

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

3 de abril de 2023. Versión 1.2

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

Colaboraron: Barcala, P.; Gabilondo, R. Kissling, W.; Lucero, C.; Macchia, J.; Mestre, J.; Ripa, J.P.; Violi, B.; Zorn, J

1. Introducción

Este informe describe la situación del clima y los cultivos a finales de marzo 2023 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 verano, se realizaron mapas de índice verde que se comparan con los años anteriores.

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.

Como dato de referencia, se señalan los accesos a los informes anteriores de [diciembre 2022](#) y [octubre 2022](#).

2. El clima: tendencias, registros y pronóstico

2.1 Fenómenos ENOS

El primer episodio triple de la Niña del siglo XXI que comenzó en septiembre de 2020 se está debilitando. De acuerdo a modelos dinámicos y estadísticas, el SMN reporta el estado actual del fenómeno El Niño - Oscilación del Sur (ENOS¹) correspondiente a una Niña débil. Tanto el indicador oceánico (Temperatura de Superficie de Mar) como el Atmosférico (índice de Oscilación del Sur) presentan actualmente valores dentro del rango de neutralidad, con muy alta probabilidad (94%, SMN) a que la Niña continúe su transición a la neutralidad durante el próximo trimestre. El Centro de Predicción del Clima/ NCEP, en su último informe ENOS: Evolución reciente, Estado actual y predicciones, presenta las probabilidades de la fase neutral (Figura 1).

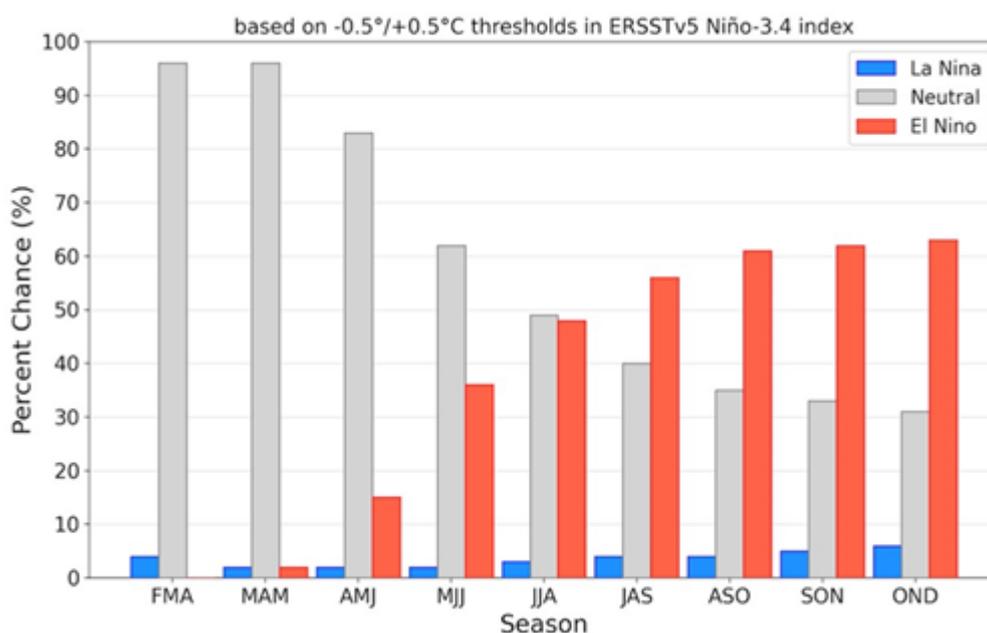


Figura 1. Probabilidades fenómeno ENOS, en Marzo 2023. Fuente: NOAA CPC ENSO.

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) reporta que es posible que en los próximos meses se instaure un episodio de El Niño que ejercería un efecto de calentamiento. Sin embargo, aunque la restauración de un episodio de El Niño se considera probable durante la primera mitad del año, esa probabilidad es baja (15 % entre abril y junio), pero aumenta gradualmente hasta el 35 % para el período de mayo a julio. Los pronósticos a largo plazo para los meses de junio a agosto indican una probabilidad mucho mayor (55 %) de que se forme un episodio de El Niño.

Por su parte, la Dirección Nacional de Riesgo y Emergencia Agropecuaria (DNRyEA), en su último informe del mes de febrero² reporta que la superficie total afectada por sequías se incrementó en más de un millón de hectáreas en Argentina, sobresaliendo el aumento en 19 millones de hectáreas de la categoría severa. Esto significa una mayor afectación en cultivos tempranos y tardíos, mayor impacto en horticultura, frutales, animales de granja y sistemas ganaderos.

El área categorizada como Sequía Severa abarca las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, el área oriental de las provincias de Córdoba y Santiago del Estero y centro- norte de la provincia de Buenos Aires. En

¹ La sigla en inglés es ENSO y muchas veces se visualiza así escrita.

² Publicado el 1 de marzo de 2023

ella se espera una mayor chance de lluvias normales o inferiores a las normales hacia el norte del Litoral, lluvias normales sobre el centro y oeste de Formosa y Chaco y este de Salta. También, se espera que las temperaturas continúen siendo, en promedio, más altas que lo normal. Se recuerda que los valores normales son promedios estadísticos de variables atmosféricas en un período largo de tiempo y, por recomendación de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), ese período es de 30 años.

El Centro Regional del Clima para el sur de América del Sur (CRC-SAS), a través de su Proyecto SISSA (Sistema de Información sobre Sequías para el sur de Sudamérica), ha realizado un estudio en el que se concluye que el fenómeno la Niña y el cambio climático antropogénico exacerbaron los impactos de la sequía en la agricultura (Gonzalez, 2023). Según el reporte, el aumento de las olas de calor extremo condujo a un déficit en la disponibilidad de agua debido a un incremento de la evapotranspiración. Esta pérdida de humedad en la superficie y en la vegetación es la que habría provocado la exacerbación de la sequía.

En la figura 2 se presenta un mapa del territorio nacional actualizado con las categorías de sequía según precipitaciones del 21-12-2022 al 20-03-2023, con un acercamiento a la zona que especifica este informe que da cuenta para los 5 partidos informados sequía excepcional y sequía extrema, en superficies más o menos iguales.

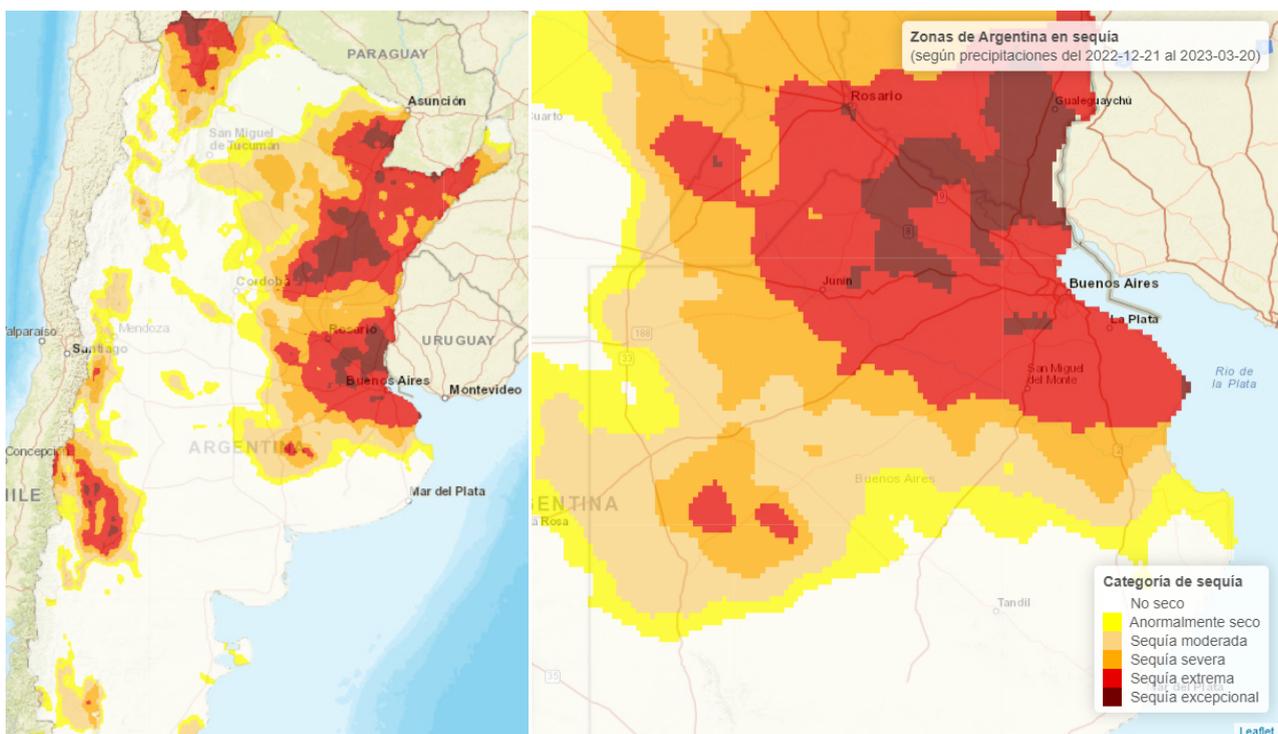


Figura 2. Categoría de sequía en Argentina y zoom a la zona informada, según precipitaciones. Fuente: SISSA

Además, el SISSA ha realizado el cálculo del porcentaje del área afectada bajo cada categoría de sequía para la República Argentina que muestra que un 8,86 % (221.720 km²) corresponde a sequía severa. En la Figura 3, se representa la cantidad de kilómetros cuadrados y el porcentaje del área que se encuentra en sequía a partir del producto CHIRPS para la escala temporal 12-11-2022/10-03-2023.

