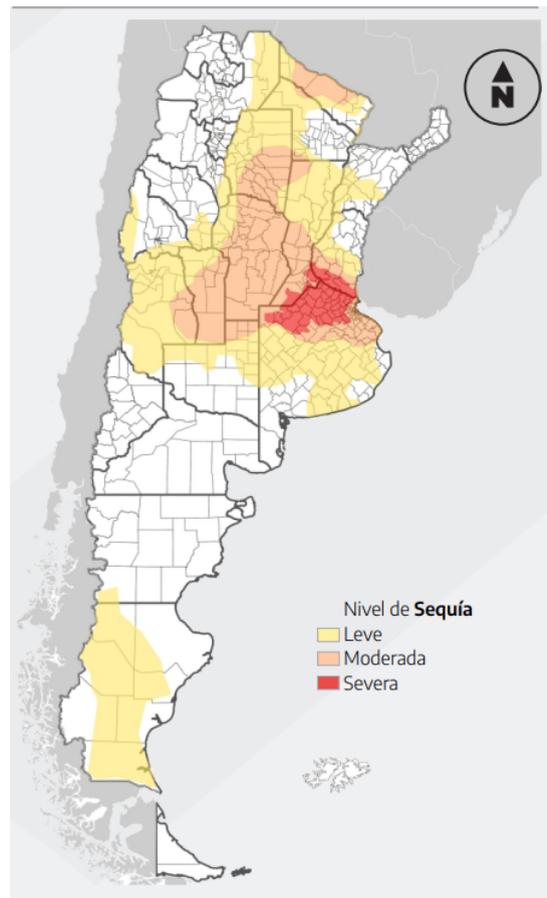


Figura 3. Nivel de sequía en Argentina a octubre 2022.

Fuente: Dirección Nacional de Riesgo y Emergencia Agropecuaria

Los niveles de alerta se fijan de acuerdo a la combinación para cada región del país, de diferentes indicadores y umbrales preestablecidos. La base de análisis está sustentada en el Protocolo Interinstitucional de Gestión de Información frente a la amenaza de Sequías Meteorológicas y Agrícolas en el territorio argentino. La zona que nos ocupa está en zona roja, con nivel de sequía severo.

2.2. Los datos registrados en las Estaciones Meteorológicas

La referencia histórica de la Estación Meteorológica Convencional de la EEA San Pedro para 1965-2021 señala un promedio anual de precipitaciones de 1067,0 mm.

En la Tabla 1 se presentan los datos de precipitaciones mensuales acumulados, en los últimos 12 meses, registrados en las Estaciones nimbus ubicadas en Río Tala (874,2), Ramallo (441) y Lima (294,4) y los acumulados registrados en el Observatorio de la EEA con instrumental convencional (796,3).

Tabla 1. Precipitaciones registradas en Ramallo, Río Tala, Lima y San Pedro entre octubre 2021 y septiembre 2022.

Punto de registro	2021			2022									TOTAL DEL PERÍODO
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	
EMA RAMALLO	22,1	83,3	27,4	65,6	69,6	96,7	60,5	8,8	0,9	0,3	1,0	4,8	441,0
EMA RÍO TALA	27,5	173,5	29,4	132,8	264,1	146,5	67,5	14,0	0,3	5,5	11,5	1,6	874,2
EMA LIMA	16,8	87,4	21,6	7,6	8,4	0,0	63,2	31,4	0,6	6,4	28,6	22,4	294,4
EMC SAN PEDRO	34,0	151,5	44,7	126,6	246,0	96,9	63,8	24,0	0,0	1,3	6,5	1,0	796,3

EMA = Estación Meteorológica Automática (corresponde a registros digitales de Estaciones automáticas Nimbus)

EMC = Estación Meteorológica Convencional (corresponde a los datos de observación directa que se informan al SMN)

En septiembre de 2022 la precipitación sólo alcanzó 1,0 mm, siendo el promedio de la serie histórica 1965-2022 de 63,1 para el mismo mes. El acumulado anual de precipitación mensual en el año 2022 es de 566,1 mm y el promedio de la serie 726,3 mm, lo que al 30 de septiembre se registra un déficit de 160,2 mm. La figura 4 da cuenta de manera gráfica esta situación.

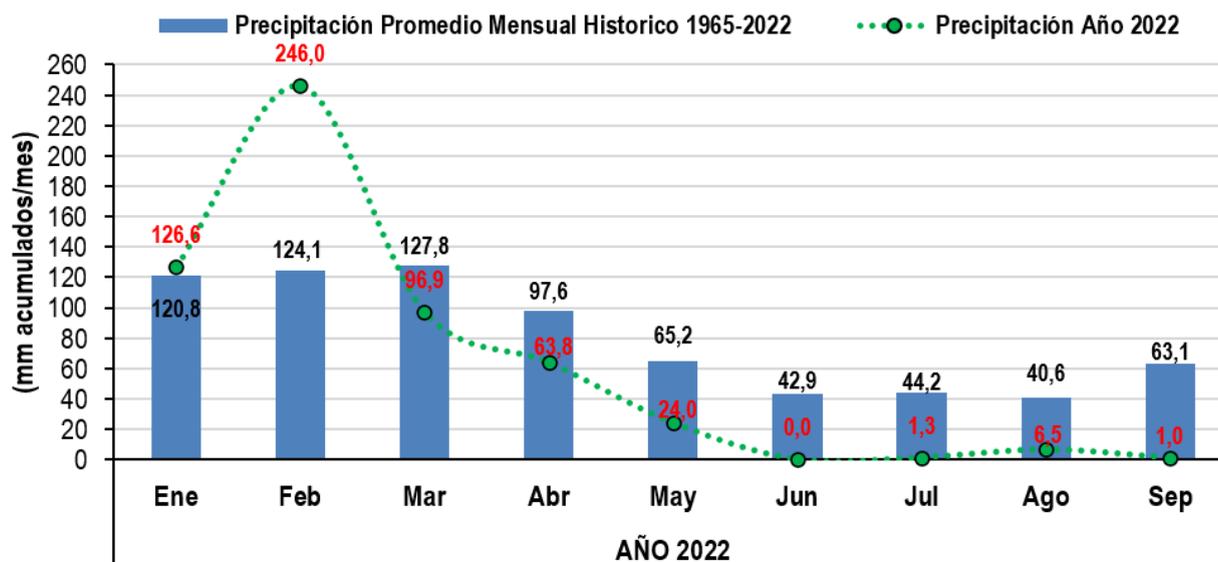


Figura 4. Distribución de precipitaciones mensuales acumuladas medidas en la EEA de INTA en San Pedro.

2.3. Pronóstico climático último trimestre 2022

Considerando los principales modelos globales de simulación del clima y modelos estadísticos que indican diferencias en cuanto a las probabilidades en el pronóstico estacional, el SMN presenta los siguientes pronósticos de precipitaciones y temperaturas representados en las figuras 5 y 6, respectivamente.

