



BOLETIN MENSUAL

ABRIL 2024

CEDEI

Centro de Documentación
e Información



Gobierno del
CHACO

Ministerio
de la Producción y el Desarrollo
Económico Sostenible

Subsecretaría de
Agricultura

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
PANORAMA AGRÍCOLA	2
PRECIPITACIONES MENSUALES	3
ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI)	7
TEMPERATURAS MENSUALES	8
ÍNDICE DE ESTRÉS EVAPORATIVO (ESI)	12
EVAPOTRANSPIRACIÓN	13
TEMPERATURAS DE LA SUPERFICIE DEL SUELO	16
ÍNDICE DE DÉFICIT HÍDRICO - TVDI	17
ESTADO DE SEQUÍA	19
HUMEDAD DE SUELO	21
HUMEDAD DEL SUELO EN LA ZONA DE LAS RAÍCES	25
ESTADO DE LAS RESERVAS DE AGUA EN EL SUELO POR CULTIVO	26
BALANCE HIDROLÓGICO OPERATIVO PARA EL AGRO (BHOA)	27
ÍNDICES DE VEGETACIÓN NDVI – EVI	29
ÍNDICE DE TEMPERATURA Y HUMEDAD (ITH)	31
FOCOS DE CALOR	33
SITUACIONES RELEVANTES	34
CONSEJOS AL PRODUCTOR	35



INTRODUCCIÓN

En el presente boletín, les ofrecemos un análisis detallado y confiable del estado actual meteorológico, climático y de los cultivos en la región del Chaco. Este informe ha sido elaborado por el equipo técnico del CEDEI, quienes han llevado a cabo un exhaustivo proceso de recopilación de datos y evaluación. Para ello, se han basado en la información proporcionada por fuentes, como la Oficina de Riesgo Agropecuario, el Servicio Meteorológico Nacional, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales el Sistema de Información para Sequía en el Sur de Sudamérica y productos de la NASA. Además, es importante mencionar que el estado de los cultivos que se presenta en este informe ha sido relevado por los delegados de la Dirección de Agencias, ubicados en diversas localidades del Chaco.

PANORAMA AGRÍCOLA

Los cultivos han enfrentado una amplia gama de condiciones ambientales desfavorables, comenzando con una sequía prolongada que ha impactado negativamente en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Esta sequía ha generado estrés hídrico y ha comprometido el rendimiento de los cultivos. Sin embargo, tras la sequía, los lotes han experimentado un cambio repentino hacia días prolongados de nubosidad y llovizna, así como lluvias considerables según las zonas, lo que ha complicado la situación al generar exceso de humedad en el suelo y en los cultivos. Estas lluvias intensas han dificultado la realización de las labores de cosecha, prolongando los desafíos y las pérdidas en la producción.

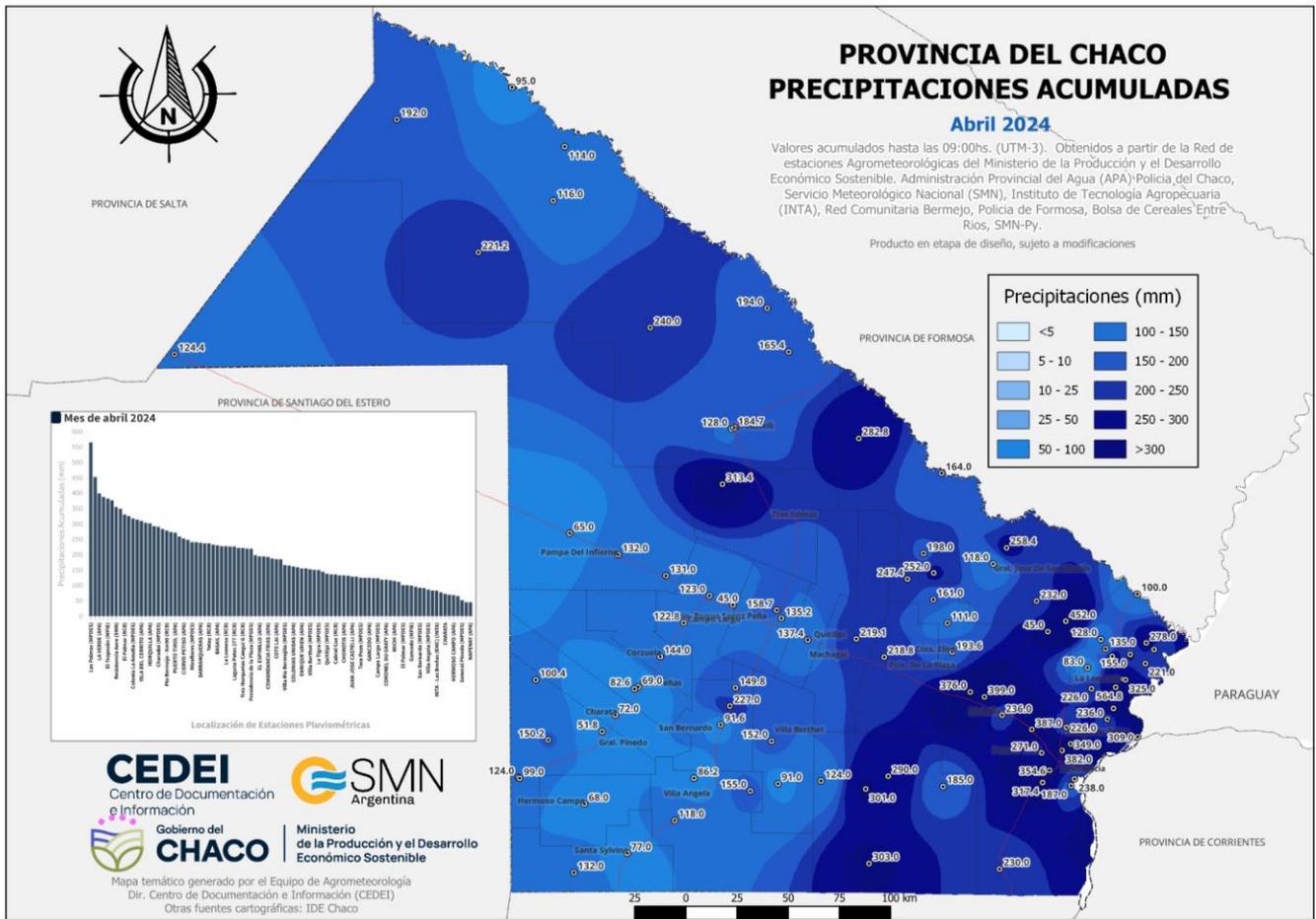
Algodón: Ha sido afectado por las condiciones climáticas de las últimas semanas, donde se han observado rebrotes significativos en los lotes, comprometiendo la cosecha en diversas zonas productivas. En lugares como Castelli, los rendimientos promedio han sido de alrededor de 1100 kg/ha, aunque con una calidad considerablemente baja, lo que repercute directamente en el precio de venta. En contraste, en áreas como San Martín, se han registrado rendimientos ligeramente superiores, alcanzando aproximadamente 2400 kg/ha. Sin embargo, también enfrentan desafíos debido a los rebrotes provocados por el reciente temporal.

Soja, Sorgo y Maíz: Han experimentado diversos desafíos en los últimos tiempos. Por un lado, han pasado sus períodos críticos con altas temperaturas, lo que ha disminuido significativamente su potencial de rendimiento. Esto ha resultado en grandes pérdidas y en la necesidad de abandonar algunos lotes. Posteriormente, con el inicio de precipitaciones prolongadas y días intercalados de alta nubosidad y llovizna, surgieron problemas adicionales en la cosecha, como la imposibilidad de acceder a los lotes debido a la falta de piso. Además, los cultivos se enfrentaron a otros desafíos, como la incidencia de chicharritas en el maíz, lo que llevó a la propagación de enfermedades asociadas. Por otro lado, el sorgo, debido a las condiciones ambientales, experimentó la aparición de la enfermedad del ergot en algunos lotes, causada por un hongo del género *Claviceps*.

Horticultura y Fruticultura: Se han observado problemas significativos, como la aparición de isocas en verduras cercanas al momento de la cosecha, lo cual genera preocupación entre los agricultores, ya que provoca daños importantes en los cultivos. Además, se han reportado casos de hongos foliares que afectan a las plantas y reducen la calidad de los productos. En cuanto a la fruticultura, se destaca un notable aumento en el tamaño de Carica papaya (mamón), especialmente en aquellos ubicados cerca de los albardones del río. Actualmente se está avanzando en la cosecha de zapallo pesado inmaduro, mandioca y hortalizas de hojas.



PRECIPITACIONES MENSUALES



Período: 1 al 31 de abril de 2024.

Área bajo influencia de precipitaciones: Toda la provincia del chaco con mayores acumulados en los departamentos General Donovan, San Fernando, General Guemes, Bermejo, Sargento Cabral, Libertador General San Martín, Libertad, Tapenagá, Maipú, y 1ro. de Mayo.

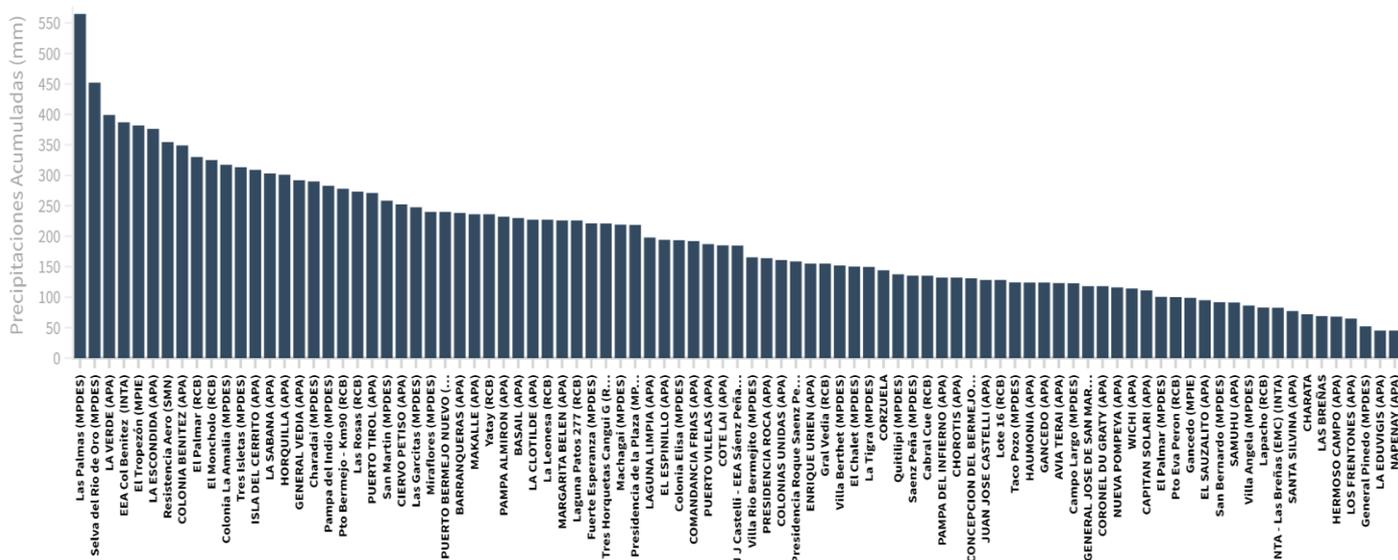
Observaciones: Durante el mes de abril, la región experimentó la influencia de frentes estacionarios que resultaron en un incremento significativo de las precipitaciones y tormentas. Específicamente, se observó una concentración notable de lluvias durante 18 días consecutivos en el sector este de la provincia. Los registros de las estaciones meteorológicas indicaron acumulaciones pluviales que superaron los 100 mm, llegando incluso a picos de más de 500 mm en ciertas áreas.