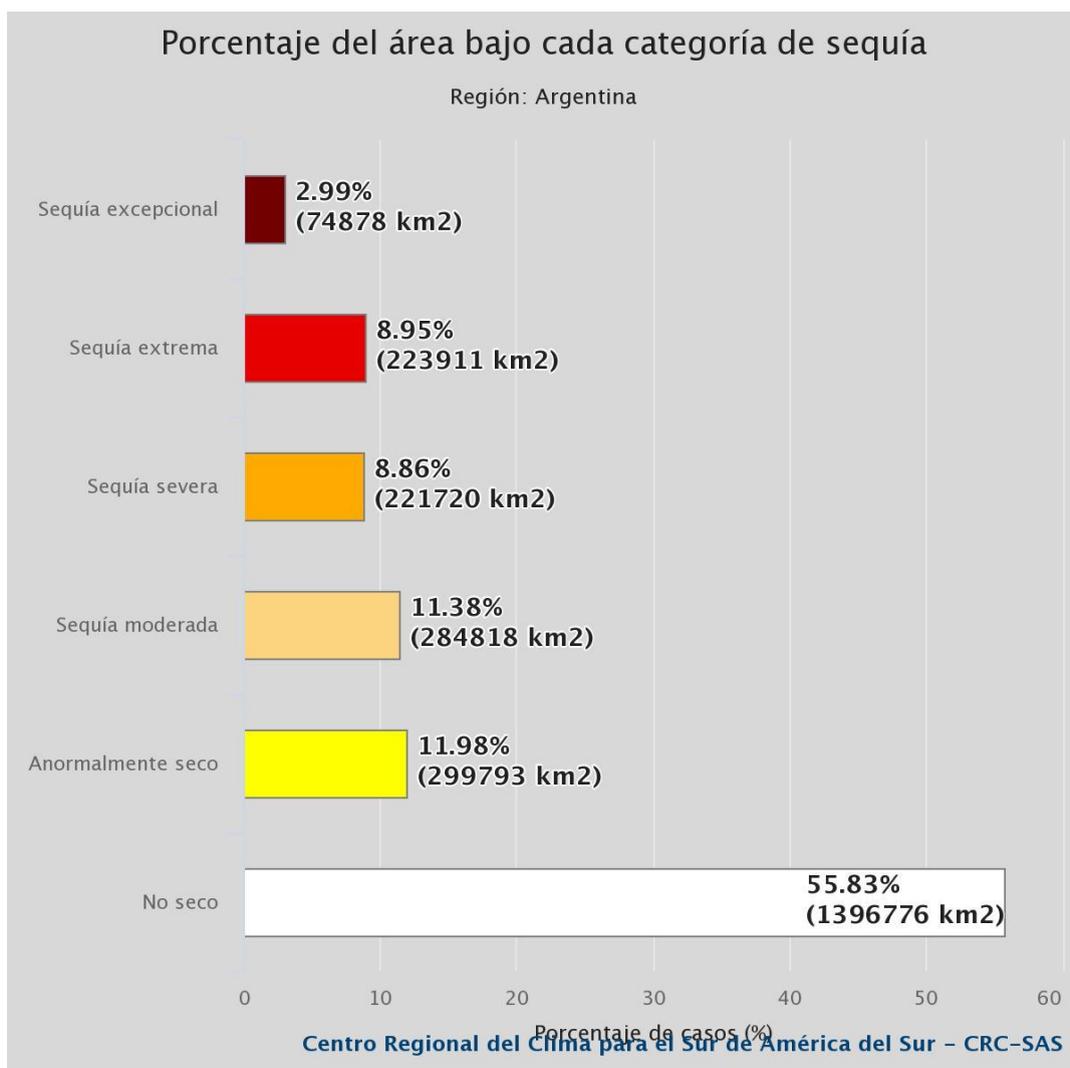


Figura 3. Porcentaje del área bajo categorías de sequía para toda la República Argentina. Escala temporal 12-11-2022/10-03-2023. Fuente: SISSA.

2.2. Los datos registrados en las Estaciones Meteorológicas

La referencia histórica de la Estación Meteorológica Convencional de la EEA San Pedro para 1965-2022 señala un promedio anual de precipitaciones de 1060,4 mm (Delprino, et.al. (2022)). El año 2022 tuvo un acumulado de precipitaciones de 686,5 mm, siendo el menor desde el 2008, que bajo otra presencia del fenómeno la “Niña”, cuando se registraron 465,9 mm.

En la Tabla 1 se presentan los datos de precipitaciones mensuales acumulados, en los últimos 12 meses, registrados en las Estaciones Automáticas Nimbus ubicadas en Río Tala (501,3), y Lima (363,8) y los acumulados registrados en el Observatorio de la EEA con instrumental convencional (402,3).

Tabla 1. Precipitaciones registradas en San Pedro entre abril 2022 y marzo 2023.

Punto de registro	2022									2023			TOTAL PERÍODO
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
EMARIO TALA	67,5	14,0	0,3	5,5	11,5	1,6	31,9	27,7	79,2	139,1	36,4	86,6	501,3
EMALIMA	63,2	31,4	0,6	6,4	28,6	22,4	17,8	26,0	60,6	63,0	24,0	19,8	363,8
EMCSAN PEDRO	63,8	24,0	0,0	1,3	6,5	1,0	54,6	24,3	41,5	119,7	31,3	34,3	402,3

Referencias:

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

EMC = Estación Meteorológica Convencional (corresponde a la observación directa que se informa al SMN)

Para el caso de San Nicolás, según Avisos Meteorológicos San Nicolás³, los registros indican 4,8 mm el 19 de marzo, 45 mm el 21 y 75,7 el 25, totalizando hasta la fecha 125.5 mm .

Para el primer trimestre del año 2023, el acumulado de precipitaciones es de 185,3 mm.

En febrero de 2023 la precipitación alcanzó 31,3 mm, siendo el promedio de la serie histórica 1965-2022 de 124,1 mm para el mismo mes. Por otra parte, el mes de marzo presentó un acumulado de 34,3 mm, y en relación al promedio de la serie (127,8 mm), se registra un déficit de 93,5 mm. La figura 4 da cuenta de manera gráfica esta situación.

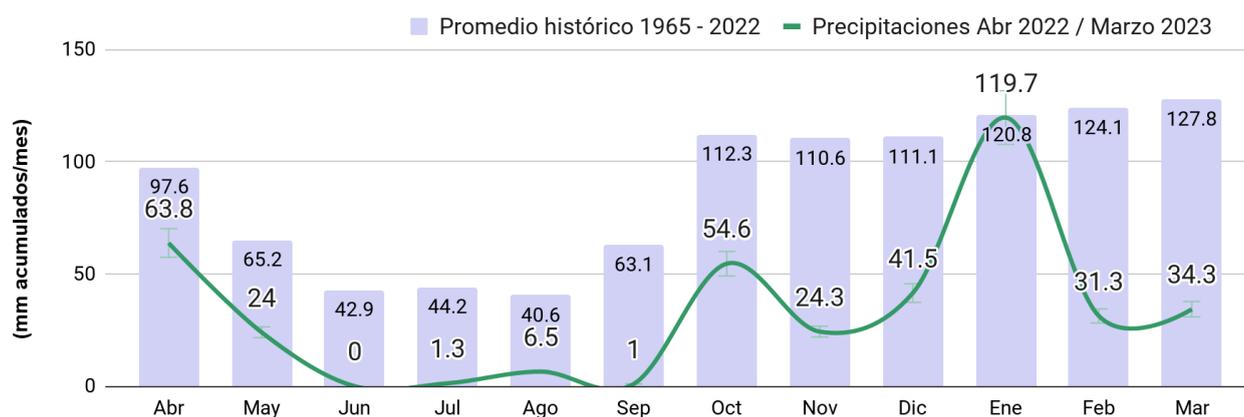


Figura 4. Distribución de precipitaciones mensuales acumuladas medidas en la EEA de INTA en San Pedro.

³ Avisos Meteorológicos San Nicolás es una iniciativa privada que sistematiza información de referencia para este partido y puede seguirse en <https://www.facebook.com/profile.php?id=100088101975565>

Para sumar a la caracterización del período más reciente, se mencionan datos relevantes de la serie histórica 1965-2023 en la EEA San Pedro en cuanto a las variables temperaturas, y la comparativa de los días de lluvia, en la Tabla 2 .

Tabla 2. Datos relevantes de la serie histórica 1965-2023

	Días con temperaturas mayores a 30°C		Temperatura máxima promedio		Temperatura mínima absoluta		Temperatura máxima absoluta		Días de lluvia	
	Regis-trados	Promedio de la serie	Regis-trada	Promedio de la serie	Regis-trada	Récord previo en la serie	Regis-trada	Récord previo en la serie	Regis-trada	Promedio de la serie
Diciembre 2022	24 días	13 días	32,9 °C	29,0 °C					3 días	7,9 días
Enero 2023	28 días	17 días	33,5°C	30,3°C					7 días	7,5 días
Febrero 2023	18 días	11 días	31 °C	28,8 °C	4,7°C	1966: 6,4 °C			6 días	7,3 días
Marzo 2023	20 días	6 días	32,5 °C	26,7 °C			39,3 °C	1967: 36,7°C	5 días	7,7 días

Si bien la cantidad de días de lluvias para el período enero -marzo 2023 fue similar al promedio de la serie , la cantidad de lluvia registrada fue un 49,7 % menor.

2.3. Pronóstico climático trimestre abril-mayo-junio 2023

El análisis de la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas sumado a la evaluación de las previsiones de los principales modelos experimentales y estadísticos permiten la elaboración de pronósticos estacionales.

El SMN presenta los siguientes pronósticos de precipitaciones y temperaturas representados en la figura 5. El pronóstico de precipitación para el área central núcleo del país indica que no hay una categoría con mayor probabilidad de ocurrencia, por lo que debe considerarse la información estadística del trimestre.