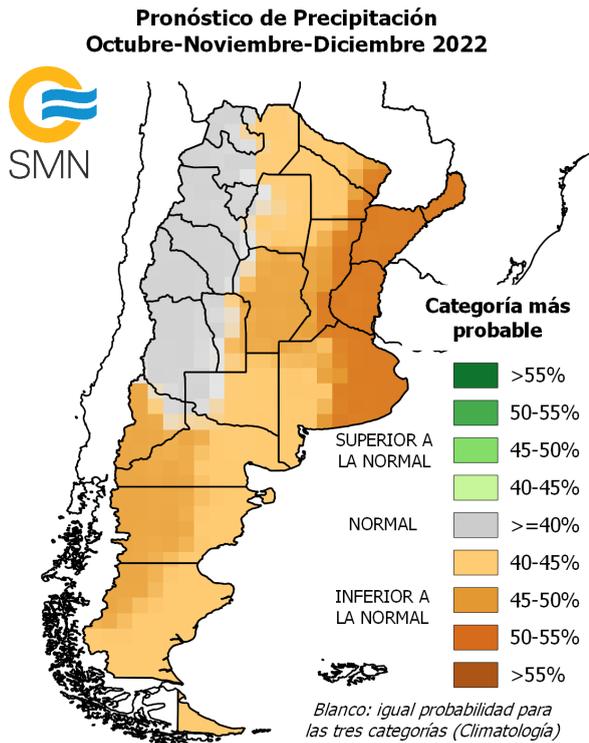


Figura 5. Pronóstico de Precipitación- Octubre- Noviembre- Diciembre 2022. Fuente: SMN

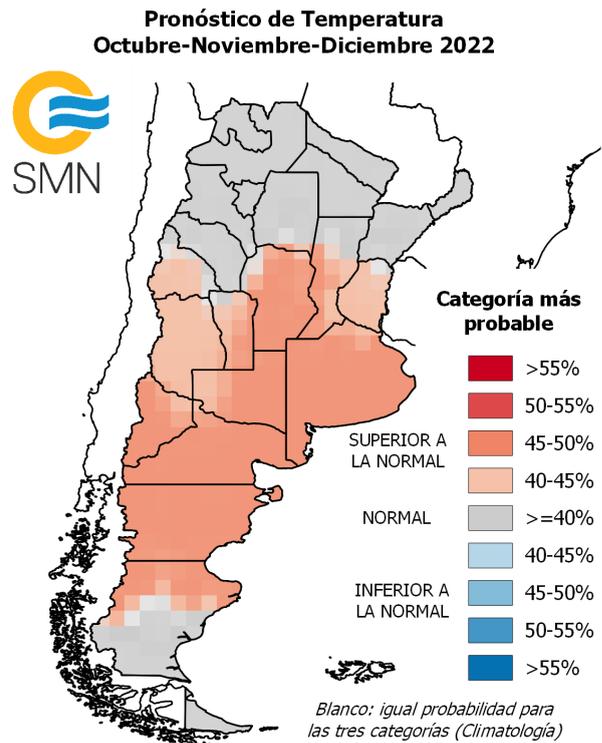


Figura 6. Pronóstico de temperatura -Octubre -Noviembre -Diciembre 2022. Fuente: SMN

Las escalas indican las probabilidades previstas para cada categoría (superior, normal e inferior), en cada región señalada y para el trimestre pronosticado. Las previsiones para el próximo trimestre se hallan alineadas con la permanencia del fenómeno La Niña y sus efectos sobre la escasez de precipitaciones en primavera. La mayor probabilidad de lluvias inferiores a las normales se concentra en el Este del país, especialmente en Buenos Aires combinando la mayor chance de temperaturas superiores.

Por su parte, el Sistema de Información sobre Sequías para el sur de Sudamérica (SISSA), institución virtual que funciona en el marco del Centro Regional del Clima para el sur de América del Sur (CRC-SAS), presenta la evolución esperada de categorías de sequía según precipitaciones pronosticadas para los 15 días entre 2022-09-26 y 2022-10-10 (CHIRPS-GEFS) (figura 7) y la diferencia entre sequía observada y pronosticada según pronóstico de lluvia (CHIRPS-GEFS) para los 15 días entre 2022-07-11 y 2022-10-10 (figura 8)

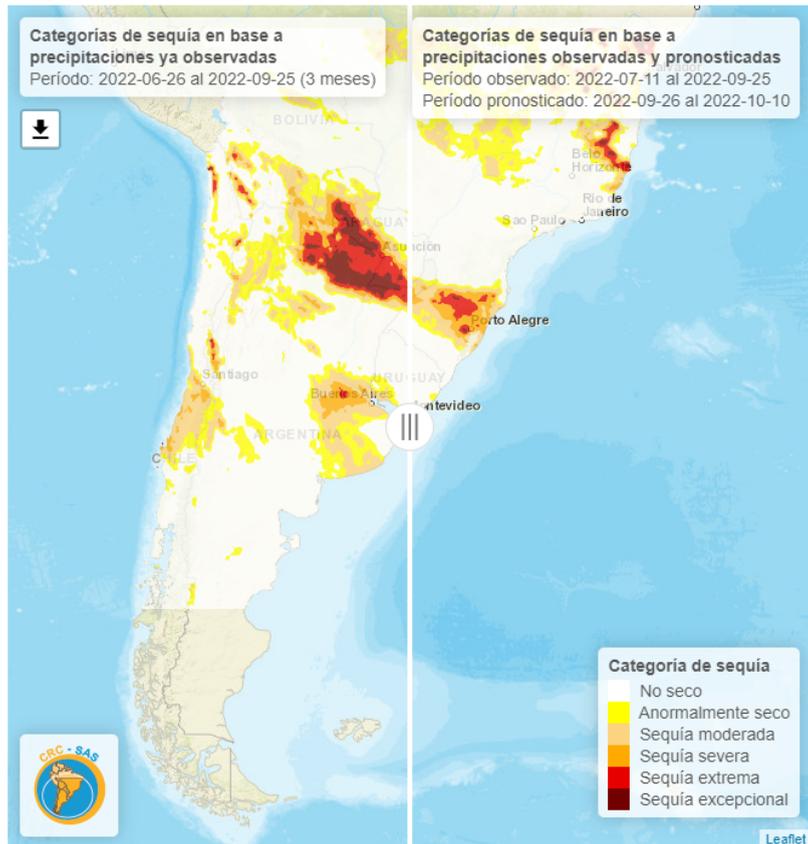


Figura 7. Evolución esperada de categorías sequía según precipitaciones pronosticadas para los 15 días entre 2022-09-26 y 2022-10-10 (CHIRPS-GEFS). Fuente: SISSA

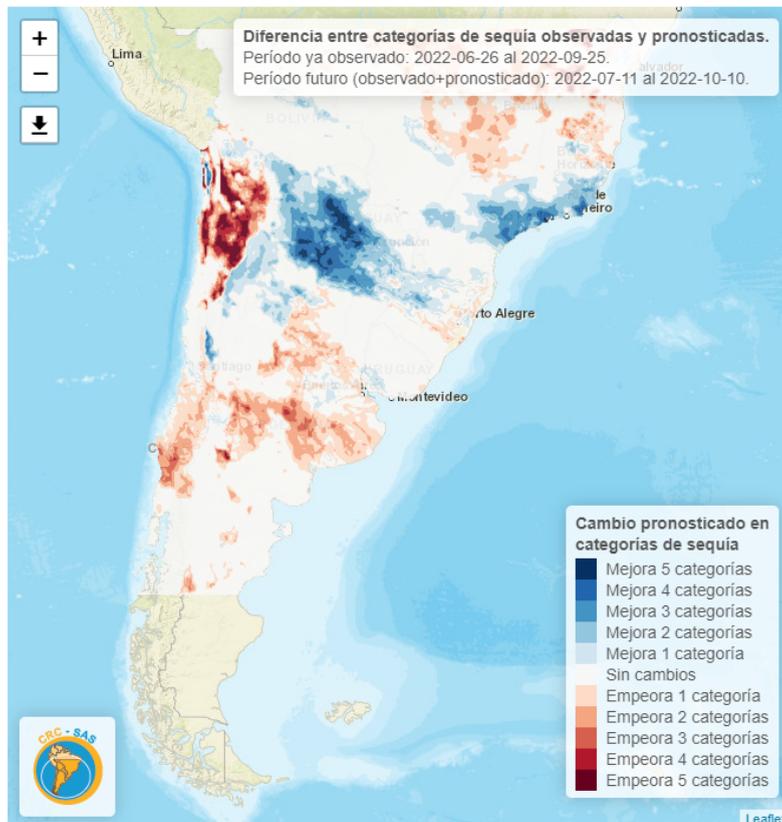


Figura 8. Diferencia entre sequía observada y pronosticada según pronóstico de lluvia (CHIRPS-GEFS) para los 15 días entre 2022-07-11 y 2022-10-10. Fuente: SISSA

2.4. La estimación de la Oficina de Riesgo Agropecuario

La Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) reporta en su informe de fecha 17/10/2022 que se sigue extendiendo el área con reservas hídricas deficitarias. La figura 9 indica las precipitaciones ocurridas entre el 11 y 17 de octubre de 2022 y la figura 10 la estimación de contenido de agua en el primer metro de suelo para trigo, de siembra temprana.