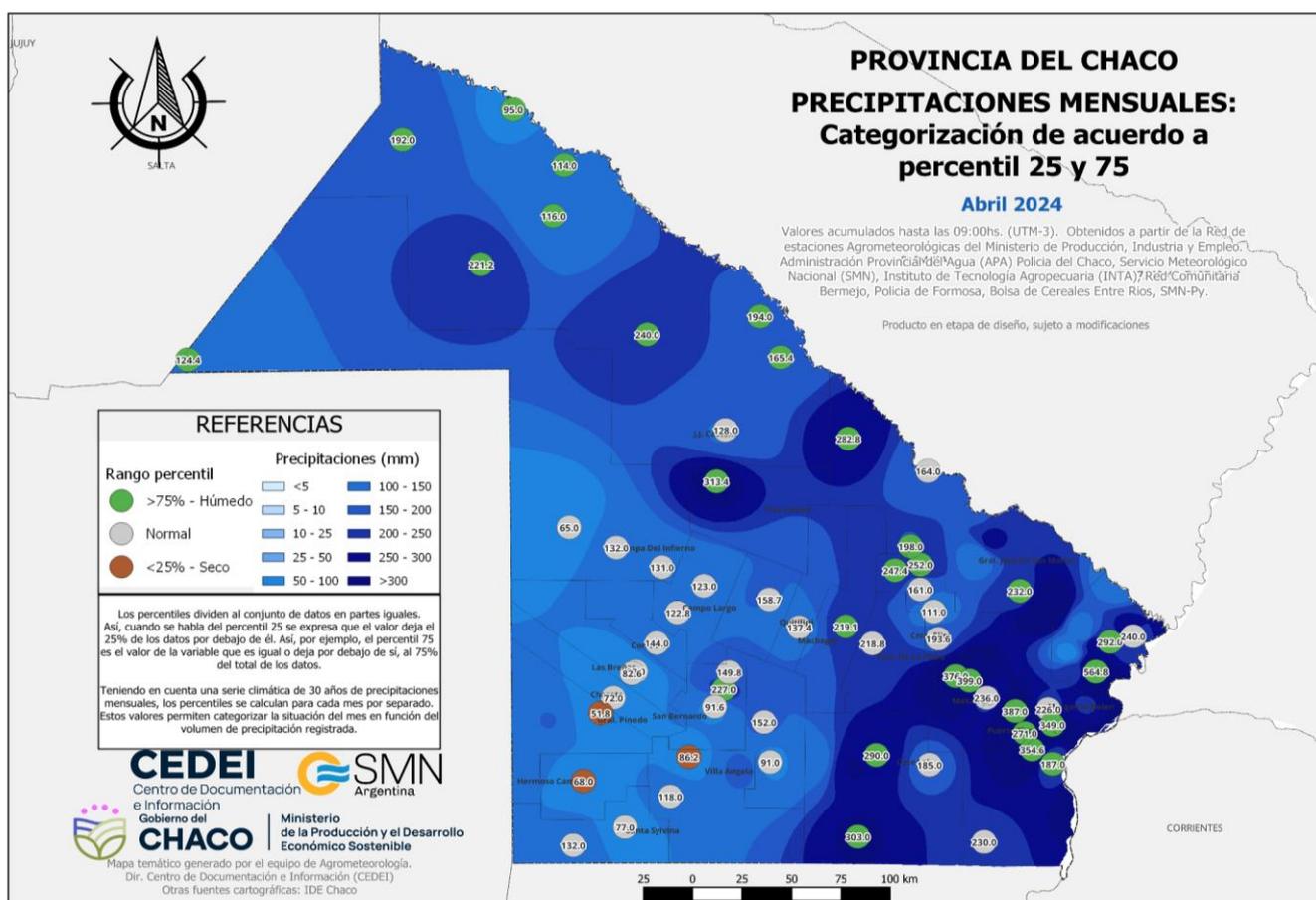
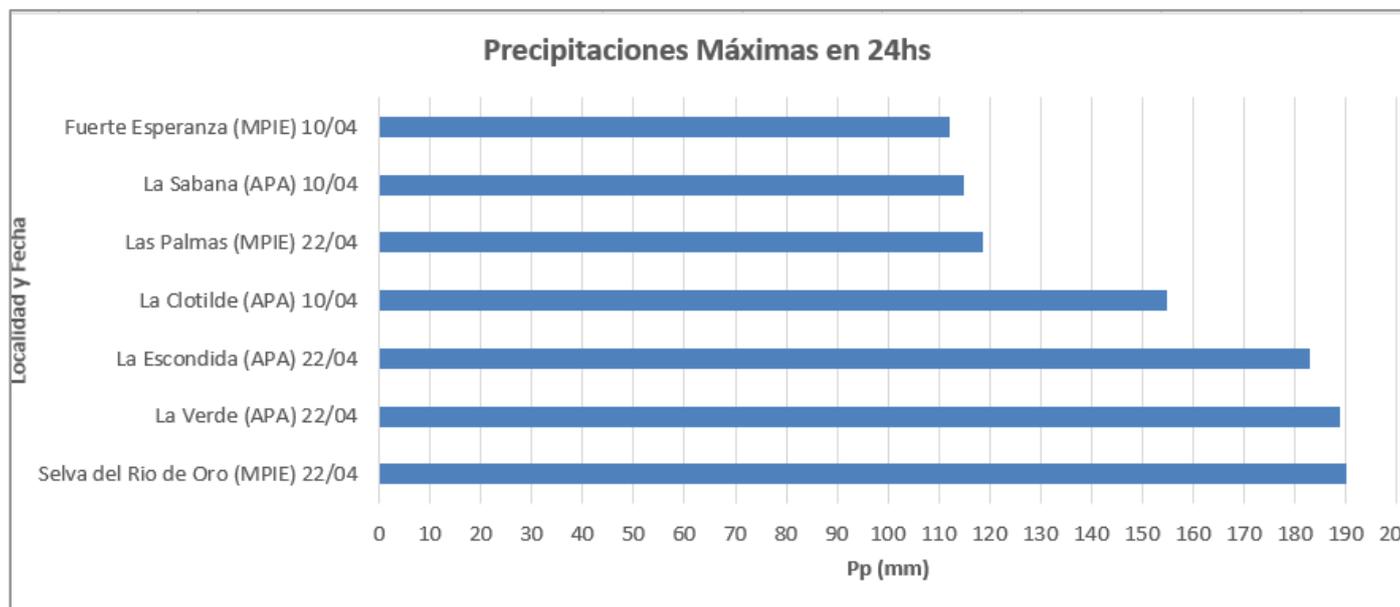
A continuación, se presenta planilla y gráfico de las precipitaciones acumuladas por localidad.

Estacion	Cant. Días	Acumulado	Estacion	Cant. Días	Acumulado
Las Palmas (MPIE)	15	564.8	Villa Rio Bermejito (MPIE)	13	165.4
Selva del Rio de Oro (MPIE)	18	452.0	PRESIDENCIA ROCA (APA)	11	164.0
LA VERDE (APA)	14	399.0	COLONIAS UNIDAS (APA)	7	161.0
EEA Col Benitez (INTA)	17	387.0	Presidencia Roque Saenz Peña Aero	13	158.7
El Tropezón (MPIE)	17	382.0	ENRIQUE URIEN (APA)	9	155.0
LA ESCONDIDA (APA)	10	376.0	Villa Berthet (MPIE)	7	152.0
Resistencia Aero	17	354.6	El Chalet (MPIE)	13	150.2
COLONIA BENITEZ (APA)	14	349.0	La Tigra (MPIE)	12	149.8
Colonia La Amalia (MPIE)	18	317.4	CORZUELA (APA)	4	144.0
Tres Isletas (MPIE)	9	313.4	Quitilipi (MPIE)	13	137.4
ISLA DEL CERRITO (APA)	10	309.0	Saenz Peña (MPIE)	5	135.2
LA SABANA (APA)	8	303.0	PAMPA DEL INFIERNO (APA)	3	132.0
HORQUILLA (APA)	9	301.0	CHOROTIS (APA)	11	132.0
GENERAL VEDIA (APA)	14	292.0	CONCEPCION DEL BERMEJO (APA)	6	131.0
Charadai (MPIE)	9	290.0	JUAN JOSE CASTELLI (APA)	9	128.0
Pampa del Indio (MPIE)	14	282.8	Taco Pozo (MPIE)	12	124.4
PUERTO TIROL (APA)	14	271.0	HAUMONIA (APA)	8	124.0
San Martin (MPIE)	16	258.4	GANCEDO (APA)	9	124.0
CIERVO PETISO (APA)	7	252.0	AVIA TERA I (APA)	7	123.0
Las Garcitas (MPIE)	14	247.4	Campo Largo (MPIE)	12	122.8
PUERTO BERMEJO NUEVO (APA)	11	240.0	CORONEL DU GRATY (APA)	7	118.0
Miraflores (MPIE)	12	240.0	GENERAL JOSE DE SAN MARTIN (APA)	13	118.0
BARRANQUERAS (APA)	10	238.0	NUEVA POMPEYA (APA)	7	116.0
MAKALLE (APA)	11	236.0	WICHI (APA)	7	114.0
PAMPA ALMIRON (APA)	13	232.0	CAPITAN SOLARI (APA)	6	111.0
BASAIL (APA)	13	230.0	El Palmar (MPIE)	12	100.4
LA CLOTILDE (APA)	3	227.0	Gancedo (MPIE)	12	99.0
MARGARITA BELEN (APA)	12	226.0	EL SAUZALITO (APA)	6	95.0
Fuerte Esperanza (MPIE)	13	221.2	San Bernardo (MPIE)	11	91.6
Machagai (MPIE)	16	219.1	SAMUHU (APA)	3	91.0
Presidencia de la Plaza (MPIE)	16	218.8	Villa Angela (MPIE)	9	86.2
LAGUNA LIMPIA (APA)	7	198.0	INTA - Las Breñas (EMC) (INTA)	12	82.6
EL ESPINILLO (APA)	8	194.0	SANTA SILVINA (APA)	5	77.0
Colonia Elisa (MPIE)	15	193.6	CHARATA (APA)	9	72.0
COMANDANCIA FRIAS (APA)	7	192.0	LAS BREÑAS (APA)	5	69.0
PUERTO VILELAS (APA)	13	187.0	HERMOSO CAMPO (APA)	5	68.0
COTE LAI (APA)	11	185.0	LOS FRENTONES (APA)	3	65.0
JJ Castelli - EEA Sáenz Peña (INTA)	15	184.7	General Pinedo (MPIE)	6	51.8

En el siguiente gráfico se representa de manera escalonada las precipitaciones del mes de marzo.



Seguidamente, se presenta un gráfico que resalta las localidades que experimentaron mayores niveles de acumulación de precipitaciones en un período de menos de 24 horas. En este caso, se consideraron aquellas que superaron los 110 mm en los días 10 y 22 de abril de 2024. Las máximas acumulaciones se registraron en Selva de Río de Oro, alcanzando los 190.2 mm.