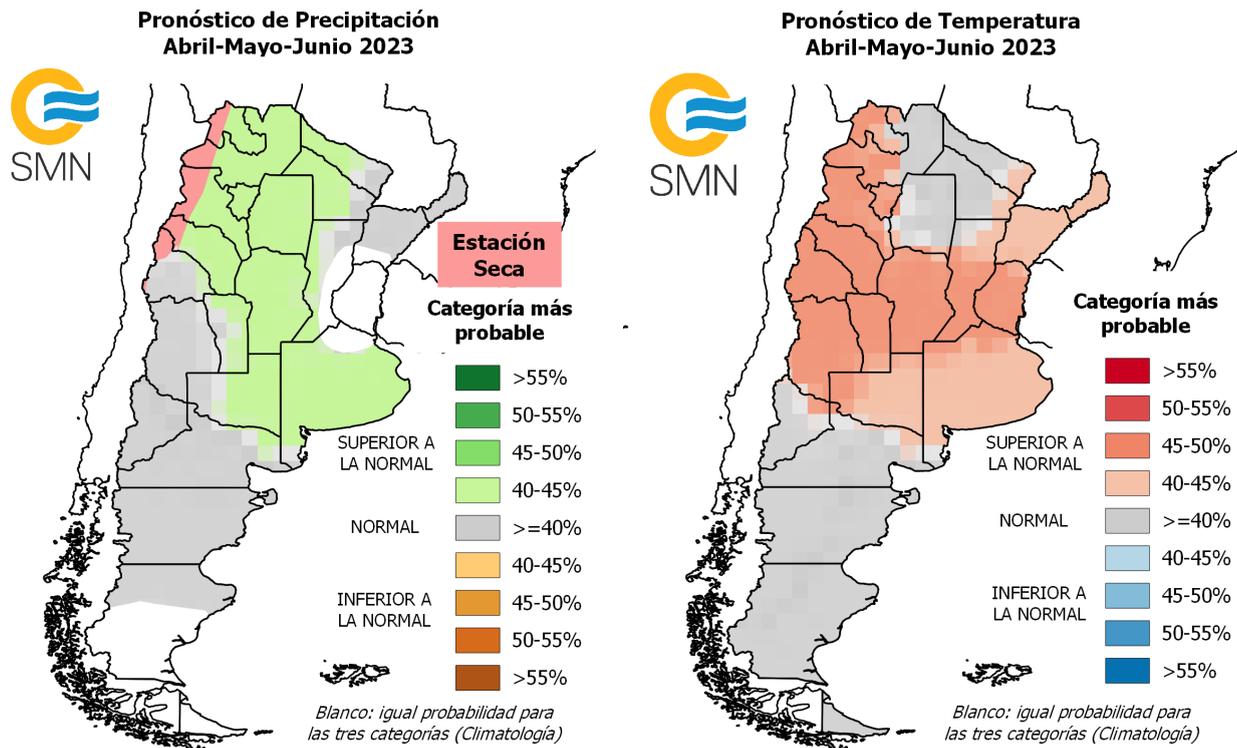


Figura 5. Pronóstico de Precipitación (izquierda) y temperatura (derecha) para el trimestre abril-mayo-junio 2023. Fuente: SMN

El pronóstico de temperaturas medias presenta una probabilidad del 50-55% en que se registren temperaturas superiores a lo normal. Además, el SMN, no descarta que durante el inicio del otoño meteorológico las temperaturas continúen siendo muy superiores a lo normalmente esperado y se sigan desarrollando eventos tardíos de ola de calor.

2.4. La estimación de la Oficina de Riesgo Agropecuario

La Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) en su informe del día 27 de marzo destaca la continuación de las condiciones deficitarias de humedad en el suelo para la zona norte de la provincia de Buenos Aires, La Pampa y zonas del NEA, tal como se presenta en la Figura 6. Por otra parte y por primera vez desde hace un largo periodo se observan importantes recargas en sectores de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos

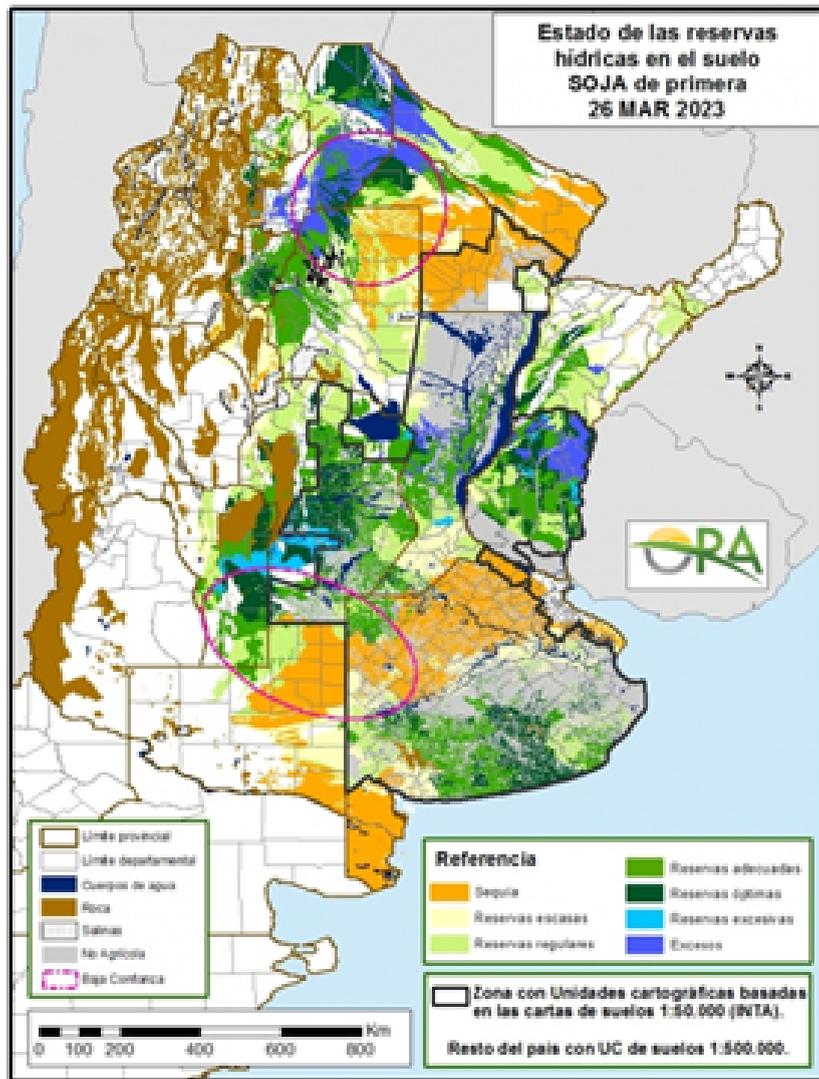


Figura 6. Estado de las reservas hídricas en el suelo. Soja de primera. 26 de Marzo. Fuente ORA.

Respecto a la siembra, la ORA destaca que para la zona núcleo pampeana han sido notorios los impactos de la seca, en algunos sectores tanto en la fina como en la gruesa en curso. Las últimas lluvias siguen sin cambiar la situación en el este de Córdoba, la mayor parte de Santa Fe y de Entre Ríos y norte de Buenos Aires. Ya los ciclos de los cultivos se hallan demasiado avanzados como para que próximas lluvias hagan repuntar los rendimientos hasta valores aceptables.

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 3).

Tabla 3. 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

3.2. Viveros

Las escasas lluvias registradas en lo que va del año, no fueron suficientes para revertir la situación informada anteriormente, llegaron “tarde” y fueron heterogéneas.

Quienes se arriesgaron a llevar a campo los plantines, que tuvieron que regar, vieron como siguen secándose después de unos meses, producto de las altas temperaturas ambientales durante el periodo estival, por supuesto la baja o nula disponibilidad de agua en el perfil del suelo y mayor actividad del viento.

Los pies de rosas que sobrevivieron, los cuales poseen menor desarrollo comparado con años anteriores, en parte se pudieron injertar durante las primeras horas del día, porque luego se dificulta la tarea producto de la poca circulación de savia. Salvo aquellos que regaron o recibieron precipitaciones.

Algunas especies manifestaron una leve brotación, dependiendo particularmente de las precipitaciones recibidas y el manejo que realizó el productor. Esto se vio contrarrestado por el gran ataque generalizado de hormiga negra cortadora, que la poca recuperación de la planta que se observó, enseguida fue afectado por dicho fenómeno, que a pesar de los controles realizados, no alcanzó para detenerlo.

En este período informado, la situación siguió siendo complicada, a pesar de los esfuerzos de los productores en realizar acciones para minimizar los daños. En este momento las temperaturas ambientales descendieron, se encuentran más acorde a la época del año en la que estamos, esto repercutirá directamente en la disminución de los riegos, además de evitar el estrés térmico de las plantas.

3.3. Batata

La heterogeneidad de las precipitaciones ocurridas en la zona se refleja en las condiciones que se encuentran los distintos lotes. En general se observa un retraso del cultivo de un mes aproximadamente con respecto a campañas normales. Además, en muchos lotes hay un bajo stand de plantas por trasplantes tardíos y altas temperaturas que se sumaron a la falta de agua, afectando la supervivencia y ocasionando la muerte de las plantas. Los lotes que recibieron alguna precipitación o se pudieron regar están teniendo rendimientos aceptables. En el resto están a la expectativa de mejora de la situación con las últimas lluvias y que se

prolonguen las temperaturas templadas, condiciones favorables para el desarrollo de las plantas y acumulación de reservas en las raíces.

Es un momento de buen precio en el mercado por la inhabitual suboferta de la época. La incertidumbre de los bajos rendimientos con la mayoría de los lotes, hace pensar que podría haber faltante de batata semilla para el inicio del cultivo de la próxima campaña.

3.4. Otra horticultura

Se presentó delicada la preparación de los lotes para la implantación de frutilla, por las pocas lluvias las labores se retrasaron pero finalmente se pudo empezar a plantar a fines de febrero. Sin embargo, con las elevadas temperaturas registradas se produjo una gran cantidad de muertes de plantas. Si bien esta producción se realiza con riego por goteo la ola de calor excesiva perjudicó la normal implantación.

3.5. Cultivos agrícolas

El índice de vegetación de diferencial normalizado (NDVI⁴) es utilizado en el estudio de cubiertas vegetales. Su fundamento radica en el análisis de los valores de reflectancia en la banda visible del rojo y la banda del infrarrojo cercano.