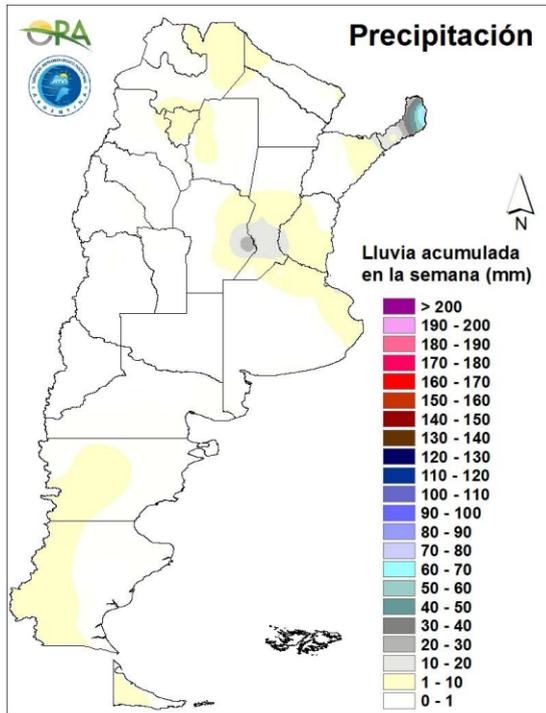


Figura 9. Precipitaciones 11/10/22 al 17/10/22

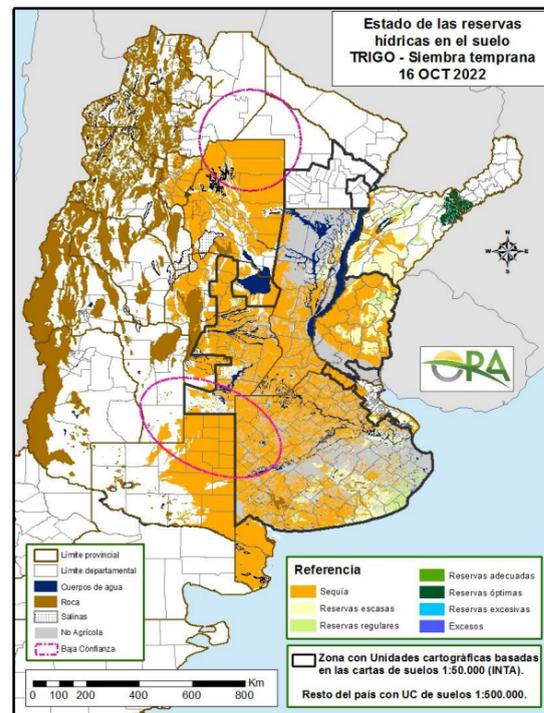


Figura 10. Estado de las reservas de agua en el suelo

El área con humedad deficitaria para lotes de trigo ocuparía actualmente en forma predominante el área triguera principal del país. El sistema especifica los datos en algunas zonas, y en tal caso aparecen valores de reservas para San Pedro, según se indica en las figuras 11 (superficiales) y figura 12 (profundas), donde ya en julio las reservas de agua en el suelo se acercaban al punto de marchitez permanente.

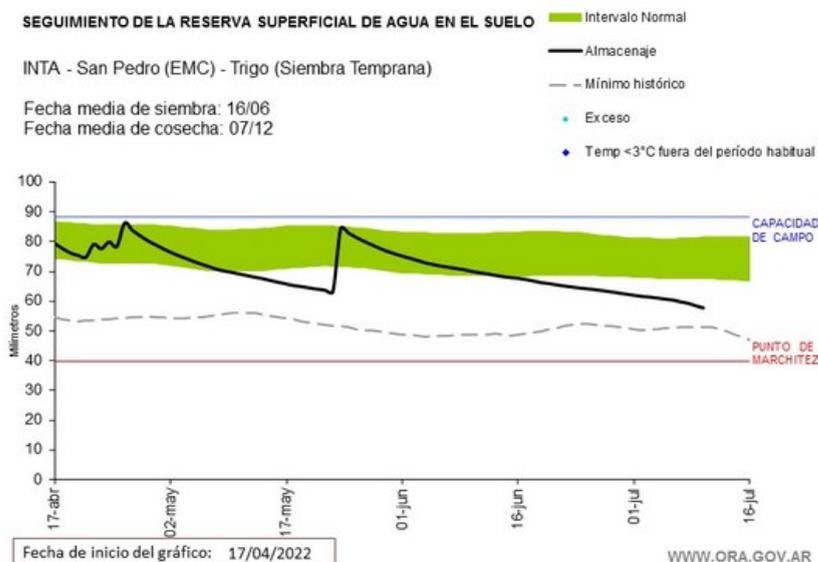


Figura 11. Balance hídrico superficial: se realiza desde dos meses previo a la fecha media de siembra,

hasta un mes pasada dicha fecha. Fuente: ORA (disponible actualizado en http://www.ora.gob.ar/camp_actual_reservas.php?idzona=126&idcultivo=6513)

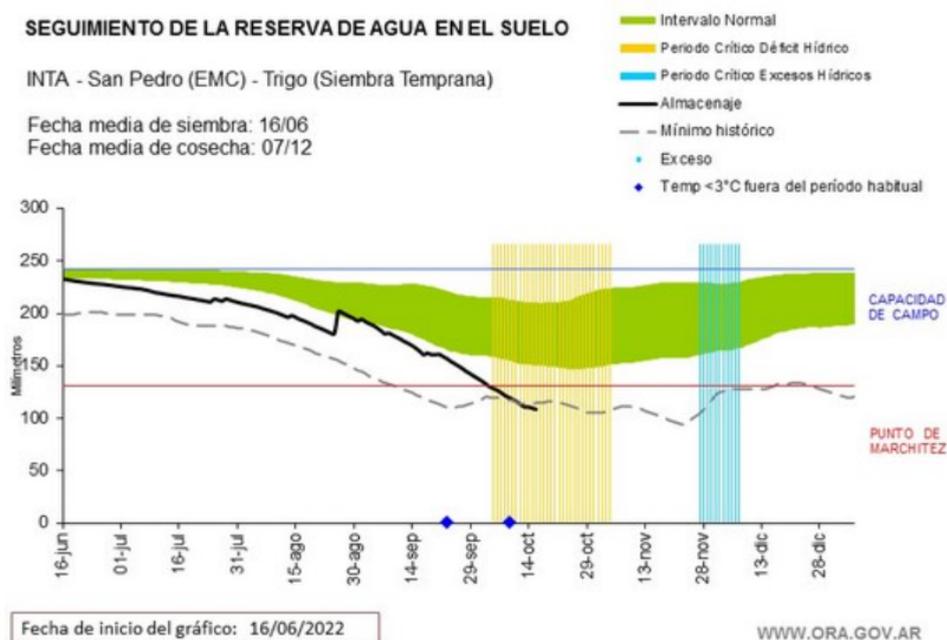


Figura 12. Balance Hídrico Profundo: se realiza desde la fecha media de siembra, hasta 15 días pasada la fecha media de cosecha. Fuente: ORA (disponible actualizado en http://www.ora.gob.ar/camp_actual_reservas.php?idzona=126&idcultivo=6513)

3. Estado actual de los cultivos

Se incluye información de cultivos intensivos (frutales, viveros y hortalizas, distinguiendo la batata) y producciones extensivas, con énfasis en los cultivos agrícolas de invierno (Tabla 2).

Tabla 2. Detalle de la información que incluye este informe.