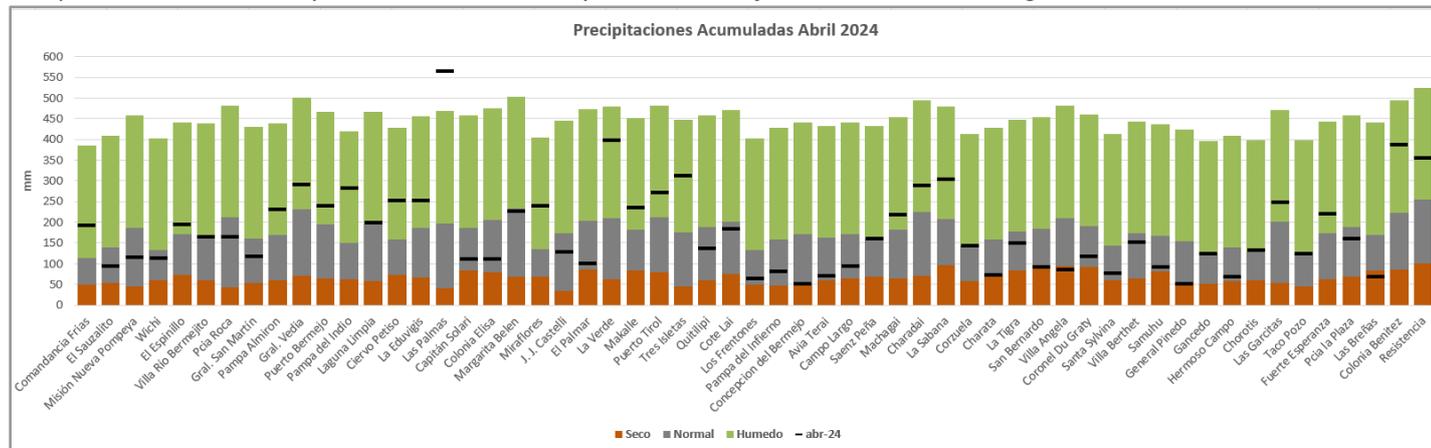
Observaciones: Se observó una predominancia de percentiles iguales a lo normal e incluso superiores a 75 en zona este y norte de la provincia, hacia la zona productiva centro-oeste predominancia de normales e inferiores al percentil 25.

El presente mapa representa, junto con las precipitaciones, los percentiles del mes para las mismas. Los cuales dividen al conjunto de datos históricos del mes en partes iguales.

Cuando hablamos de percentil 25 se expresa que el valor deja el 25% de los datos por debajo de él. Así, por ejemplo, el percentil 75 es el valor de la variable que es igual o deja por debajo de sí, al 75% del total de los datos.

Teniendo en cuenta una serie climática de 30 años de precipitaciones mensuales, los percentiles se calculan para cada mes por separado con los datos diarios. Estos valores permiten categorizar la situación del mes en función del volumen de precipitaciones registradas.

Los círculos correspondientes al color verde (húmedo) indican valor mayor al 75%; los grises equivalen a valores comprendidos entre 25% y el 75% son normales y los valores inferiores al 25% se categorizan como secos.

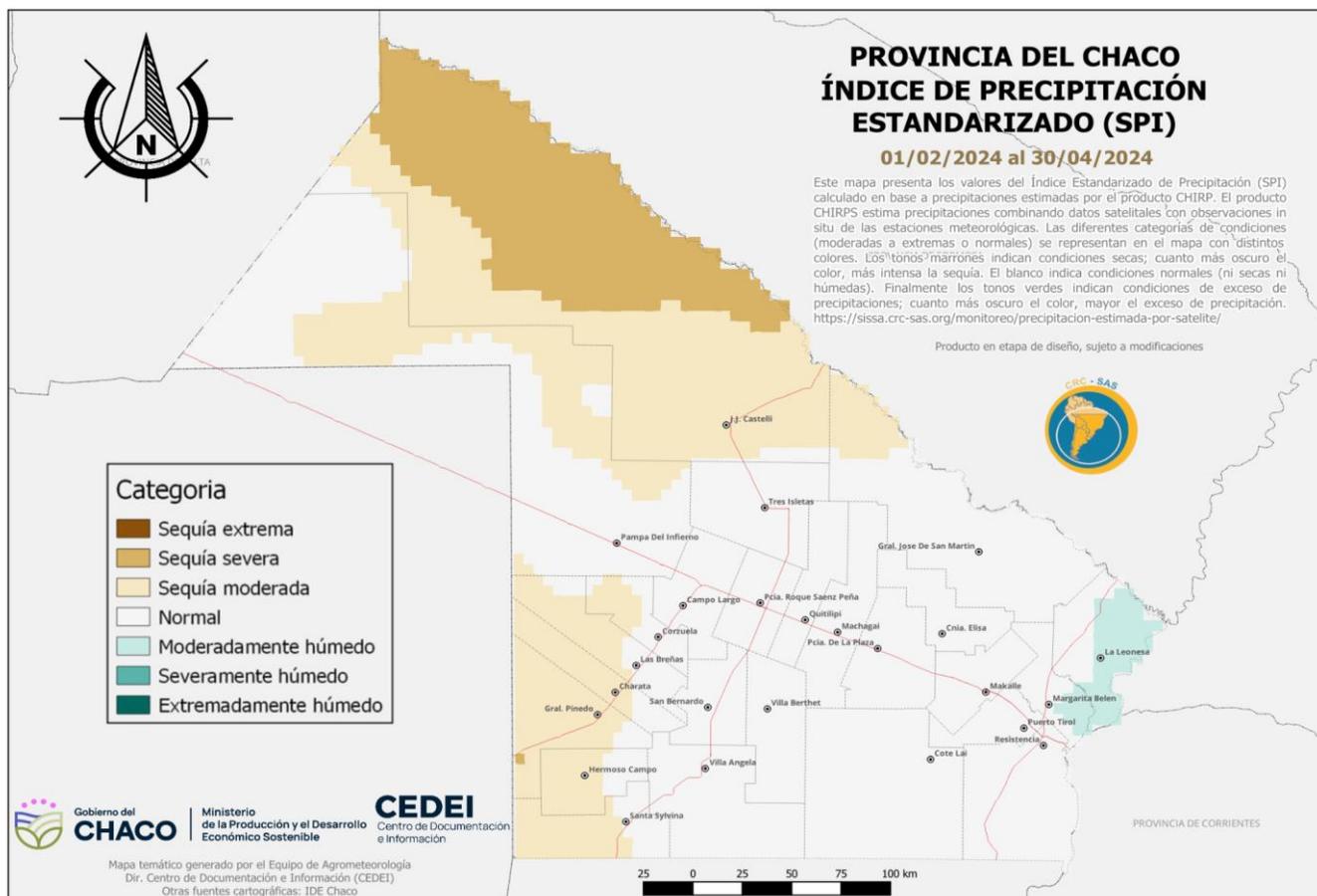


Observaciones: en el gráfico de Precipitaciones Acumuladas se evidencian aquellas localidades que superaron el percentil 75, debido a las abundantes lluvias.

Calculado en base a los Percentiles (p) 25 y 75 del período 1984 a 2021. El estado seco corresponde a los montos inferiores a p25. El estado normal corresponde a los montos superiores al p25 e inferiores al p75. El estado húmedo corresponde a los montos superiores al p75.



ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI)



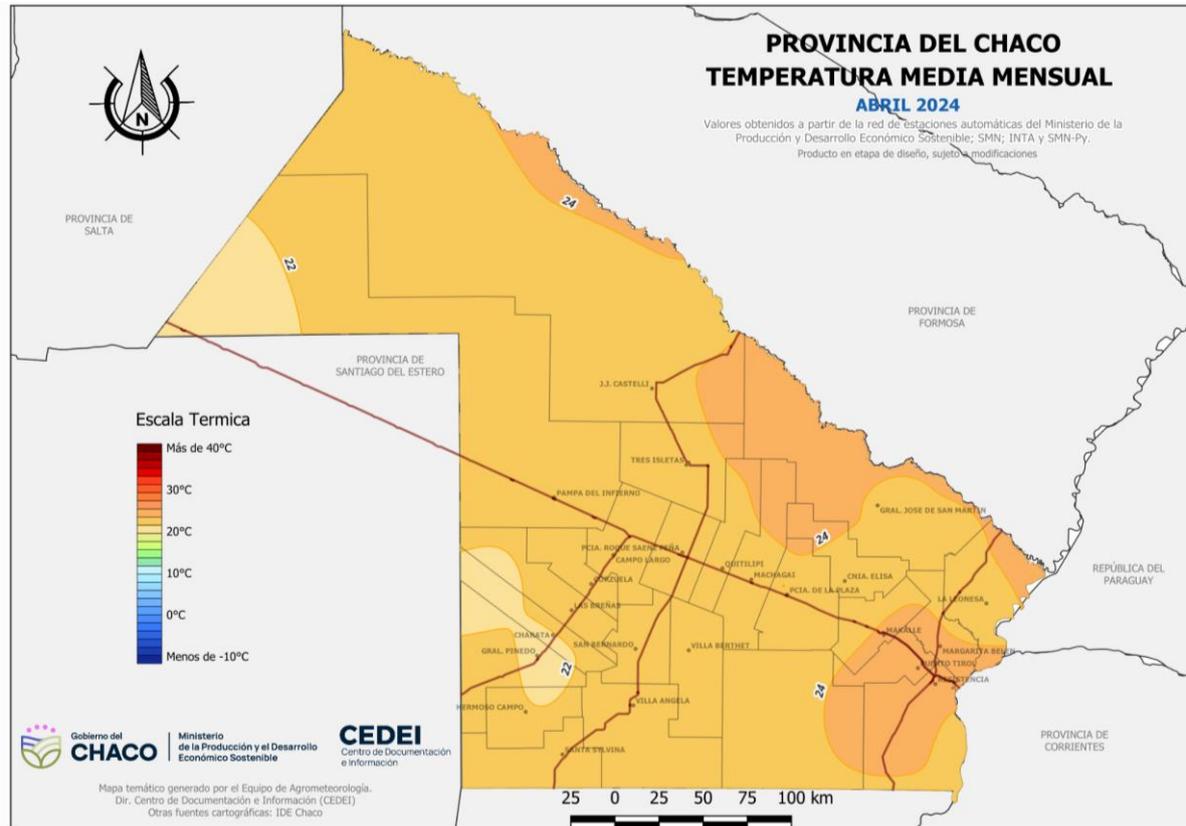
Periodo: 1 de febrero de 2024 al 30 de abril de 2024

Observaciones: Durante los últimos tres meses, en la región noroeste de la provincia se han detectado niveles de sequía, tanto severa como moderada. En el centro-oeste, la situación se inclina hacia una sequía moderada, especialmente en los límites con Santiago del Estero y Santa Fe. Por otro lado, en la parte este de la provincia, se han registrado condiciones que varían desde normales hasta moderadamente húmedas.