En las figuras 7 a 11 se comparan las situaciones de los meses de Octubre 2022 (cultivos de invierno) y Febrero 2023 (cultivos de segunda) respecto de campañas con regímenes de lluvia promedio (Octubre 2018 y Febrero 2019). Es notoria la situación ya descrita en el informe de octubre, cuando el color ocre que corresponde a 0/0,2 NDVI da cuenta de zonas desnudas con escasa vegetación para los 5 partidos, pero a simple vista más en los partidos del norte del área señalada, mientras que para febrero 0,2/0,4 y 0,4/0,6 crecen, sobre todo más hacia el sur, aunque aún se visualizan zonas con 0 a 0,2 NDVI. También es notorio que en febrero los valores en el pico de crecimiento que deberían estar correspondiendo a ese mes (verde intenso y verde oscuro), no son significativos, mientras que para el año 2019 eso era claro.

⁴ El NDVI oscila entre valores de -1 a 1. Valores negativos están asociados a zonas de agua y nieve. Valores positivos próximos a 0 representan zonas rocosas y desnudas con escasa vegetación. A partir de valores de 0,2 cuanto mayor sea la cantidad de vegetación fotosintéticamente activa mayor será el índice hasta alcanzar su máximo de 1. Para los cultivos de la zona los valores en el pico de crecimiento oscilan entre 0,6 a 0,9.

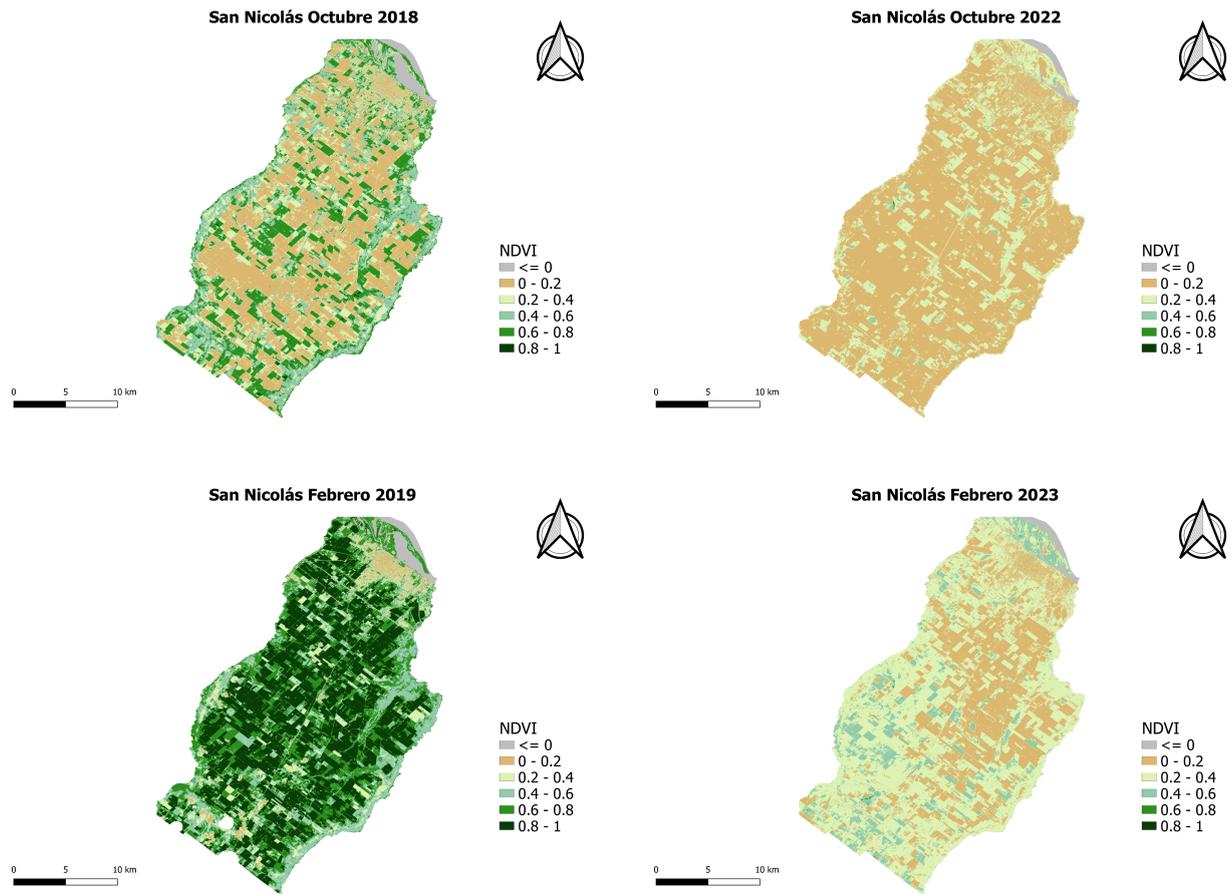


Figura 7. NDVI para el partido de San Nicolás, comparando dos meses (octubre y febrero), en campañas de comportamiento promedio en régimen de lluvias con lo sucedido en 2022/2023.

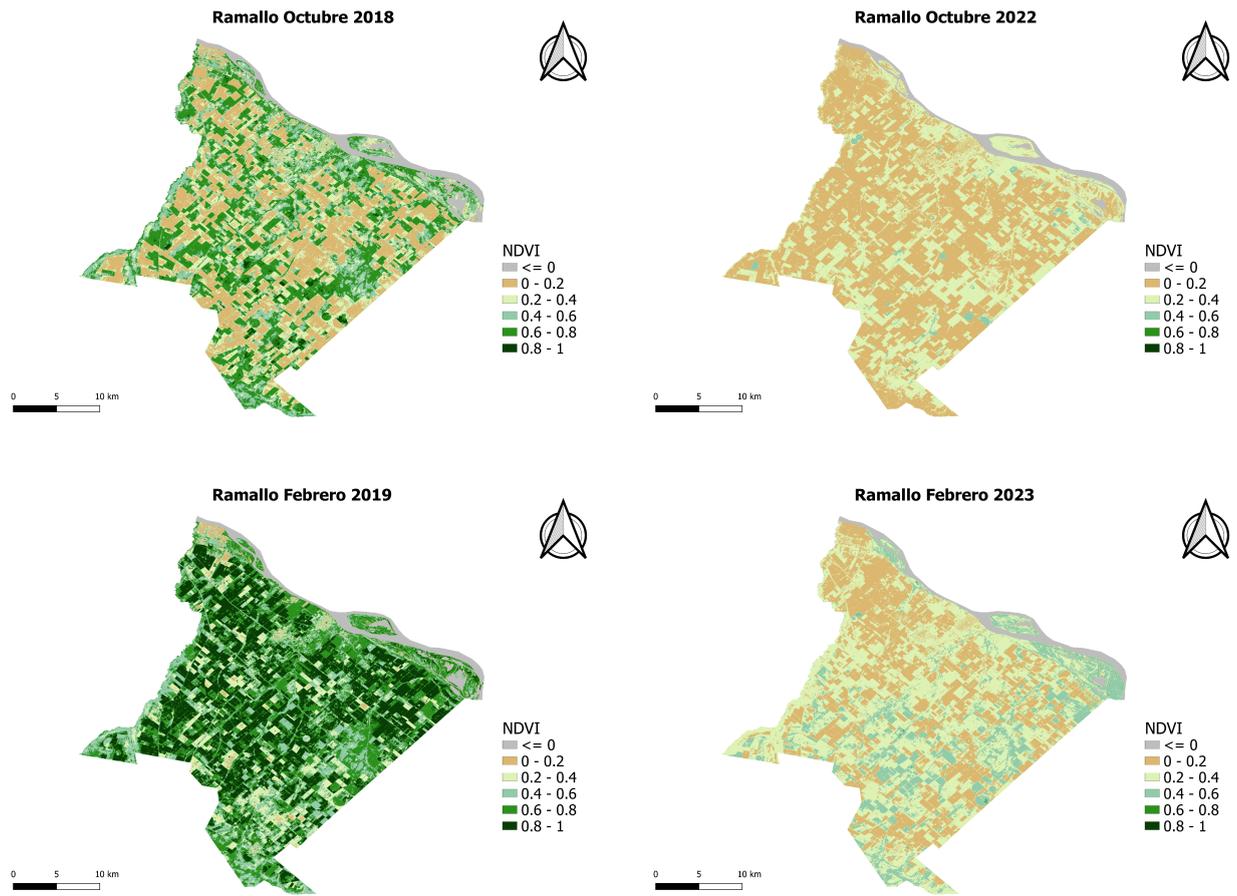


Figura 8. NDVI para el partido de Ramallo, comparando dos meses (octubre y febrero), en campañas de comportamiento promedio en régimen de lluvias con lo sucedido en 2022/2023.