	San Nicolás	Ramallo	San Pedro	Baradero	Zárate
Producciones intensivas					
Frutales			X	X	
Viveros			X		
Batata			X		
Otra horticultura					X
Producciones extensivas					
Cultivos agrícolas	X	X	X	X	X
Forrajes	X	X	X	X	X
Ganadería	X	X	X	X	X

3.1. Frutales de carozo, cítricos y otros

Septiembre finaliza con 2 heladas meteorológicas (registradas en abrigo a 1,5 metros de altura) y con 10 días en los cuales ocurrieron heladas agronómicas (a 0,05 metros de altura). Valores superiores al número de heladas meteorológicas y agronómicas, que en el promedio histórico 1965 – 2021 son 0,71 y 5,20 días respectivamente. La temperatura más baja se registró el 10 de septiembre con $-1,2^{\circ}\text{C}$ medida en abrigo a 1,5 m, $-5,5^{\circ}\text{C}$ a 0,05 m a la intemperie y $-2,7^{\circ}\text{C}$ sin abrigo a 1,5 m.

En durazno la afectación de heladas y sequía, no tiene un crecimiento adecuado para la formación de frutos. Hubo controles de helada pero no se llegó a cubrir todos los días y en algunos casos no se logró la temperatura necesaria para que no haya daños, mucha pérdida de fruta, el riego en duraznero en muy bajo, mayor porcentaje en secano. Los duraznos se están deshidratando en la planta

La falta de lluvias en la entrada de la primavera es el factor más preocupante, ya que esta es la época de mayor requerimiento de agua por parte de los frutales. Este estado de estrés puede ocasionar alteraciones en la fisiología de las plantas provocando pérdidas de producción. Los frutales de hoja caduca (de acuerdo a las especies y variedades), están en pleno desarrollo de sus frutos, al igual que los arándanos y de continuar la falta de lluvias no lograran en su etapa final la forma y tamaño para la comercialización.

En cítricos, por su parte, se observó al final del invierno una floración y brotación despereja en lotes que no poseen riego, lo que al final del mes de septiembre al continuar la falta de lluvias, hizo que esa brotación y floración se comience a perder, lo que marcaría la falta de producción el año 2023.

También debemos sumarle a la falta de lluvias las heladas y la intensidad de los vientos. En la primera semana de octubre se registró el día 8 vientos con un pico máximo de 50 km/h y dirección Sudoeste y el día 9 una helada agronómica de -3°C .

Llegando a la primer quincena de octubre en las recorridas se puede observar en los lotes de cítricos que no poseen riego y no pudieron ser regados de ninguna manera, la pérdida total de la producción para el año que viene, ya que no se observa brotación y la floración se perdió, las plantas comenzaron a deshojar, en lotes plantados a mayor densidad la situación es peor.

Con respecto a durazneros, arándanos y membrillos, la situación de los meses anteriores con las heladas y la sequía generó una combinación que hizo que los productores no hayan podido defender la totalidad de la producción, se observan lotes de maduración temprana que no fueron defendidos contra las heladas, sin ninguna fruta en planta. Los lotes que fueron menos afectados por las heladas la fruta no llegó a tener el tamaño adecuado para la comercialización, se observa toda fruta chica tipo bolillaje. Los productores que tienen la posibilidad de regar no dan a vasto y esto no influirá en el tamaño de la fruta de las variedades tempranas que se comienzan a cosechar en estos días.

Esta situación de sequía en productores que tienen riego genera un alto costo en electricidad, lo cual se deberá estar atento a los cambios de categoría por gastos variables de consumo de KWh según las distribuidoras de luz.



Figura 13. Lote de duraznero, se observa el reducido tamaño de frutos y el achaparramiento de las plantas



Figura 14. Lote de cítricos con defoliación severa, a pesar del riego por goteo.

3.2. Viveros

El vivero tiene dos sistemas de cultivo predominantes, la producción de plantas envasadas y la producción a campo.

La producción en macetas generalmente se realiza debajo de estructuras de media sombra, aunque también en invernaderos o al descubierto. En estos casos el riego es manual con manguera o aspersión, lo que implica una ventaja a la hora de afrontar épocas de sequía. En la producción a campo las plantas dependen en mayor medida de las lluvias.

En este año particular, las precipitaciones a nivel local escasearon, y la sequía se empezó a notar por los meses de mayo- junio, precisamente en el momento del arrancado de plantas con pan de tierra. Esta situación, dificultó dicha tarea haciéndola más lenta y con una mínima pérdida de plantas por roturas del terrón, lo que hizo tomar la decisión en algunos casos de cortar y retrasar la venta. Seguidamente, la preparación de la tierra con implementos de labranza no se realizó correctamente por la falta de humedad en el suelo, quedando terrones grandes que luego dificultan el enraizamiento de plantines y estacas de rosas (figura 15). Llegado el momento de plantación, los productores se vieron obligados a realizar riegos con tanque y en algunos casos por goteo. Sin embargo, hubo una merma en la plantación respecto a lo planificado ya que el productor percibe un riesgo muy grande llevar toda la producción a campo, generalmente de aquellas especies que requieren de un mayor cuidado, o tienen un mayor valor económico. En base a lo relevado, algunos plantaron solo el 10% de lo planificado, otros un 50% y muy pocos algo más a este valor.

Los sistemas de riego que utilizan son muy diversos, principalmente en función a lo disponible y accesible por el productor y por la cercanía de la plantación a la fuente de agua. Manifestaron el uso de riego por goteo, cañón, por manto y el más utilizado con tanque (figura 16). Este último sistema implica en algunos casos que la persona encargada de manipular la manguera camine detrás del tractor. Además, los vientos hacen que la humedad encima del surco seque rápidamente y por lo tanto deba incrementarse la frecuencia, en algunos casos más de una pasada al día.

La alta inversión para adquirir bombas, equipos y cintas de riego para sistemas de riego más sofisticados, suponen la dificultad de conseguirlos, cuando la alta demanda ha agotado los disponibles e incrementado los precios. Por otro lado, quienes realizan la tarea de perforaciones y colocación de bombas, están con muchos pedidos de trabajo y no dan a tiempo de realizarlo a corto plazo.

Tanto en el cultivo de plantines como en la de estacas de rosas, se estima que al momento las pérdidas rondan entre un 40 y 50 % (figuras 17 y 18). Dentro de este porcentaje se suma el daño ocasionado por heladas tardías que han arrasado con la brotación propia de este momento del año (primavera), principalmente en aquellas especies injertadas donde el daño fue total (fresno rojo, rosales, frutales, entre otras). En aquellas plantas con capacidad de rebrote, el deterioro se produjo en la parte apical, que representa la parte más tierna del brote. Aunque debe esperarse a ver cómo reacciona la planta, de igual modo implica un retraso en su crecimiento y probablemente requiera un año más para que sea planta apta para la venta.

Las plantas que actualmente llevan un año ya en el campo se ven con poco desarrollo. De este modo, si persiste la situación de falta de agua al momento de arrancarlas serán más chicas que lo habitual.

En este sentido, y resumiendo lo anterior, podemos decir que el atraso en el trasplante de plantines, la menor cantidad de los que decidieron plantar y las pérdidas ocasionadas afectará la oferta de plantas dentro de 2 años (ciclo productivos de la mayoría de las plantas) implicando al productor un desequilibrio en sus ingresos. De persistir esta situación se prevé que las pérdidas podrían aumentar.



Figura 15. Lote de plantines de ornamentales sin regar



Figura 16. Riego de surcos con tanque



Figura 17. Plantines afectados por sequía



Figura 18 a y b: Estacas de rosas afectadas por la sequía.

3.3. Batata

Los productores manifiestan una gran preocupación por la situación al punto de no saber si podrán implantar el cultivo. La situación climática adversa de sequía y heladas, tiene incidencia en tres momentos: preparación del suelo, desarrollo en los almácigos y trasplante del cultivo.

La preparación del suelo se encuentra atrasada por falta de humedad, lo cual impide un correcto laboreo del mismo, quedando terrones. Los productores manifiestan que hasta que no haya una lluvia importante no van a trabajar la tierra y realizar los surcos.