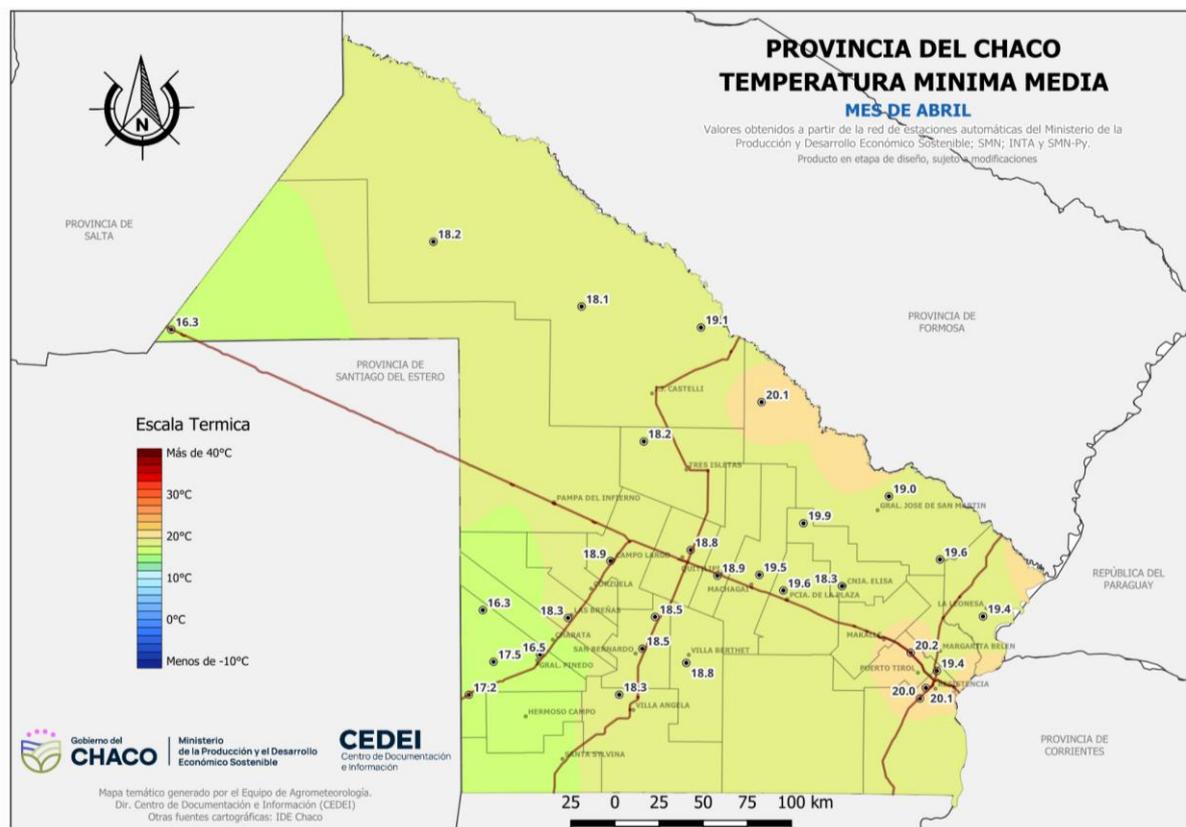
Este mapa presenta los valores del Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) calculado en base a precipitaciones estimadas por el producto CHIRPS. El producto CHIRPS estima precipitaciones combinando datos satelitales con observaciones in situ de las estaciones meteorológicas. Las diferentes categorías de condiciones (moderadas a extremas o normales) se representan en el mapa con distintos colores. Los tonos marrones indican condiciones secas; cuanto más oscuro el color, más intensa la sequía. El blanco indica condiciones normales (ni secas ni húmedas). Finalmente los tonos verdes indican condiciones de exceso de precipitaciones; cuanto más oscuro el color, mayor el exceso de precipitación.



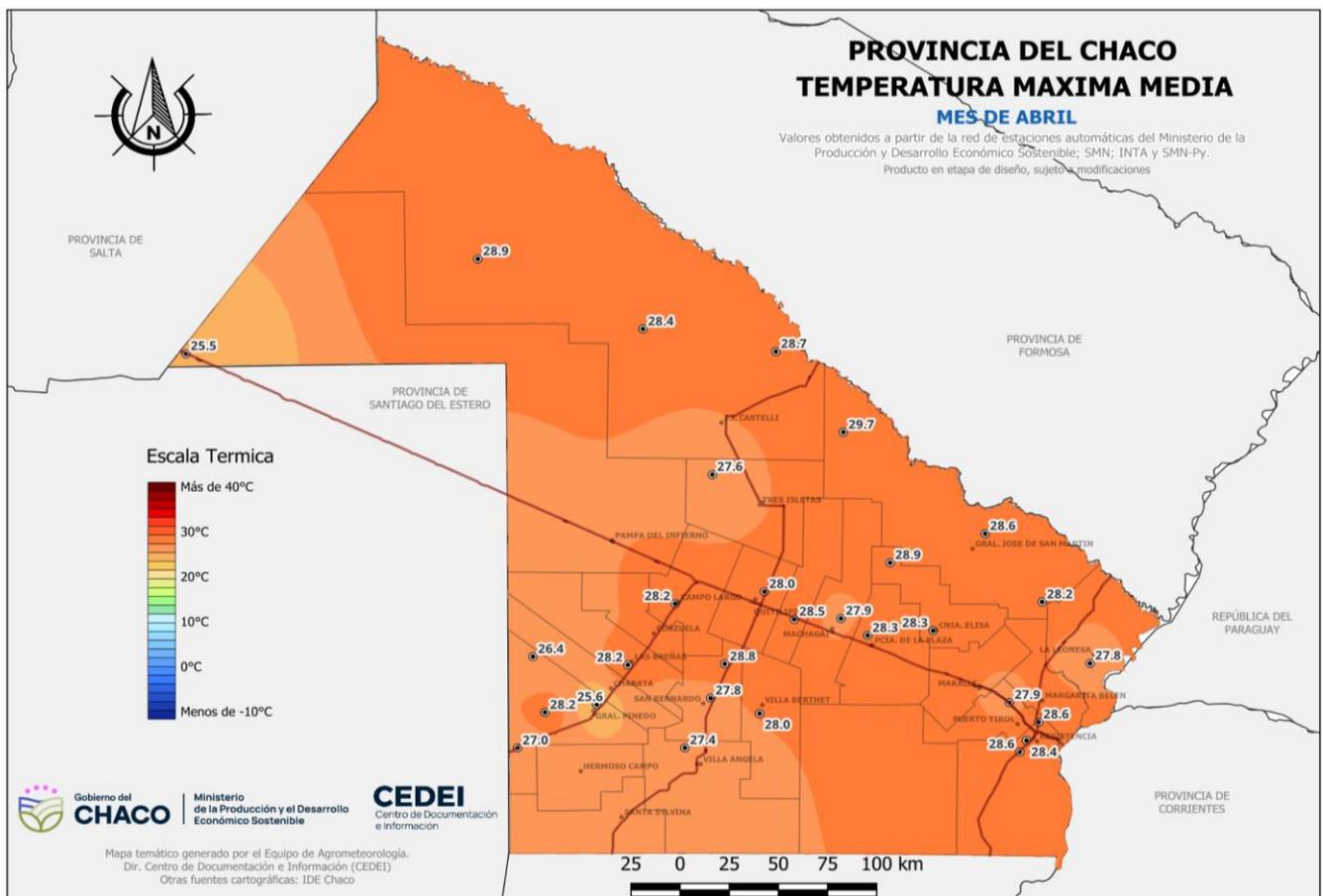
TEMPERATURAS MENSUALES



Observaciones: La temperatura media mensual disminuyó 5° con respecto al mes de marzo con valores entre los 22°C y 24°C.

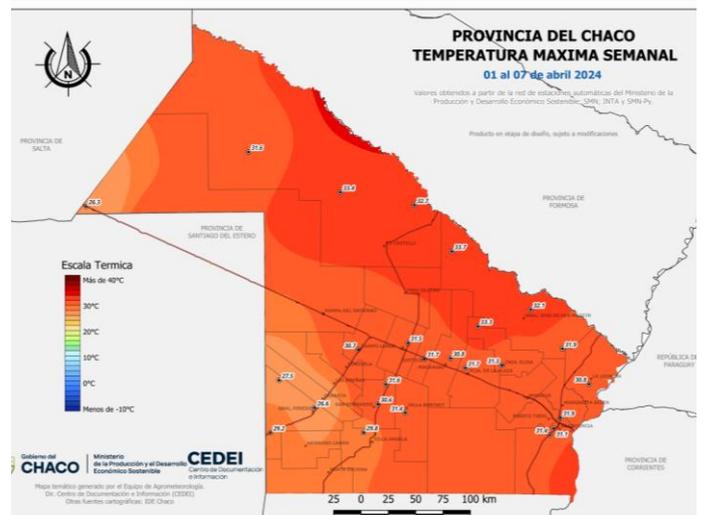
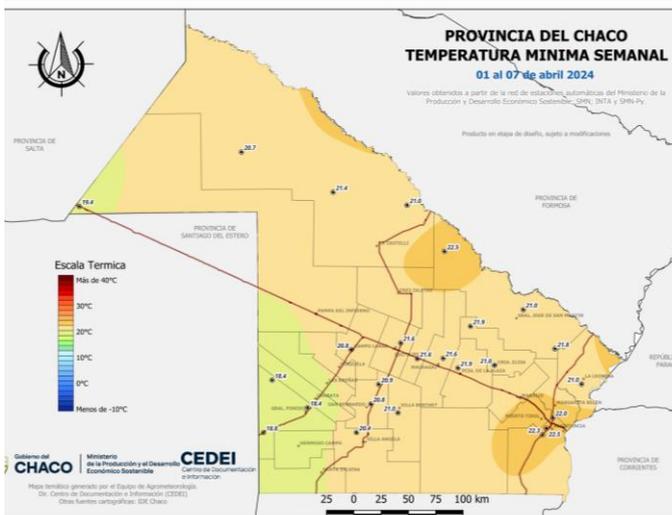