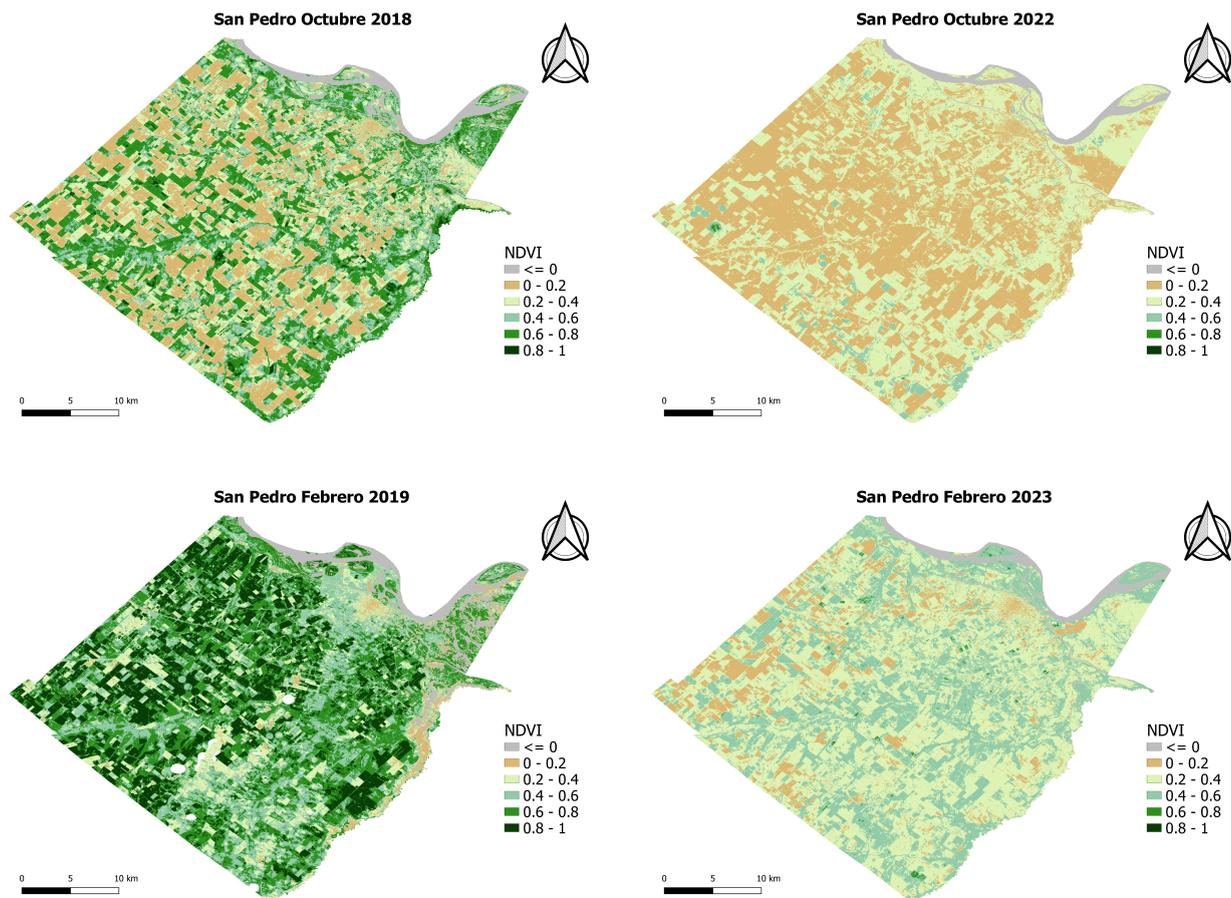


Figura 9. NDVI para el partido de San Pedro, comparando dos meses (octubre y febrero), en campañas de comportamiento promedio en régimen de lluvias con lo sucedido en 2022/2023.

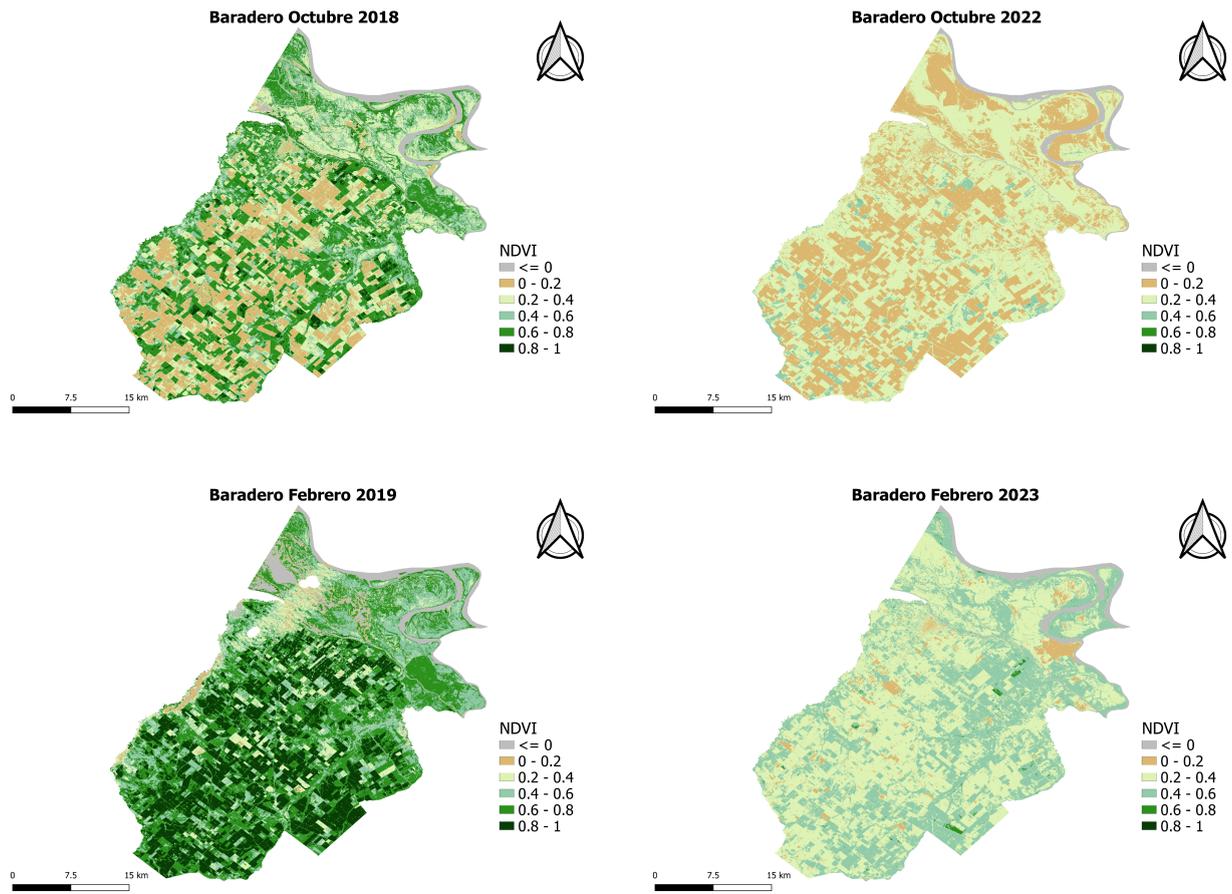


Figura 10. NDVI para el partido de Baradero, comparando dos meses (octubre y febrero), en campañas de comportamiento promedio en régimen de lluvias con lo sucedido en 2022/2023.

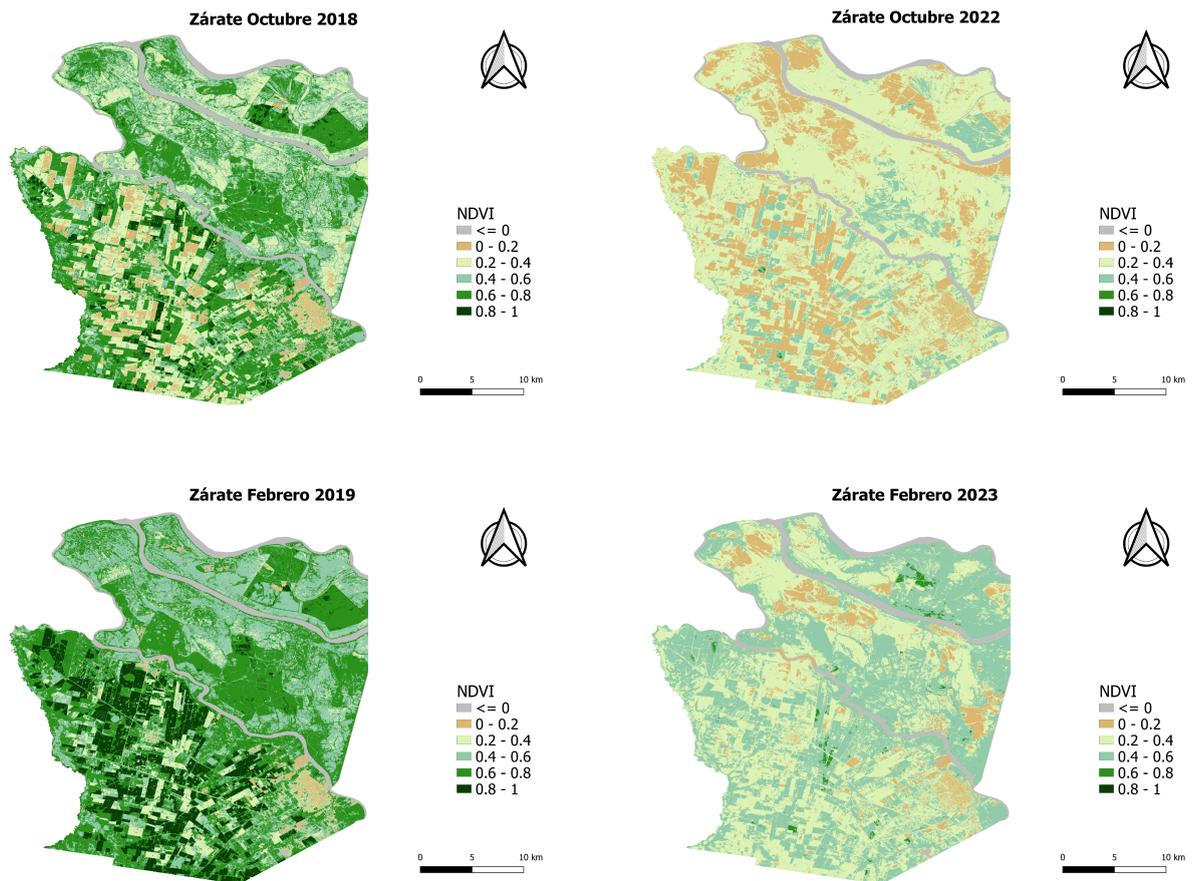


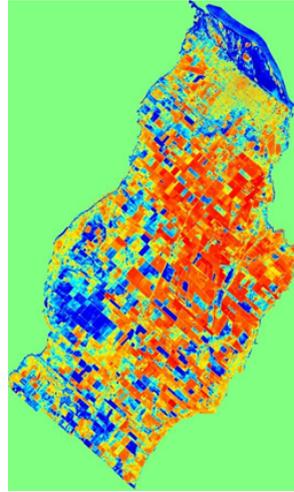
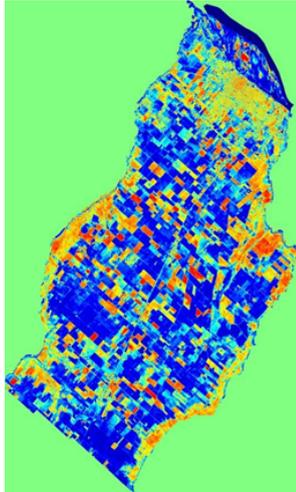
Figura 11. NDVI para el partido de Zárte, comparando dos meses (octubre y febrero), en campañas de comportamiento promedio en régimen de lluvias con lo sucedido en 2022/2023.