Los almácigos realizados en forma temprana, se encuentran con poco desarrollo producto de la situación que se está atravesando. Los productores que tienen la posibilidad están regando los mismos, siendo esto aún insuficiente. Además, la helada del 9 de octubre afectó los brotes de batata que se encontraban sin el polietileno, atrasando el desarrollo y obligando a esperar el rebrote (figura 19). Los realizados en forma más tardía, al estar cubierto aún con el polietileno, no se vieron afectados por las bajas temperaturas aunque sí por la sequía. En general los plantines se encuentran atrasados.

Tanto la demora en la preparación de los lotes y el retraso en el desarrollo de los almácigos, impide la implantación del cultivo, que muchos productores realizan de manera temprana para ingresar al mercado como primicia. Unos pocos se aventuran a trasplantar con riego una mínima superficie, la mayoría está esperando que llueva para poder trasplantar. De persistir esta situación, se ve comprometida la campaña del cultivo de batata.



Figura 19. Almacigos de batata afectados por la helada.

3.4. Otra horticultura

En tomate y zapallito a campo hubo daños por heladas del fin de semana del 9 de octubre. También hay daño en chaucha. En el caso de frutillas son buenas las condiciones para calidad de fruta, ya que la baja humedad relativa mejora la vida postcosecha por baja presencia de hongos. Sin embargo, se comienza a detectar un problema generalizado por concentración de sales en el suelo debido a los tres años sin precipitaciones abundantes que ayuden a lavar sales del perfil, cuya posible consecuencia está en estudio. Si bien en la zona de Zárate hay un gran avance del riego localizado, las consecuencias de la seca también se encuentran en estos sistemas ya que no hay condiciones para el laboreo de los lotes y alomados.

3.5. Cultivos agrícolas

La primera aproximación a la situación de los cultivos agrícolas se realiza mediante un análisis de índice verde por medio de la teledetección, elaborada por el grupo de Sistema de información geográfica de la EEA Pergamino, para 4 de los 5 partidos que incluye este informe. Los índices verdes están altamente correlacionados con la biomasa total del cultivo. Su correlación con el rendimiento es menor ya que el proceso de llenado de grano es afectado por otros factores independientes a los que gobiernan la generación de biomasa. Sin embargo, su uso está ampliamente difundido ya que permite detectar el estado de los cultivos y compararlo en una secuencia de años.

El índice de vegetación de diferencia normalizada conocido por su sigla en inglés como NDVI está altamente correlacionado con la cantidad de biomasa y salud de la cobertura vegetal. El rango de valores posibles del índice va de -1 a 1. Valores superiores a 0,2 indica presencia de vegetación llegando a un valor de 1 cuando la cobertura vegetal fotosintéticamente activa es máxima. En el caso de cultivos de invierno como trigo los valores de NDVI en el estado de máximo desarrollo vegetativo oscila de 0,7 a 0,9 para arveja los valores máximos suelen ser algo menores.

En las figuras 20, 21, 22 y 23 se visualizan las imágenes NDVI obtenidas por el sensor MSI del satélite Sentinel 2 de los Partidos de San Nicolás, Ramallo, San Pedro y Baradero respectivamente. En ellas se comparan dos campañas contrastantes correspondientes a la primera quincena de octubre de 2021 (izquierda) y la primera quincena de octubre del 2022 (derecha). La paleta de colores utilizada para su visualización muestra los

valores menores a 0,2 en color blanco ya que corresponden a zonas donde la vegetación es prácticamente nula. Las diferencias entre ambas campañas son notorias, inclusive en áreas correspondientes a bajos o zonas con vegetación natural.

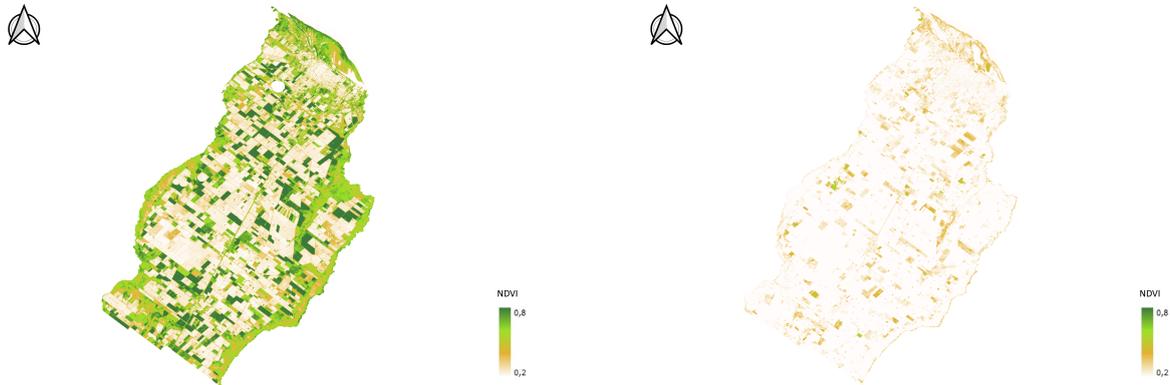


Figura 20. Partido de San Nicolás 2021 (izquierda) y 2022 (derecha)

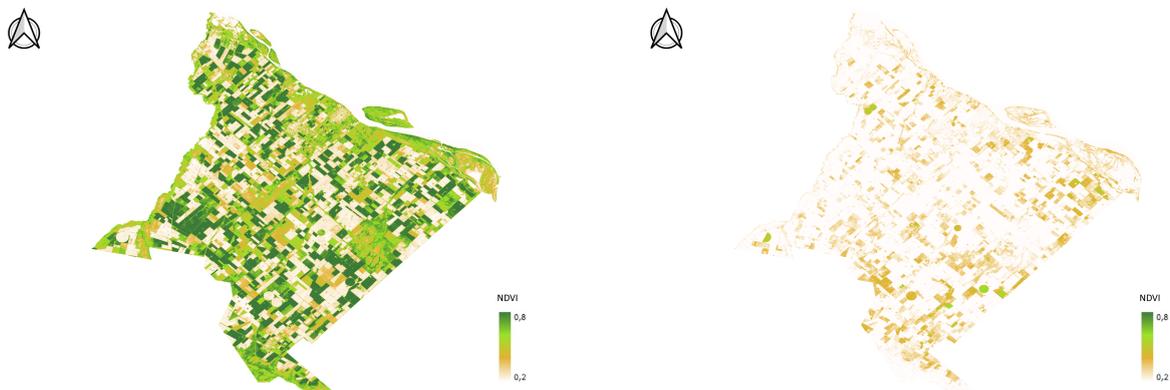


Figura 21. Partido de Ramallo 2021 (izquierda) y 2022 (derecha)

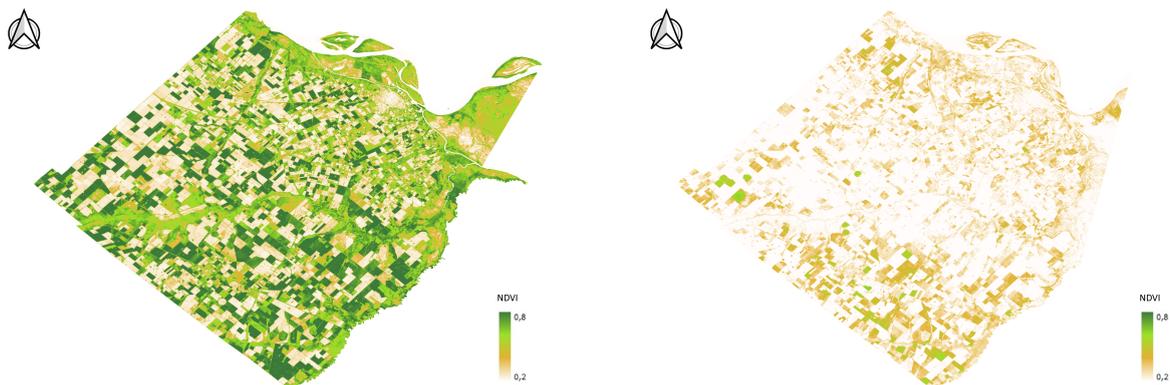


Figura 22. Partido de San Pedro 2021 (izquierda) y 2022 (derecha)