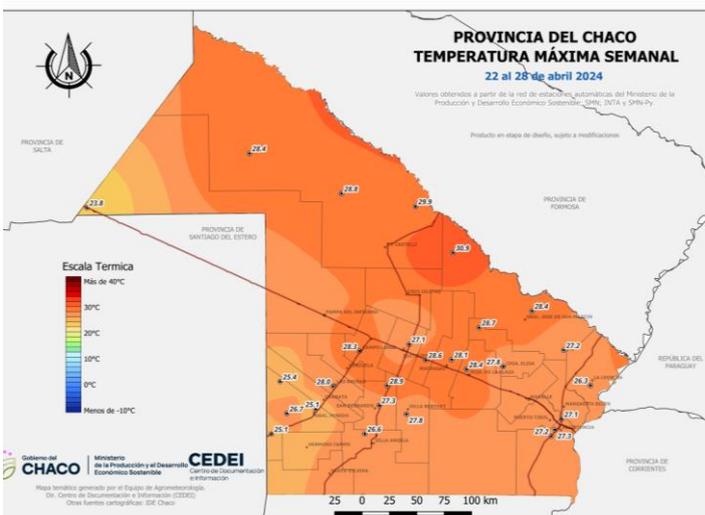
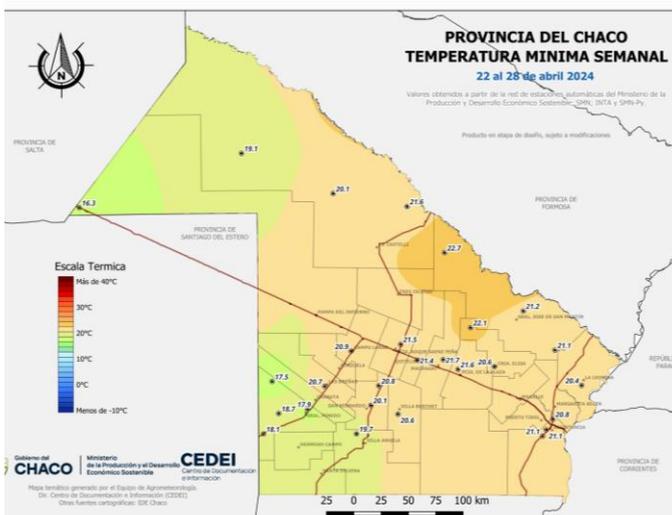
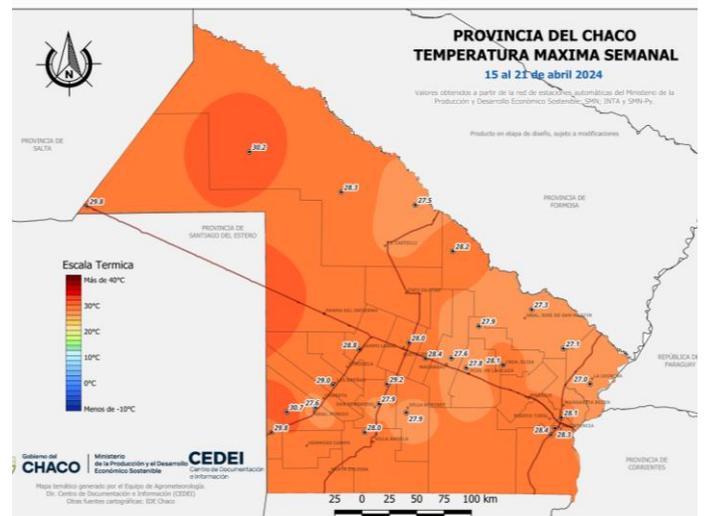
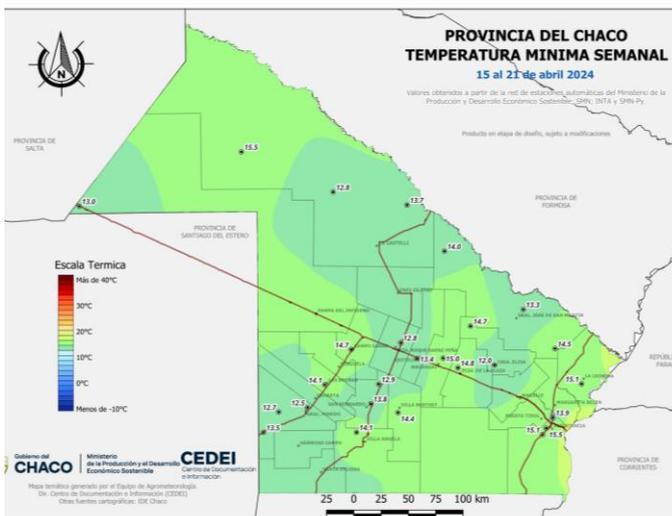
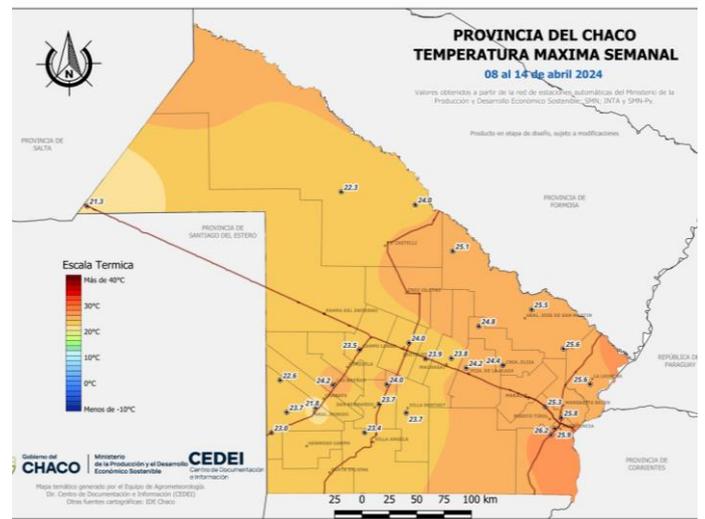
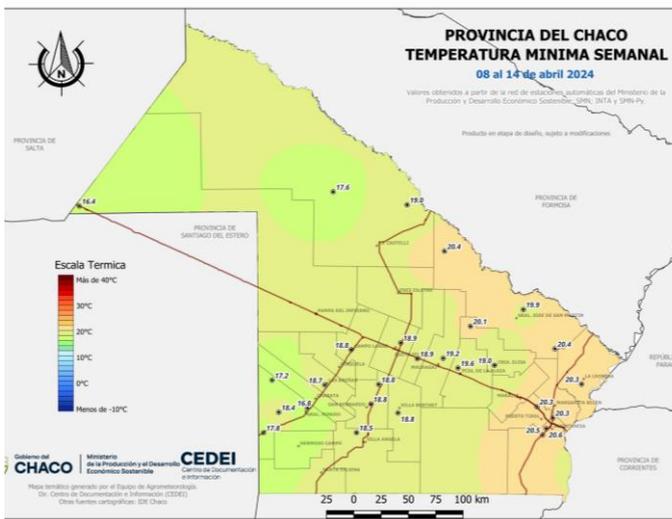
Observaciones: Las temperaturas mínimas medias disminuyeron con respecto al mes de marzo. Parten de los 16.3°C y alcanzan los 20.2°C en promedio. Se observa que la mayor parte de la provincia ronda los 18 y 19°C.



Observaciones: Las temperaturas máximas medias se ubican por encima de los 25.5°C en toda la provincia, con máximas en los 29.7°C en promedio, 10.3°C menos que el mes de marzo. Se observan los valores con promedios inferiores a 25.6°C en el sector del área productiva.

Análisis Temperaturas Semanal de Febrero





Durante el análisis del comportamiento semanal a lo largo del mes de abril, se observó una considerable variabilidad en las temperaturas. En la primera y segunda semana, las temperaturas máximas medias experimentaron un descenso de entre 5°C y 8°C, mientras que las temperaturas mínimas medias disminuyeron de 2°C a 1°C.

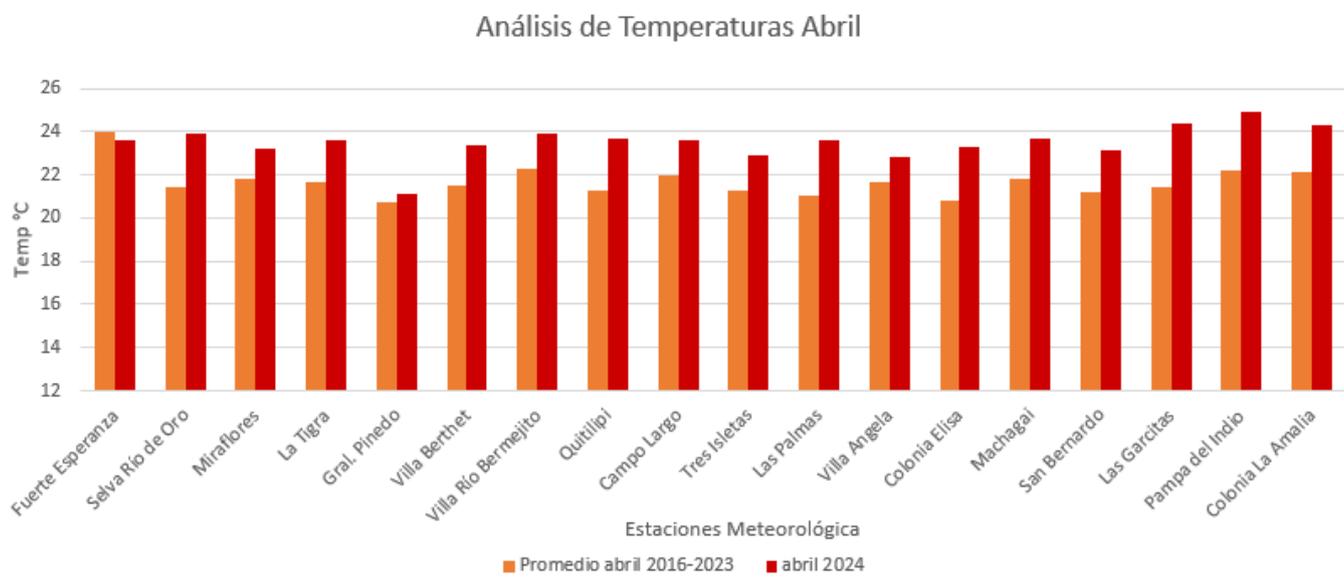
Posteriormente, durante la tercera semana, las temperaturas máximas promedio aumentaron aproximadamente de 4°C a 6°C con respecto a la semana anterior, a pesar de que las temperaturas mínimas promedio también experimentaron un aumento, aunque registraron valores bajos durante los primeros días de la semana.



En la semana del 22 al 28, las temperaturas máximas promedio se mantuvieron estables en comparación con la semana anterior, mientras que las temperaturas mínimas promedio aumentaron en un rango de 5°C a 8°C.

Estas variaciones entre semanas en abril fueron provocadas por frentes estacionarios, que generaron precipitaciones y, como resultado, un descenso en las temperaturas