Además, se realizó una comparación entre dos índices: NDVI (utilizado en el set de las figuras 7 a 11 con otra escala de color) y el Índice normalizado de humedad (NDMI). El NDMI emplea para determinar el contenido de agua de la vegetación y para monitorear sequías. En este caso, el NDMI adopta valores entre -1 y +1. Los valores negativos (cerca de -1) corresponden a suelo desnudo (color rojo a bordó). Valores alrededor de cero (de -0,2 a +0,4) suelen indicar estrés hídrico (naranja a azul claro). Los valores positivos más altos representan cubiertas vegetales elevadas y sin estrés hídrico (aproximadamente desde +0,4 hasta +1, correspondiendo a los azules intenso y marino).

En las imágenes 15 a 16, cada una correspondiente a un partido del área descrita, para el índice de humedad (NDMI) se observan notorias diferencias entre las imágenes que corresponden a febrero 2022, que aparecen con una predominancia de azul intenso y por lo tanto sin estrés hídrico, y para el NDVI verde predominancia de verde oscuro y por tanto a situaciones de campos cubierto de hierba. En contraposición las imágenes del 15 o 22 de febrero del 2023, para el índice de humedad (NDMI) aparece con más intensidad el rojo, y por tanto las señales de estrés hídrico, sobre todo para los partidos de San Nicolás y Ramallo. En el caso de San Pedro, Baradero y Zárte para esa fecha, el azul no es tan intenso como en 2022, pero se nota situación más despereja en los campos, combinando áreas rojas, naranjas, celestes y azul. Esto se acentúa en la primer imagen de marzo (coincidiendo con las temperaturas altas) y se vuelve un poco más azul en las segundas imágenes de marzo, luego de algunas precipitaciones. Para el NDVI, se observa en las imágenes de febrero un verde más profundo que las de 2022.

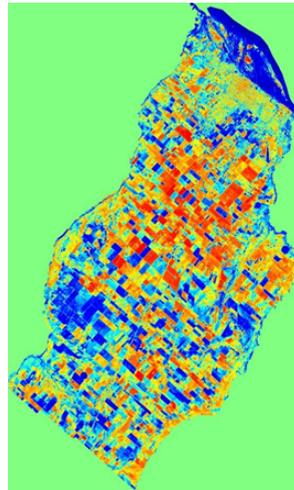
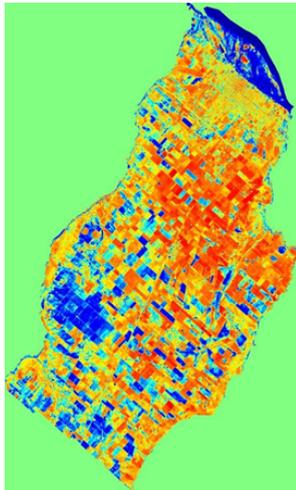
15 de febrero de 2022

15 de febrero de 2023

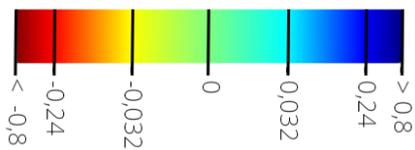


7 marzo 2023

27 marzo 2023



Índice normalizado de humedad (NDMI)



Índice normalizado de vegetación (NDVI)

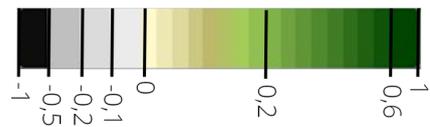
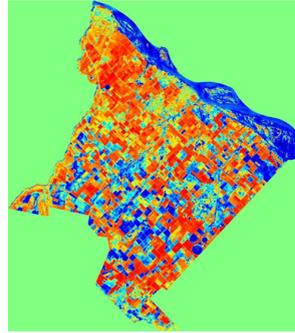
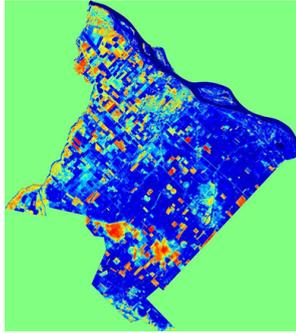


Figura 12. Imágenes Sentinel-2_L2A para partido de San Nicolás, con índice NDMI (fondo verde) y NDVI (fondo amarillo) para 2022 (15 de febrero de 2022) y 2023 (15 de febrero, 7 de marzo y 27 de marzo)

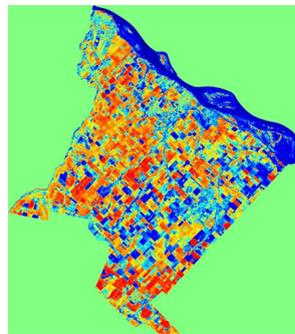
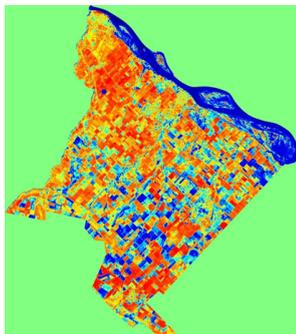
15 de febrero de 2022

15 de febrero de 2023

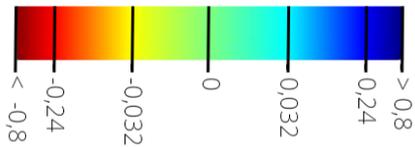


7 marzo 2023

27 marzo 2023



Índice normalizado de humedad (NDMI)



Índice normalizado de vegetación (NDVI)

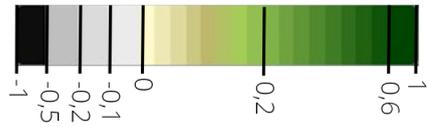


Figura 13. Imágenes Sentinel-2_L2A para partido de Ramallo, con índice NDMI (fondo verde) y NDVI (fondo amarillo) para 2022 (15 de febrero de 2022) y 2023 (15 de febrero, 7 de marzo y 27 de marzo)

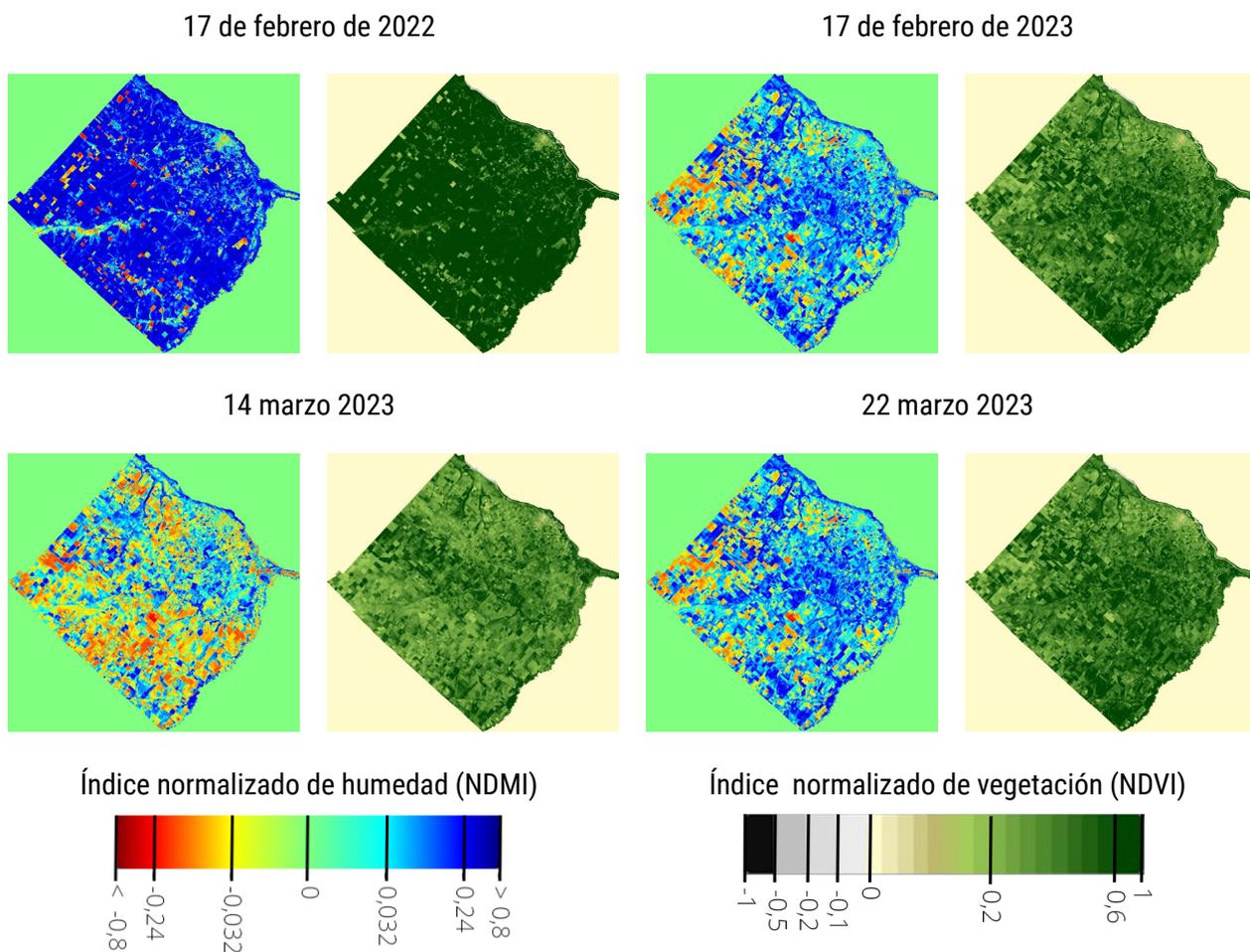
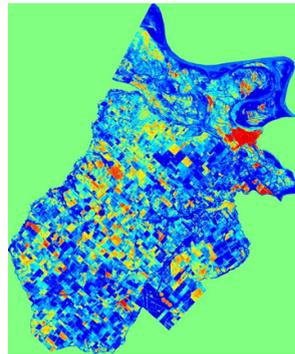
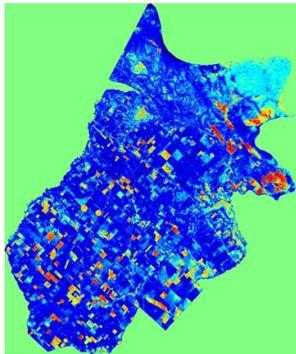