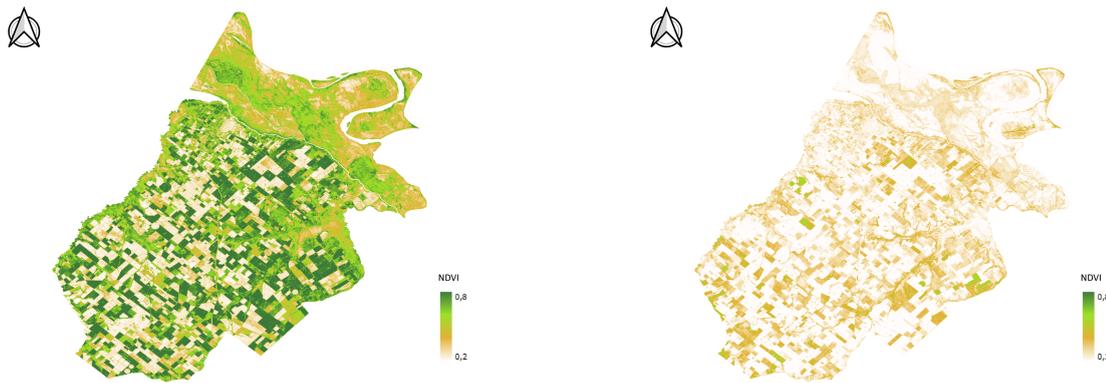


Figura 23. Partido de Baradero 2021 (izquierda) y 2022 (derecha)

3.5.1. En San Nicolás y Ramallo

El índice de condición de la vegetación muestra una condición de la vegetación entre crítica y muy crítica para los últimos días del mes de septiembre 2022. Con posterioridad no se registraron precipitaciones de consideración.

En cultivos de invierno se sembró aproximadamente el 10% de la superficie de legumbres y 70% de la superficie de trigo. Con las lluvias producidas entre el 25 y 26 de mayo se aprovechó para sembrar mayoritariamente los trigos de ciclo largo. Con posterioridad las precipitaciones fueron escasísimas durante el ciclo sumado a frío intenso y heladas tardías.

El estado actual de los cultivos de invierno:

- Arveja y lenteja: prácticamente está perdido lo que se sembró. Se estima 90-100% de pérdida
- Trigo: se encuentra en estado de floración, a la sequía se suma heladas tardías, en especial el día 9 de octubre en un estado fenológico crítico. La estimación de rendimiento, en caso de producirse lluvias en lo que resta de la primavera es de entre 5 y 15 qq, aproximadamente el 25% del potencial, con una pérdida de 70-75 % respecto a años normales. Hay lotes de trigo perdidos debido a que las escasas lluvias tampoco fueron generalizadas.
- Vicia: algunos lotes que se habían sembrado para semilla se perdieron.

En relación a la cosecha gruesa, el maíz de primera no pudo sembrarse. En fecha tardía dependerá de las lluvias que puedan producirse para hacer posible la siembra. Otros productores pasarán a hacer soja. El rendimiento de maíz dependerá de las condiciones futuras pero el solo retraso en la siembra, de temprano a tardío ya preanuncia una pérdida aproximada de 30% de rendimiento

En soja no se inició la siembra. De producirse lluvias que aportasen agua al perfil del suelo podría iniciarse en fecha normal de principios de noviembre. Se deberá tener en cuenta la germinación de malezas y su control, que está demorado por las condiciones de humedad. Si debiera demorarse la siembra y pasar a diciembre, se estima en esas fechas una pérdida de 1qq/día de atraso.



Figura 24. Lotes de trigo en San Nicolás y Ramallo



Figura 25. Lotes de arveja y lenteja en San Nicolás y Ramallo

3.5.2. En San Pedro y Baradero

Los cultivos agrícolas: colza, arveja, trigo y cebada se implantaron casi con normalidad al inicio de la campaña debido a la reserva hídrica de las lluvias otoñales, aunque en parte fueron consumidas en el llenado de granos hacia el final del ciclo de los cultivos de verano.

El cultivo de trigo es diverso, los de ciclo largo se sembraron con normalidad, pero la escasez hídrica dificultó el macollaje, con pérdidas de plantas por sequía y heladas. Los que llegaron a espigazón fueron castigados por heladas tardías que dañaron las espigas. Los que sobrevivieron tendrán mucha dificultad para llenar los granos ya que no cuentan con reservas en las plantas para movilizar. Los de ciclo corto son los más perjudicados, se sembraron con déficit y luego no recibieron agua en ningún momento del ciclo.

Los daños son mayores a 70% y algunos hasta el 100%. Muchos no han llegado a espigazón y fueron secados para cortar el ciclo, picados o pastoreados por animales, otros abandonados con clorosis irreversibles.

Entre Baradero y Alsina, los lotes están un poco mejor. Si llueve en lo que queda de octubre y noviembre se van a poder cosechar. El trigo y la cebada se hicieron con lluvias de 5 a 15 mm por lo que hay que ver si logran llenar los granos. Hay afectados por mancha amarilla y roya y se esperan rendimientos de 15 a 20 qq.

En San Pedro desde el km 21 de la ruta 191 hasta San Pedro, la situación de los cultivos es de malos a muy malos. Para los trigos se estiman rendimientos de mínima de 5 a 10 qq y de máxima 20qq con un promedio de 12 qq. En donde llovió algo en los últimos días fueron picados, para rollos para adelantar la fecha de siembra

de la soja y conservar la poca agua en el suelo. Los que no se han secado fue por la falta de precipitaciones. Una zona comprendida entre Ing Moneta, Colegiales, y La Delia hasta el límite con Arrecifes, donde la situación es un poco mejor, aunque los cultivos no tuvieron agua para el llenado habían recibido precipitaciones hace dos meses. En esa zona y en lotes fértiles, el rendimiento de trigo podría llegar a los 30 qq si llueve en el corto plazo.

Con respecto a cebada, la superficie es baja. Siendo un cultivo más resistente que el trigo, está un poco mejor, aunque los cultivos casi no macollaron y se evalúan rendimientos de 1500 a 1800 kg.

El cultivo de arveja presentó mayores problemas de implantación ya que la fecha de siembra es más tardía. La mayoría germinó con el agua de las reservas pero no recibieron precipitaciones a lo largo de su desarrollo. Se considera una pérdida del 70% de los cultivos implantados y de la superficie restante el estado es regular tratando de llenar el grano con dificultad. Si lloviera, lo que no está pronosticado, el potencial de rendimiento no alcanzaría los 1000 kg. La situación en general es de mala a muy mala, con 2 o 3 chauchas por plantas y gran ataque de pulgones debido al estrés que tiene la planta y que es difícil de frenar a pesar de que se han realizado aplicaciones, como las vainas están casi llenas no hay perspectivas de mejora, por lo que se esperan rendimientos de 2 a 10 qq en el mejor de los casos, la mayoría están para secar.

En el cultivo de colza se estima una pérdida del 50% de la superficie, por heladas en la etapa de roseta, sumada a la falta de disponibilidad hídrica. En lotes aislados donde cayeron algunos milímetros y pudieron prosperar, avanzado el ciclo a estado reproductivo empezaron los problemas de carencia hídrica que junto a heladas tardías disminuyeron drásticamente el potencial de rendimiento, que se estima en 50 a 60% en los cultivos que sobrevivieron. En algunos lotes las plantas fueron afectadas por heladas en estado vegetativo y no se pudieron recuperar, porque no les llovió más.



Figura 26. Recorrida Baradero Trigo de ciclo corto con espigas heladas (helado)

En ninguno de los cultivos los rendimientos esperados cubrirán los costos de producción.