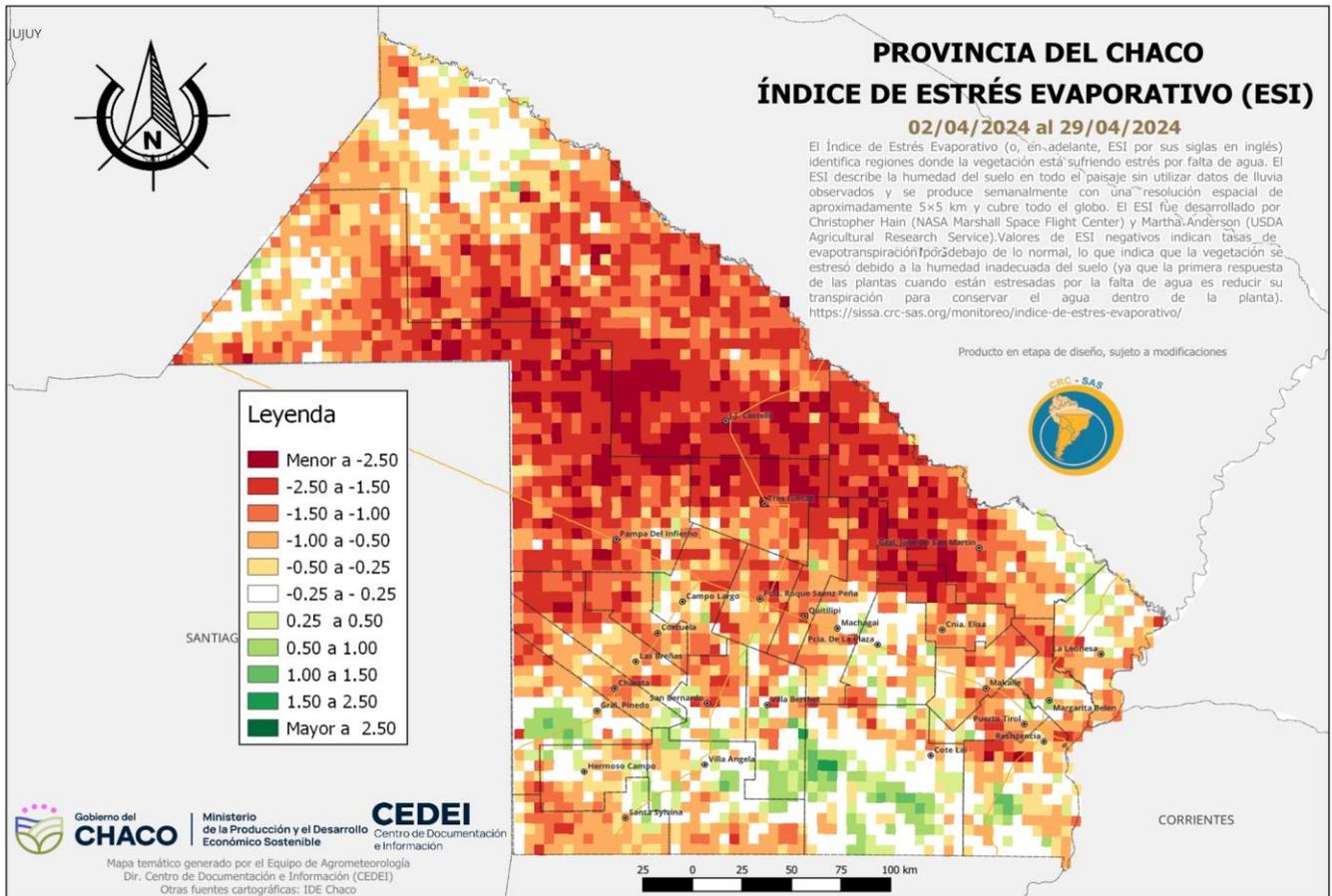
Análisis de Temperaturas Promedio Abril



Observaciones: Se han analizado los valores de temperatura desde el año 2016 hasta el 2023 para comparar con la temperatura media de abril de 2024, en este caso, se observó que las estaciones registraron una anomalía de alrededor de los 1.8°C. Esta información se basa en los datos meteorológicos relevados de las estaciones pertenecientes a la Secretaría del Ministerio de la Producción, y el Desarrollo Económico y Sostenible.



ÍNDICE DE ESTRÉS EVAPORATIVO (ESI)



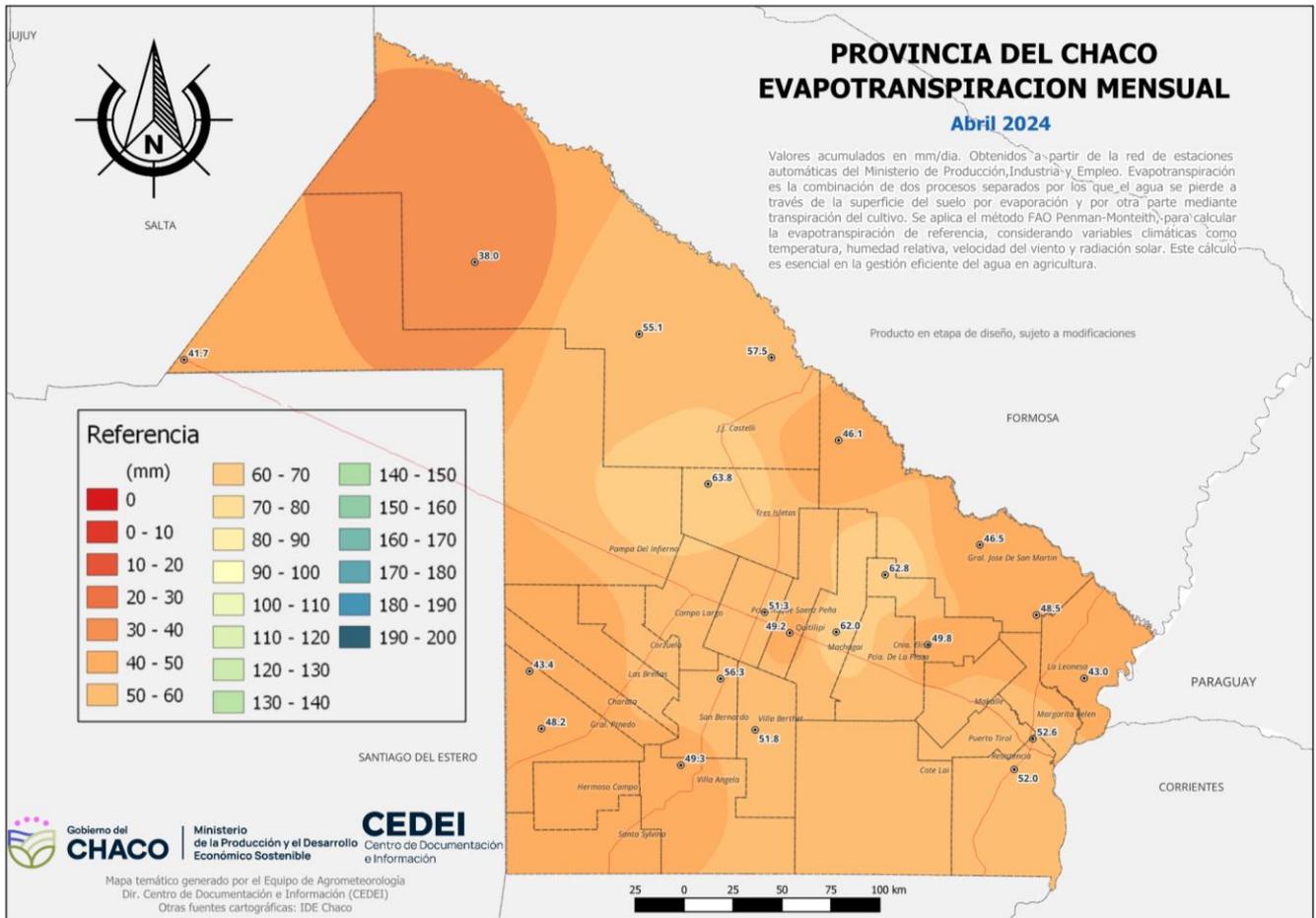
Período: 2 de abril de 2024 al 29 de abril 2024

Observaciones: Este análisis revela que la región Noroeste del Chaco presenta valores negativos en el índice, lo que sugiere una mayor afectación de la vegetación por el estrés hídrico en esa área. En contraste, algunas zonas de la región ganadera del Este y la zona centro-oeste muestran fluctuaciones entre valores medios, lo cual es beneficioso para la vegetación y puede ser atribuido a las precipitaciones recibidas durante el mes de abril.

El Índice de Estrés Evaporativo (o ESI por sus siglas en inglés) identifica regiones donde la vegetación está sufriendo estrés por falta de agua. El ESI describe la humedad del suelo en todo el paisaje sin utilizar datos de lluvia observados y se produce semanalmente con una resolución espacial de aproximadamente 5x5 km. Valores de ESI negativos indican tasas de evapotranspiración por debajo de lo normal, lo que indica que la vegetación se estresó debido a la humedad inadecuada del suelo (ya que la primera respuesta de las plantas cuando están estresadas por la falta de agua es reducir su transpiración para conservar el agua dentro de la planta).



EVAPOTRANSPIRACIÓN



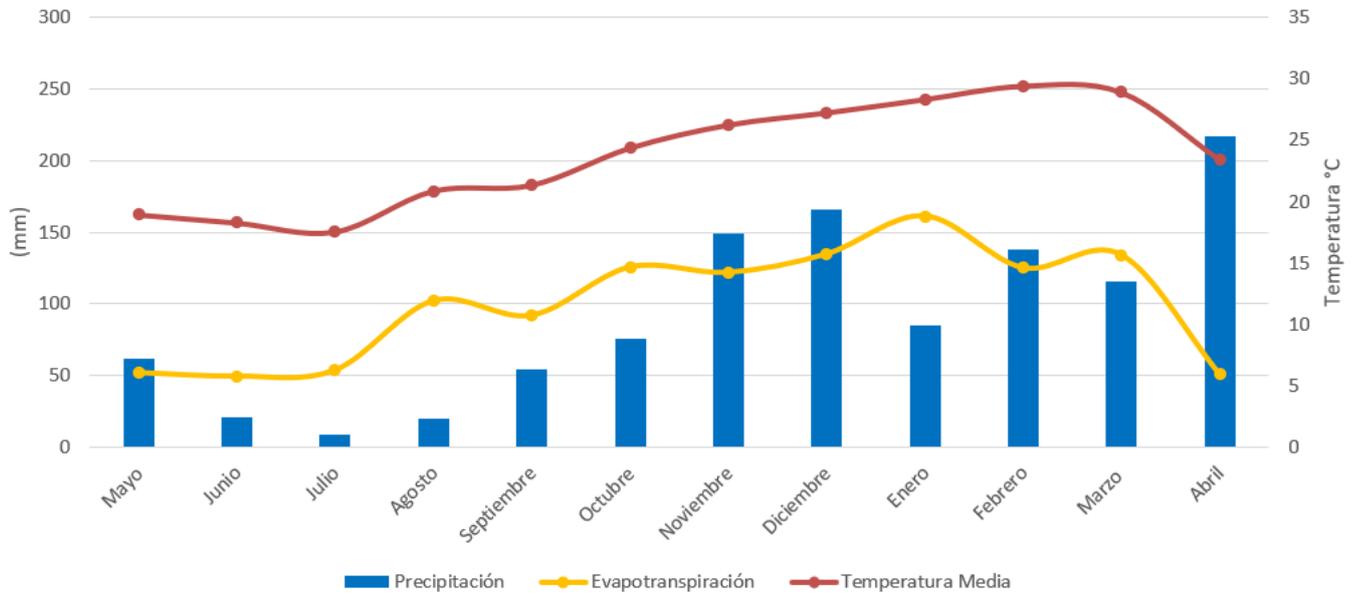
Período: abril de 2024.