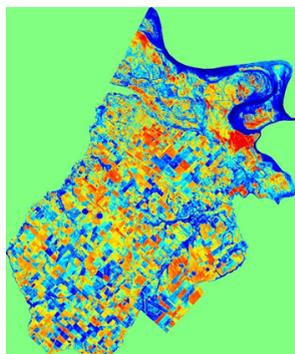
Figura 14. Imágenes Sentinel-2_L2A para partido de San Pedro, con índice NDMI (fondo verde) y NDVI (fondo amarillo) para 2022 (17 de febrero de 2022) y 2023 (22 de febrero, 14 de marzo y 22 de marzo)

17 de febrero de 2022

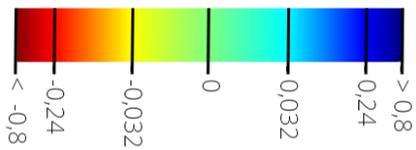
22 de febrero de 2023



14 marzo 2023



Índice normalizado de humedad (NDMI)



Índice normalizado de vegetación (NDVI)

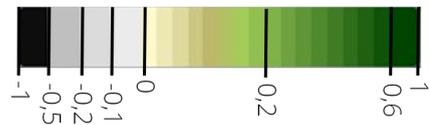


Figura 15. Imágenes Sentinel-2_L2A para partido de Baradero, con índice NDMI (fondo verde) y NDVI (fondo amarillo) para 2022 (17 de febrero de 2022) y 2023 (22 de febrero y 14 de marzo)

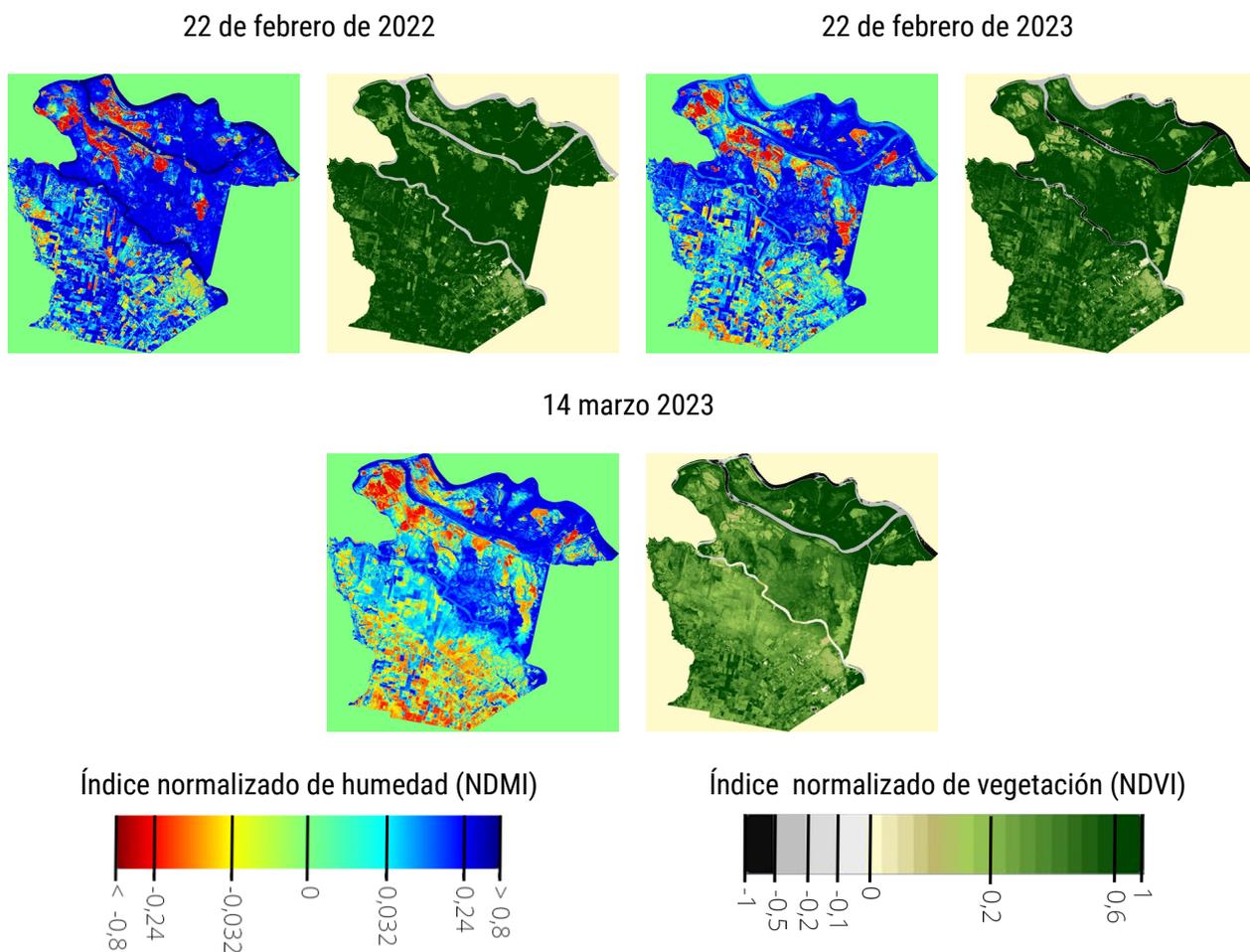


Figura 16. Imágenes Sentinel-2_L2A para partido de Zárates, con índice NDMI (fondo verde) y NDVI (fondo amarillo) para 2022 (22 de febrero de 2022) y 2023 (22 de febrero y 14 de marzo)

3.5.1. En San Nicolás y Ramallo

En soja, los lotes sembrados en la Primavera 2022 (principalmente luego de las lluvias del 13/11), que representan aproximadamente un 10% de la superficie sembrada, presentan una situación que va desde una ausencia total de respuesta a una leve mejora en el estado de las plantas. De cualquier manera se considera escaso el impacto que pueda haber en aumento del rendimiento. Las chauchas existentes presentan un muy escaso llenado de granos.

Los lotes sembrados con posterioridad a la lluvia registrada hacia el 20 de enero, que fue la mayoría de la superficie sembrada (aproximadamente el 90%), no registran respuesta. En muchos de ellos se produjo la germinación y las plantas murieron en sus primeros estadios a causa de las altas temperaturas y la falta de humedad.

En maíz, fue poco lo que se sembró, en fecha. La mayoría de los lotes se sembraron tardíamente, con posterioridad a la lluvia registrada a finales de enero. En general se observan plantas muy bajas, con entrenudos cortos y que actualmente se encuentran en inicio de floración, muy atrasados en su

fenología respecto a un año normal. Se aprecia que este atraso, sumado al bajo desarrollo vegetativo generará magros rendimientos. En sorgo se observó el mismo efecto de acortamiento de entrenudos.

Se realizó una toma de muestras con barreno cada 20 cm de profundidad con la finalidad de evaluar la profundidad alcanzada por el frente de humedad generado por las últimas precipitaciones y la posible recarga del perfil. Dichas muestras se están procesando en gabinete a fin de hacer una estimación de la lámina de agua acumulada, disponible para próximos cultivos. No obstante, hasta los 80 cm de profundidad existe una evidente recarga del perfil. Para los primeros 20 cm. del perfil se calculó un contenido de humedad entre 81 y 89% de capacidad de campo en las muestras procesadas.

La Figura 17 muestra la ubicación de la evaluación de humedad en un lote representativo en manejo y ubicación topográfica.



Figura 17. Ubicación del lote del cual se extrajo la muestra para evaluar humedad del suelo

En fertilidad se estima que las muy altas temperaturas registradas en forma continua desde el mes de noviembre han producido sobre los suelos mayormente carentes de la protección que les provee la cobertura vegetal (y que por lo tanto han registrado temperaturas edáficas mayores a lo normal), una intensa oxidación de la materia orgánica, generando una oferta importante de aquellos nutrientes íntimamente relacionados a la misma, especialmente Nitrógeno y Azufre. Ante la escasa demanda registrada por parte de los cultivos de grano y la baja percolación de dichos nutrientes muy móviles por falta de precipitaciones es altamente probable la existencia de una acumulación de los mismos en la capa arable, superior a la de otros años, especialmente en aquellos lotes que se trabajan en directa. Un análisis de suelo puede confirmar el estado de situación para un lote en particular. De persistir la tendencia a la normalización de las precipitaciones resulta interesante capturar dicha

fertilidad mediante cultivos tempranos como los de cobertura (que pondrá dichos nutrientes disponibles para el próximo cultivo de gruesa) y verdes invernales. La figura 18 muestra imágenes representativas de la recorrida realizada.



Figura 18. Imágenes representativas de distintos lotes

3.5.2. En San Pedro y Baradero

A las condiciones generales de temperaturas altas extremas, sobre todo en el mes de marzo, se señalan para esta zona las precipitaciones altamente desparejas, como se fue informando cada día en la Red Colaborativa de Lluvias (voluntarios desde San Nicolás a Zárate informan los registros de sus pluviómetros).

En soja de primera se informan variaciones desde 5 a 15 qq, pero con mucha presencia de mala calidad (granos con bajo peso, verdes, arrugados), que se arrebataron por las altas temperaturas. Es habitual que se de la característica de grano verde, si al momento del llenado del grano hay más de 32 °C y coincide con déficit hídrico, afectando al proceso natural de degradación de la clorofila y la madurez fisiológica de los granos. En general no se encuentran lotes buenos, son de regulares (40%) a malos (60%). La diferencia en rendimiento está vinculada al momento en que se sembró y a la diferencia en la caída de agua.

En relación a soja de segunda, hay zonas que no se van a trillar, o si se cosechan se esperan rendimientos muy bajos, de 5 a 8 qq por hectárea. En este caso, el cultivo sufrió más el estrés hídrico y hay zonas de pérdidas

totales, pudiendo en algunos lotes de forma excepcional alcanzarse los 15 qq. En Baradero alrededor del 70% podría trillarse con rendimientos entre 5 y 15 qq.