En relación a los cultivos de verano, la siembra de maíz de primera está al 10% del área estimada, algunos productores sembraron a pesar de la sequía porque necesitan granos para la hacienda, esos cultivos no solo están afectados por la sequía, sino también por las heladas, sobre todo en los bajos donde se perdió un 20 a 30% por bajas temperaturas, algunos rebrotarán pero muy desperejados. Aunque llueve en el corto plazo y la humedad superficial alcance para que se pueda sembrar no hay agua disponible en el perfil para que luego puedan cumplir su ciclo, y no hay pronóstico de precipitaciones para que los cultivos evolucionen favorablemente. Además hay demoras en la preparación de los lotes, porque las aplicaciones de herbicidas residuales están atrasadas, y las que se realizaron no fueron efectivas porque no hay incorporación de los mismos por el agua.

En los casos que los lotes se laborearon mecánicamente, la pérdida de humedad fue más drástica. No se registran siembras de girasol.



Figura 27. Recorrida San Pedro. Trigo.



Figura 28. Lote de arveja

3.5.3. En Zárate

El trigo en 2021 obtuvo un muy buen rendimiento del cultivo en la zona en aquellos planteos de alta tecnología en variedades y fertilización. Sin embargo para este año la apuesta fue similar pero los resultados son muy graves. Se tiene el cultivo con una única espiga de 5 a 6 gramos y con 200.000 espigas por ha. Se esperaría un rendimiento de 1200 a 1700 kg/ha. Pero hay situaciones que no llegarían a los 500 kg. En cuanto a avenas la situación es un poco mejor, de todas formas son muy pocas las hectáreas destinadas a este cultivo. Hay algún caso en que el trigo se secó de forma anticipada mediante aplicación de herbicida para hacer una soja de primera.

Hay nula a pocas ha sembradas de maíces de primera -siembras de septiembre-, que se suman a algún daño ocasionado por heladas del 9 de octubre. Hay productores que colocaron nitrógeno en presiembra y no sembraron. Las pérdidas por volatilización de este elemento es elevado ya que no hubo humedad en el suelo. Las expectativas están depositadas para hacer un maíz tardío que el año pasado obtuvo mejores rendimientos que los maíces tempranos. Se espera la siembra para noviembre – diciembre si las condiciones mejoran. Hay productores que tienen semillas que no sembraron el año pasado y si las condiciones no cambian no sembrarían este año. Asumen pérdidas en vigor y poder germinativo. Algunos productores picaron los maíces de primera del año pasado para la confección de silos y es por eso que las expectativas para los maíces tardíos son elevadas.

En relación a la soja, estamos a semanas del comienzo de la siembra y las expectativas son malas si no cambian las condiciones ambientales. Por otra parte hay muchos lotes que fueron trabajados con la consecuencia de perder agua pero en pos de controlar malezas resistentes. En 20 días el panorama puede cambiar si se producen lluvias.

3.6. Producción y utilización de forrajes en el noreste bonaerense. Situación de la ganadería

Se realizó un análisis sobre las tasas de crecimiento actuales del pastizal respecto al promedio histórico en los partidos de San Nicolás de los Arroyos, Ramallo, San Pedro, Baradero y Zárate en la región noreste de la provincia de Buenos Aires durante el semestre abril-septiembre 2022. También se muestra el porcentaje (%) de superficie para cada una de las tasas de crecimiento actuales respecto al promedio histórico. La información fue generada por el Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección (LART) de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (LART-FAUBA).

La tasa de crecimiento promedio de los pastizales durante el semestre abril-septiembre 2022, comparada con el promedio histórico (abril 2000 a septiembre 2022), se resume en la figura 29.

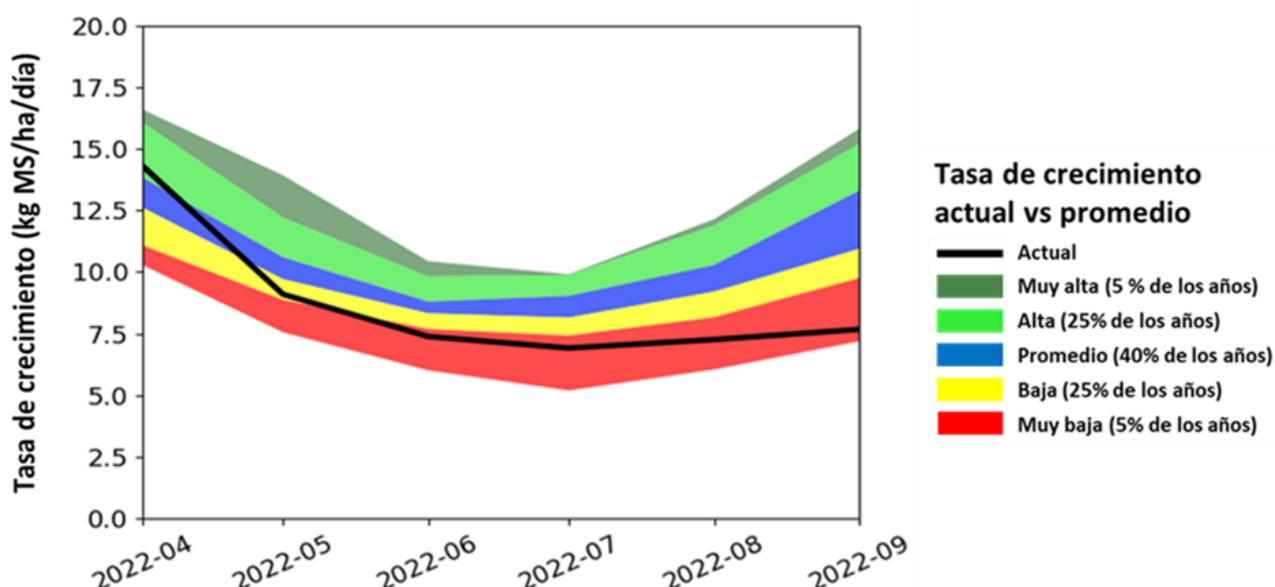


Figura 29. Dinámica de la tasa de crecimiento de los pastizales en el partido de San Pedro durante el periodo abril-septiembre 2022 (línea negra) respecto a la tasa de crecimiento promedio histórico abril 2000-septiembre 2022 (bandas de colores), 1542 ha relevadas. Fuente: LART-FAUBA. <http://lart.agro.uba.ar>

La figura 29 muestra inicialmente una fuerte caída en la tasa de crecimiento promedio de los pastizales durante el mes de mayo, representada por la línea negra, pasando de tasas de crecimientos altas en el mes de abril (franja verde claro en la figura 29) de 14 kg MS/ha/día alcanzados a fines de abril a tasas de crecimiento bajas (franja amarilla en la figura 29) con valores de 9 kg MS/ha/día a fin de mayo. Esta fuerte caída de producción del pastizal durante mayo es producto, principalmente, de las escasas precipitaciones ocurridas

durante el mes de abril y mayo incluido (ver figura 4), que derivaron en condiciones de déficit hídrico a partir de junio. La situación se profundizó durante todo el periodo invierno-primaveral y actualmente continúa alcanzando hacia fines de septiembre las tasas de crecimiento del pastizal valores muy bajos respecto al promedio histórico (franja roja en la figura 29) de 8 kg/ha/día . La tasa de crecimiento se encuentra dentro del rango del 5% de los años con menor producción, lo cual da indicio de la gravedad de la sequía actual.

Se presenta la Tabla 3 para analizar la actividad ganadera de cría de vacuna en la zona, que además de la tasa de crecimiento promedio mensual y acumulada de los pastizales durante el semestre abril-septiembre 2022, se indica también la tasa de crecimiento promedio mensual y acumulada histórica para el mismo semestre durante el período 2000-2022, y la variación porcentual.

Tabla 3. Tasa de crecimiento promedio mensual y acumulada de los pastizales del partido de San Pedro, durante el semestre abril-septiembre 2022.