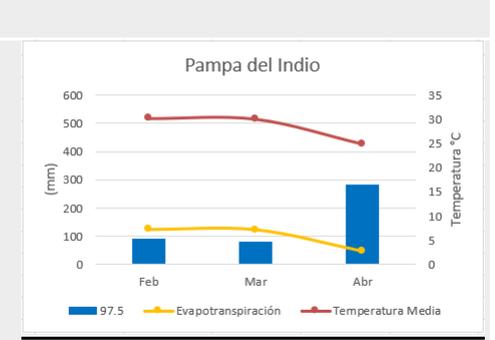
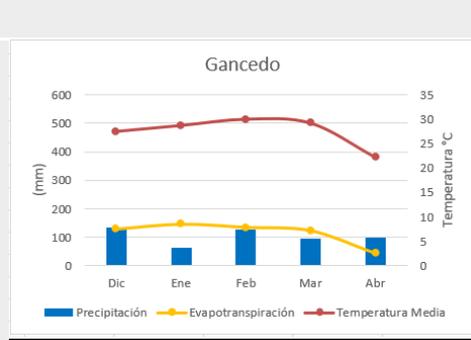
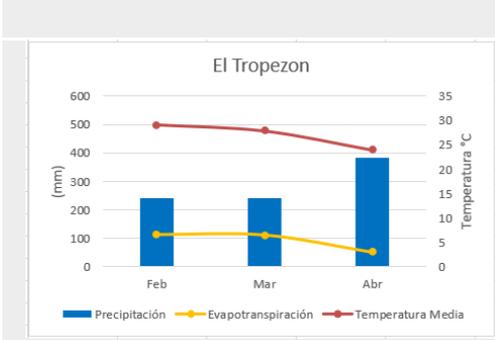
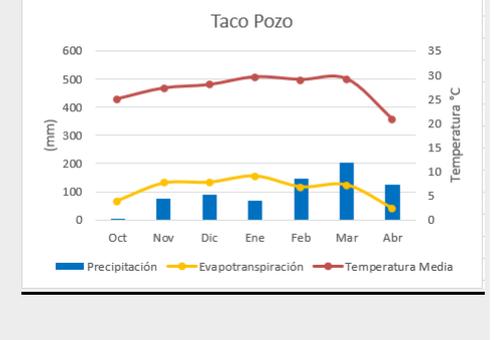
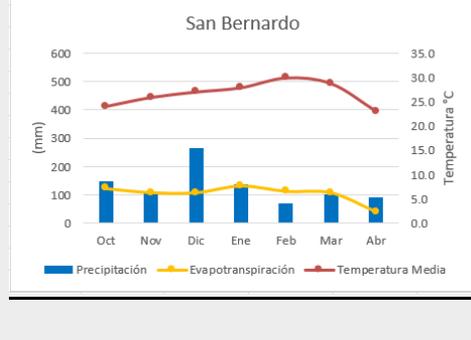
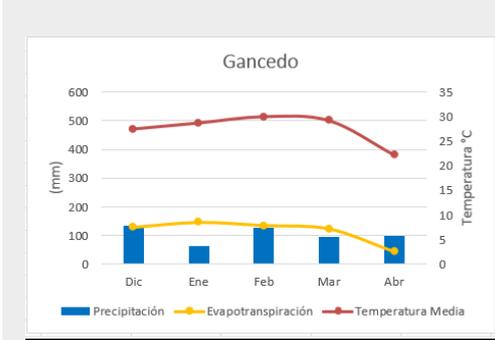
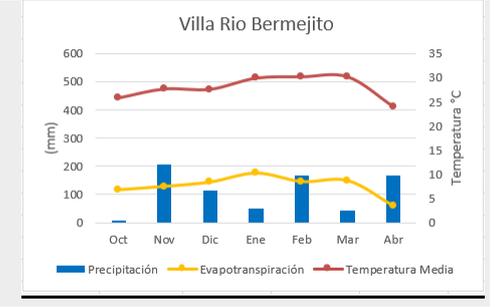
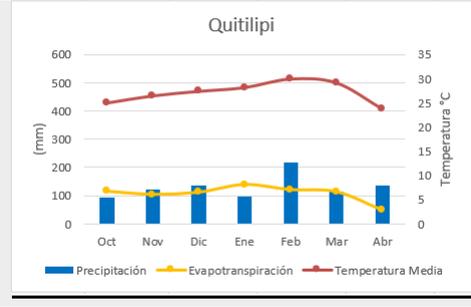
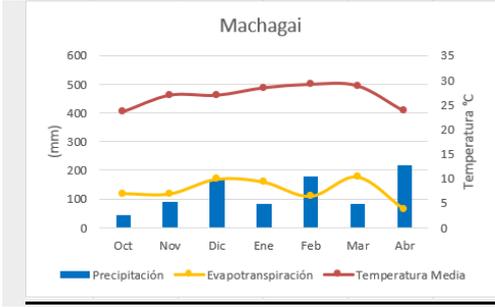
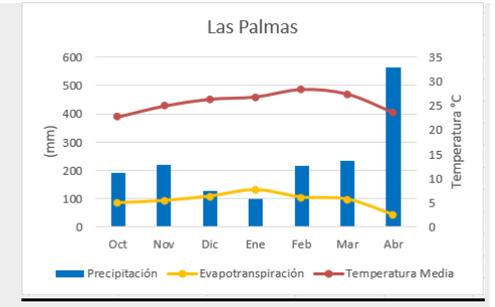
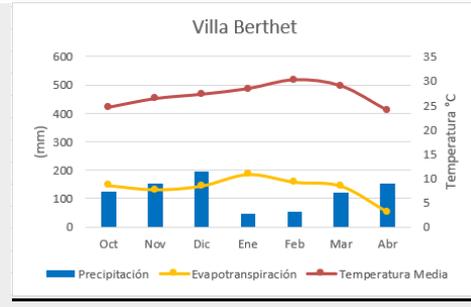
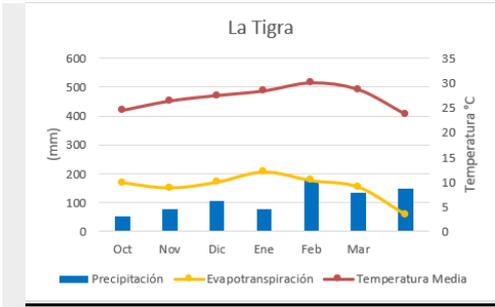
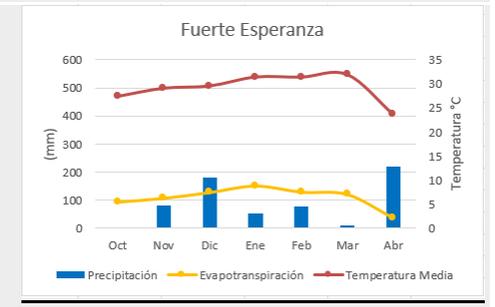
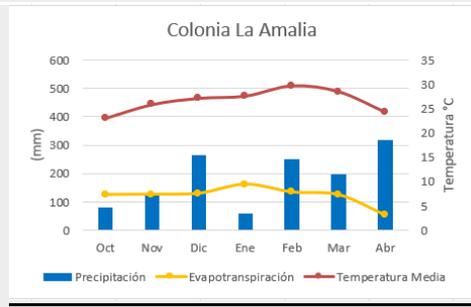
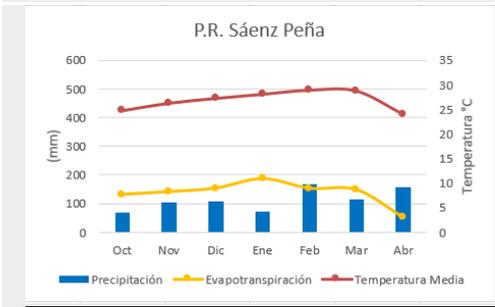
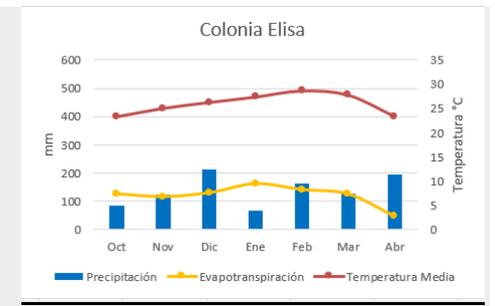
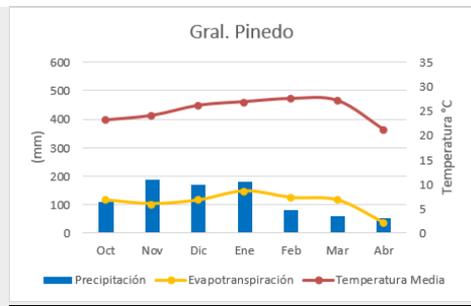
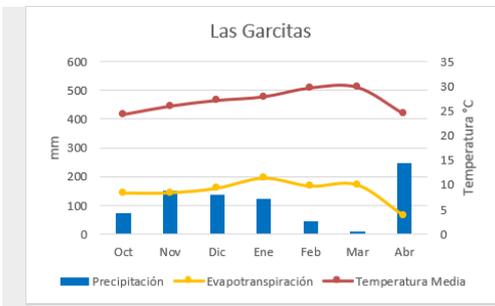
Observaciones: Durante abril, la evapotranspiración promedio se mantuvo en 50 mm/mes, con variaciones entre 38 mm/mes y 63.8 mm/mes, lo cual representa una disminución en comparación con marzo. Al analizar estos datos en relación con las precipitaciones, se nota que estas superan los valores de evapotranspiración, indicando un exceso de agua durante el período estudiado. Este fenómeno ocurre cuando la cantidad de agua perdida por evaporación y transpiración de las plantas es menor que la recibida a través de las precipitaciones. Es importante destacar que las temperaturas no superaron los 30°C en promedio. En resumen, se registraron 1.74 mm/día de evapotranspiración en promedio.

Evapotranspiración es la combinación de dos procesos separados por los que el agua se pierde a través de la superficie del suelo por evaporación y por otra parte mediante transpiración del cultivo. Se aplica el método FAO Penman-Monteith, para calcular la evapotranspiración de referencia, considerando variables climáticas como temperatura, humedad relativa, velocidad del viento y radiación solar. Este cálculo es esencial en la gestión eficiente del agua en agricultura.