Sorgo se sembró muy poco y la mayoría de los lotes no se van a cosechar, aunque en algunos lotes que están en mejores condiciones podría alcanzarse 25 a 35 qq.

En maíz la situación es similar, la mayoría de los lotes no se van a cosechar, lo que ya se cosechó rindió en promedio 10 qq y en los mejores lotes se alcanzó 30 qq. En Baradero casi no se sembró maíz de primera y los rendimientos de lo cosechado estuvieron entre 15 y 20 qq. El maíz tardío presenta lotes perdidos, dependiendo de lo que llovió en cada zona. Los más optimistas esperan 30 a 70 qq. Igualmente la situación es muy variable.

Sobre colza o arveja los lotes están muy castigados, con el 70% perdidos. Los tardíos muy comprometidos con pérdida del 50% de los lotes y el resto, con potencial de rendimiento limitado. Los de enero están en mejor situación porque se vieron favorecidos por la lluvia, en plena floración, si se mantuviera la temperatura y no ocurrieran heladas, podrían cuajar los granos.

En cultivos forrajeros, pasturas implantadas y naturalizadas, las pérdidas son totales, limitando el forraje disponible para la hacienda.

3.5.3. En Zárate

El cultivo de soja de primera es el único que se puede llegar a cosechar y con un rendimiento no superior a los 10 qq/ha y es de muy baja calidad. En algunos casos con los últimos días de extremas temperaturas se produjo un quemado notable de las hojas. En algunas situaciones los productores realizaron algún control de plagas para no perder la semillas de la próxima campaña. En otras situaciones se avanzó en la confección de rollos ya que éstos tomaron un valor elevado por la falta de forrajes. En cuanto a la soja de segunda durante la implantación se produjo una gran pérdida de plantas y seguido a la falta de precipitaciones no tuvo un gran desarrollo, se estima que este cultivo está perdido en el 80 % y en algunos casos se comenzó a destinarlos a consumo animal.

Con respecto a los maíces la situación es crítica, en los últimos días se comenzó con la cosecha de los pocos lotes de maíces tempranos que había en el partido. Los rendimientos fueron en el orden de los 20 qq. En cuanto a los maíces de segunda fueron sembrados de forma tardía con las lluvias que ocurrieron a fines de diciembre. La situación es delicada, muchos lotes ya comenzaron a secarse desde arriba con muerte de flores. Si bien se pronostican para los próximos días algunas lluvias no se espera que puedan recuperar los daños ya ocurridos. Hay situaciones particulares en donde se produjeron lluvias y los maíces tardíos pueden rendir entre 40 y 50 qq/ha en el 50% de los casos. De todas formas el otro 50% el rendimiento es inferior a los 20 qq/ha y en algunos casos se avanzó en la confección de rollos y en situaciones el poco volumen no justificaron ser picados para reserva de invierno.

3.6. Situación de la ganadería

Ante la situación actual de déficit hídrico, la escasa oferta de forraje (en especial la ocurrida durante la primavera y verano, época habitual de mayor producción de forraje del campo natural (CN) en la región, ver Figura 19,) y la falta de indicadores claros de tendencia de la precipitación para el trimestre en curso (abril-junio) según el SMN, es altamente probable que enfrentemos un invierno con marcada escasez de forraje tanto en cantidad como en calidad. Cabe remarcar, como se dijo, que la época de mayor acumulación de

forraje ya pasó y la posibilidad de hacer reservas en cantidad y calidad suficiente no fue la adecuada. En conclusión para transitar lo que resta del año, fundamentalmente el invierno, sería oportuno poner en práctica algunas pautas generales que garanticen la sostenibilidad del sistema productivo.

3.6.1. Manejo y ordenamiento del rodeo según requerimientos nutricionales

Previo a definir las opciones de manejo es fundamental analizar la disponibilidad y la calidad del forraje (pasturas/verdeos, heno, ensilajes de planta entera, diferidos, granos), para determinar la carga animal que podrá soportar el sistema, teniendo en cuenta los requerimientos de las distintas categorías en el tiempo (Marinissen y Oriente, 2018). Para evaluar la oferta forrajera y determinar un balance entre oferta y demanda, de ser necesario, consultar a un profesional (ingeniero agrónomo o veterinario).

3.6.2. Disponibilidad forrajera

La zona se encuentra ante una situación de pasturas perennes degradadas y reservas forrajeras escasas o nulas y asumiendo que en el corto plazo la lluvia reponga de agua el perfil del suelo permitiendo la siembra se podrá pensar en contar con forraje para más adelante.

3.6.3. Sanidad animal

A consecuencia de la escasez de forraje, es de esperar que se presenten situaciones de sobrepastoreo lo cual no solo va en detrimento de la persistencia y productividad de aquellas especies forrajeras de mayor aceptación y calidad las cuales deberían preservarse en los pastizales y pasturas implantadas de la zona, sino que predispone a posibles efectos de plantas potencialmente tóxicas (entre ellas por época y zona cabe mencionar a ***Pascalía glauca*** (sunchillo, yuyo sapo); ***Cestrum Parqui*** (duraznillo negro, palqui), ***Solanum malacoxylon*** (duraznillo blanco). Esta última en particular se comporta como una enfermedad "Estacional" dada por la caída de las hojas en otoño, quedando las mismas disponible para que los animales las levanten junto con el resto del forraje en el bocado, intoxicándose en forma progresiva y acumulativa.

En virtud de contrarrestar la escasez forrajera se suelen incrementar los encierres, las suplementaciones a campo etc como medidas tendientes a mantener la eficiencia del sistema. Situaciones en las cuales es de esperar mayor prevalencia de aquellas enfermedades ligadas al aumento de concentración y hacinamiento de la hacienda (complejo respiratorio, parasitosis en general y coccidios en particular, cuadros de diarrea etc) entre otras. Como aquellas ligadas a la alimentación y dieta propiamente dicha (acidosis, meteorismo, listeriosis, micotoxiosis etc).

La sequía resulta condición desfavorable para ciertas patologías mientras que potencia otras. Al respecto en la región cabe destacar:

- **Nematodos gastrointestinales:** periodos de sequía y altas temperaturas como las ocurridas durante el último verano, y hasta la actualidad resultan adversas para la supervivencia de estos parásitos, en el medio ambiente por lo cual es de esperar que su incidencia sea menor.
- **Fasciolosis "distomatosis"** (causada por el trematode *Fasciola hepática*): si bien esta enfermedad es endémica en la región, es de esperar que ante las condiciones de sequía actuales no se registren mayores inconvenientes con esta, dado que las mismas atentan contra la supervivencia del huésped intermediario el caracol *Lymnaea viatrix* y transmisor de esta.
- Algo parecido pasa con la **Leptospirosis**, enfermedad que podría presentarse con menor frecuencia, ya que la bacteria productora necesita condiciones de humedad para su supervivencia.
- **Hemoglobinuria bacilar infecciosa:** existen varios factores predisponentes, aparte de la existencia de la bacteria productora en el medio ambiente, para su presentación. Se cita como importante, las

infestaciones con el trematode *Fasciola hepatica*, aunque como fue mencionado anteriormente años secos como el actual son perjudiciales para la supervivencia de éste parásito. No obstante otros factores predisponentes como: la condición de preñez avanzada y el consumo de pastos muy fibrosos que producen un llenado ruminal superior a lo normal, ambas situaciones ocasionarían hipoxia hepática por compresión y consecuentemente un ambiente ideal para que la bacteria prolifere.

- **Queratoconjuntivitis infecciosa bovina (QIB)**, suele presentarse preferentemente en verano y a comienzo del otoño. Alcanzando carácter epizootico cuando la presencia de pastos encañados (rastros, pajonales), moscas y polvo es elevada, disponiendo que los bovinos la contraigan y especialmente los animales más jóvenes los que resultan más susceptibles.

Para evitar mermas por problemas sanitarios se recomienda independientemente de la coyuntura (sequía) tener e implementar un programa de prevención y control de las enfermedades (infecciosas, parasitarias, carenciales etc.) en general, que de presentarse podrían condicionar el crecimiento y performance futura de los animales. No obstante antes de implementar cualquier medida sanitaria sobre los animales, consulte con un profesional veterinario, este le ayudará a realizar un diagnóstico de situación sobre cada establecimiento, sistema productivo y rodeo en particular para así aplicar y/o adaptar las medidas más adecuadas a implementarse en cada caso.

4. Bibliografía y fuentes consultadas

4.1. Referencias

Climate Prediction Center / NCEP (2023) ENSO: Recent Evolution, Current Status and Predictions. 20 March 2023. Disponible en

https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/lanina/enso_evolution-status-fcsts-web.pdf

Delprino, M. R, Lazzari F. (2022) Información agrometeorológica INTA EEA San Pedro.

<https://inta.gob.ar/documentos/informacion-agrometeorologica-eea-san-pedro>

Dirección Nacional de Riesgo y Emergencia Agropecuaria, Informe de sequía, Febrero 2023 (elaborado 01/02/2023)

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_eda/sequia/_archivos//230000_Informes%202023/230200_Informe%20Sequ%C3%ADa%20-%20Febrero%202023.pdf

Gonzalez, P (2023) La Niña y el Cambio climático antropogénico exacerbaron los impactos de la sequía en la agricultura. <https://sissa.crc-sas.org/blog/2023/03/13/la-nina-y-el-cambio-climatico-antropogenico-exacerbaron-los-impactos-de-la-sequia-en-la-agricultura/>

Marinissen, J.; Oriente, S. (2018). Alternativas de manejo ganadero en situación de déficit hídrico. Estación Experimental Agropecuaria Hilario Ascasubi, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Boletín de divulgación N° 26: 09 pgs. Disponible en:

<https://inta.gob.ar/documentos/alternativas-de-manejo-ganadero-en-situacion-de-deficit-hidrico>

4.2. Fuentes consultadas

Climate Prediction Center <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>

Mesa Nacional de Monitoreo de Sequías https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_edda/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://sisaa.crc-sas.org/>

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