MES	Tasa de crecimiento promedio (abr-sep 2022) (kg MS/ha/mes)	Tasa de crecimiento promedio (abr-sep período 2000-2022) (kg MS/ha/mes)	VARIACIÓN
Abril	436	409	7%
Mayo	277	315	-12%
Junio	225	260	-13%
Julio	211	260	-19%
Agosto	221	296	-25%
Septiembre	234	364	-36%
Tasa de crecimiento acumulada	1.605	1.904	-16%

Se destaca en la Tabla 3 que si bien la tasa de crecimiento acumulada del pastizal natural durante el semestre estuvo un 16% por debajo del promedio histórico para la zona, muestra principalmente la caída sostenida en las tasas de crecimiento acumuladas mensuales, mostrando valores muy por debajo de los promedios históricos. La reducción porcentual de las tasas de crecimiento fue aumentando durante el semestre, llegando al mes de septiembre con una reducción del 36%. En este escenario es factible que los vientres ingresen a servicio sin una óptima Condición Corporal (CC) e incluso continúen perdiendo CC durante el periodo de servicio.

Mediante la figura 30 se muestra el porcentaje (%) de superficie para cada uno de los 5 niveles de tasas de crecimiento durante el mes de septiembre 2022 respecto al promedio histórico, en los partidos de San Nicolás de los Arroyos, Ramallo, San Pedro, Baradero y Zárate en la región noreste de la provincia de Buenos Aires. En forma coincidente con lo registrado para los pastizales del partido de San Pedro se observa que la condición productiva en el semestre en estudio de los pastizales en los partidos de la región se halló muy por debajo del promedio histórico, entre el 43 y el 88% de la superficie por debajo del promedio histórico, lo cual tiene un impacto directo sobre la producción ganadera, al avanzar en la estación primavera-verano con deficiente stock de forraje.

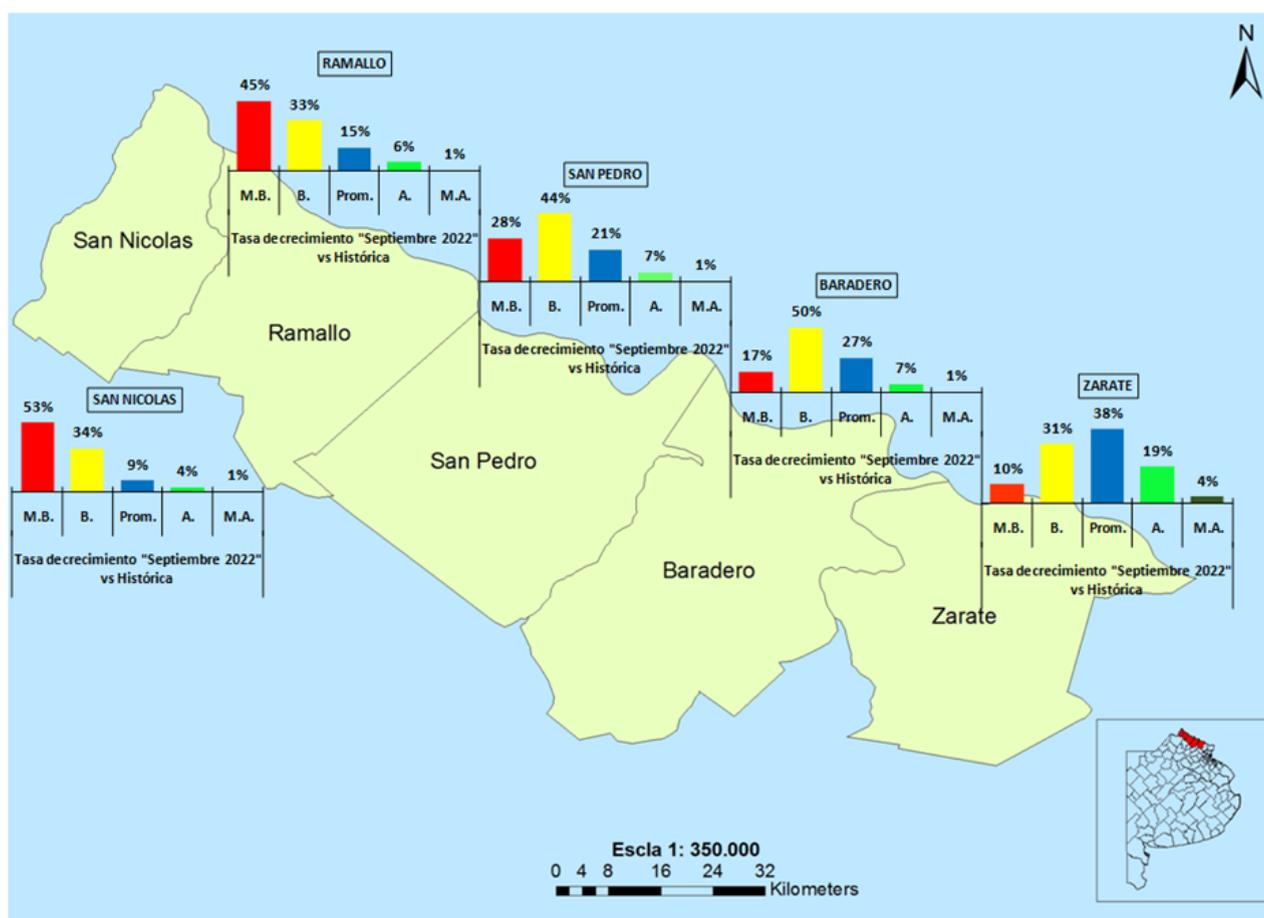


Figura 30. Porcentaje de superficie para los distintos niveles de tasas de crecimiento del pastizal natural (M.B.= muy baja; B.= baja; Prom.= promedio; A.= alta, M.B.= muy alta) durante el mes de septiembre 2022 respecto al promedio histórica en los partidos de San Nicolás de los Arroyos, Ramallo, San Pedro, Baradero y Zárate en la región noreste de la provincia de Bs. As.

Las pasturas implantadas y naturales, no cuentan con disponibilidad de forrajes debido a la falta de humedad pero también a las heladas tardías, en el caso de las pasturas implantadas donde los animales no se sacaron y se comieron el rebrote están muy deterioradas y deberán romperse. Las pasturas nuevas se perdieron.

La escasez de forrajes es generalizada, se están utilizando reservas, a riesgo de no contar con alimento para el próximo año, los precios de rollos aumentaron considerablemente en este período y se están liquidando. En Zárate se estiman precios superiores a \$30 el kg de MS. Los silajes de primavera no se lograron y son bajas las reservas para el invierno 2023.

4. Bibliografía y fuentes consultadas

4.1. Referencias

Brescia, V.; Lema, D, Parellada, G. (1998). El fenómeno ENSO y la agricultura pampeana: impactos económicos en trigo, maíz, Girasol y soja. Documento de Trabajo N° 1 septiembre, 1998
https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/8832/INTA_IES_Lema_D_Fenomeno_ENSO_agricultura_pampeana.pdf?sequence=2&isAllowed=y Información de clima y agua

Delprino, M. R, Lazzari F. (2021) Información agrometeorológica INTA EEA San Pedro.
<https://inta.gob.ar/documentos/informacion-agrometeorologica-eea-san-pedro>

Díaz, H. F.; Markgraf, V. (1992). El Niño. Historical and Paleoclimatic Aspects of the Southern Oscillation. Cambridge Univ. Press. 476 pp.

Dirección Nacional de Riesgo y Emergencia Agropecuaria, Informe de sequía, Septiembre 2022 (elaborado 01/10/2022)

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_ed/sequia/_archivos//220000_Informes%202022/220900_Informe%20de%20Sequ%C3%ADa%20-%20Septiembre%202022.pdf

Trenberth, K. E. (1997). The definition of El Niño. Bulletin of the American Meteorological Society. 78. 2771-2777 pp.

4.2. Fuentes consultadas

Mesa Nacional de Monitoreo de Sequías https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_ed/sequia/

Observatorio forrajero nacional <http://produccionforrajes.org.ar/>

Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) <http://www.ora.gob.ar/>

Servicio Meteorológico Nacional (SMN) <https://www.smn.gob.ar/>

Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica (SISSA) <https://sisssa.crc-sas.org/>

LART-FAUBA. <http://lart.agro.uba.ar>