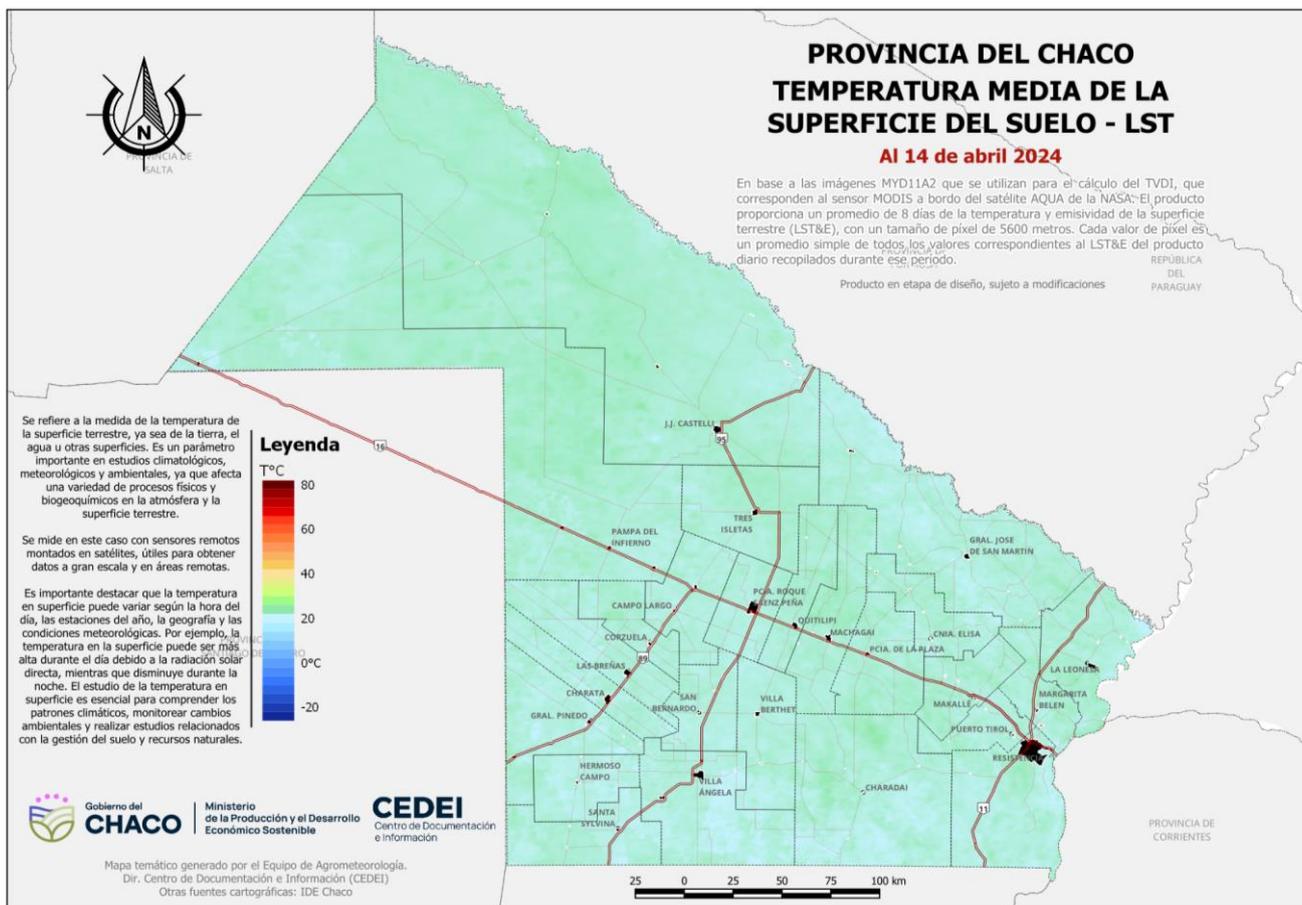
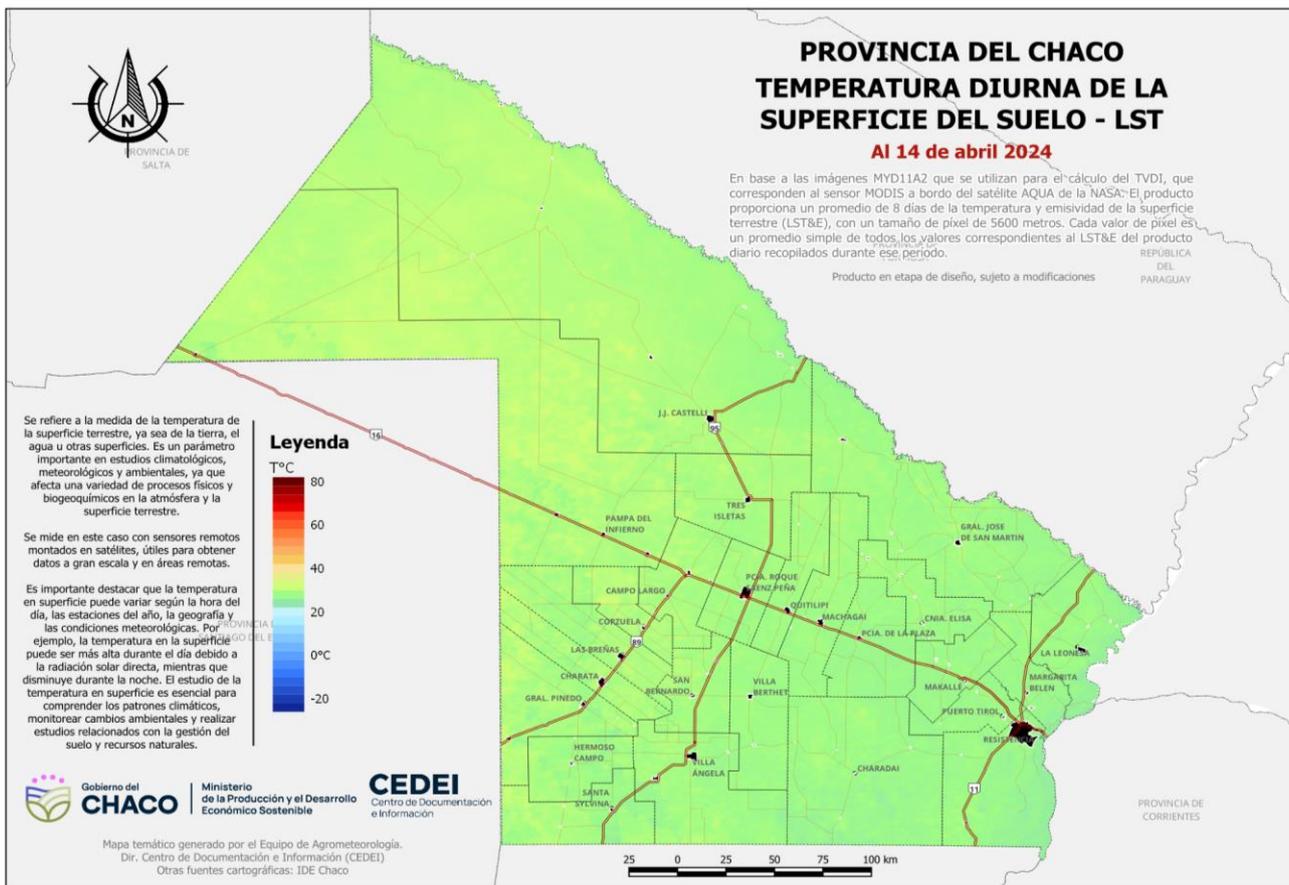


PROMEDIO MENSUAL DE LA PROVINCIA DEL CHACO 2023 - 2024





TEMPERATURAS DE LA SUPERFICIE DEL SUELO



Registro: Al 14 de abril de 2024

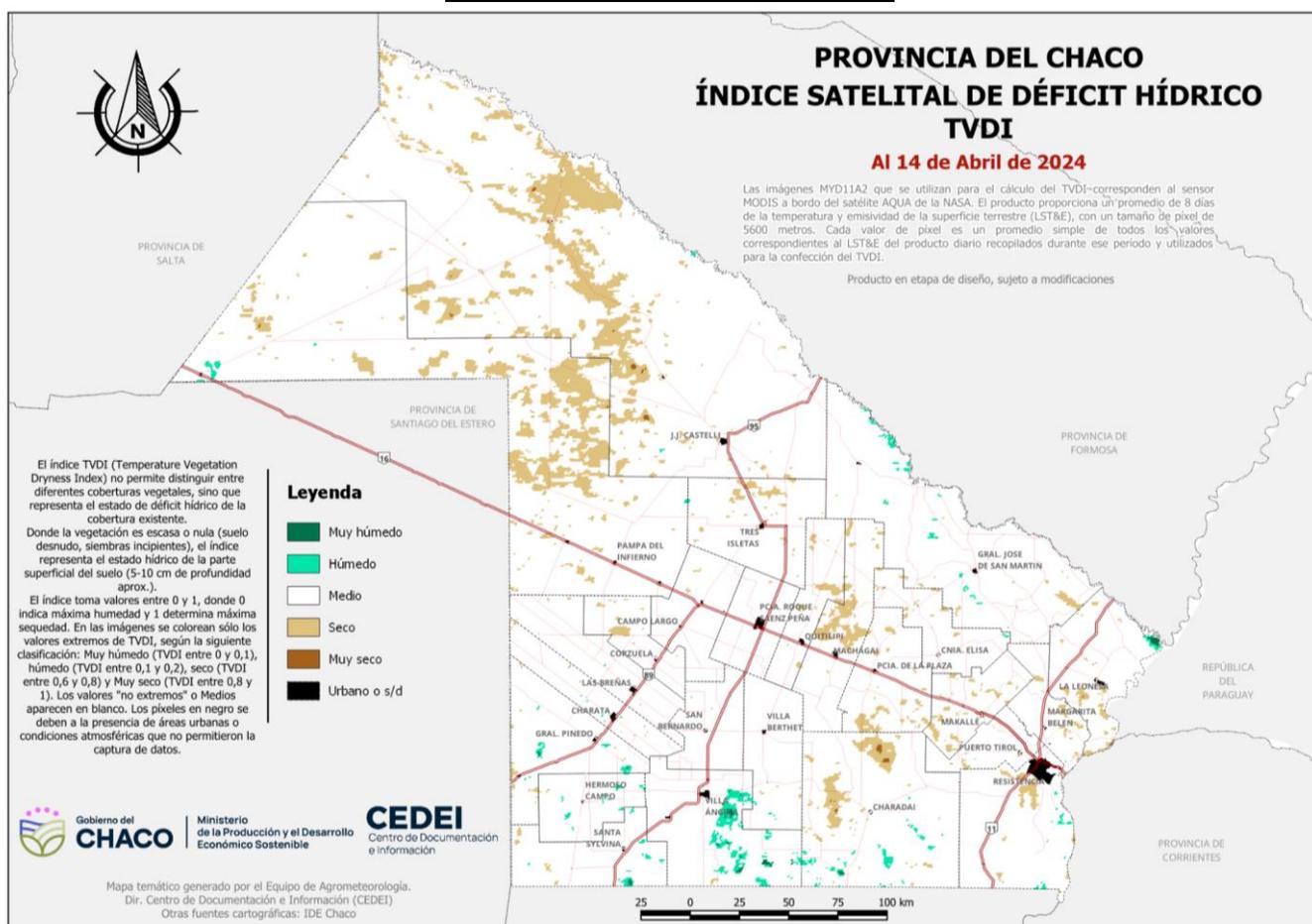
Observaciones: Se presentan los productos donde la temperatura del suelo no experimentó gran variación a lo largo del territorio. Las temperaturas promedio, considerando tanto el día como la noche, rondaron aproximadamente entre los 24.7°C de máxima y 19.2°C de mínima. En lo que respecta a las temperaturas diurnas en la superficie, se observó un máximo de 35.4°C y un mínimo de 24.5°C. En general la provincia registró temperaturas del suelo elevadas en el oeste y centro, en especial durante el día, pero mucho menores hacia el este. Durante abril, los campos cosechados con gramíneas, las cuales son fuentes esenciales de rastrojos, jugarán un papel crucial al proporcionar cobertura superficial, retener la humedad y modificar las condiciones térmicas para los cultivos siguientes.

En diversas zonas de producción, el suelo estará bien provisto de agua para cultivos como la alfalfa, una leguminosa capaz de mantener un crecimiento continuo durante 3-4 años en áreas con inviernos moderados. Esto también resultará beneficioso para otros cultivos comerciales como el trigo y el girasol, dependiendo del cultivo anterior y la disponibilidad de agua en el perfil del suelo.

Además, es esencial considerar los cultivos de servicio dentro del ciclo de rotación, los cuales proporcionan cobertura para cultivos posteriores, previniendo la erosión causada por el viento y la lluvia, al mismo tiempo que suprimen las malezas, retienen el nitrógeno y contribuyen al almacenamiento de carbono

En base a las imágenes MYD11A2 que se utilizan para el cálculo del TVDI, que corresponden al sensor MODIS a bordo del satélite AQUA de la NASA. El producto proporciona un promedio de 8 días de la temperatura y emisividad de la superficie terrestre (LST&E), con un tamaño de píxel de 5600 metros. Cada valor de píxel es un promedio simple de todos los valores correspondientes al LST&E del producto diario recopilados durante ese período.

ÍNDICE DE DÉFICIT HÍDRICO - TVDI



Gobierno del CHACO

Ministerio de la Producción y el Desarrollo Económico Sostenible

Subsecretaría de Agricultura

CEDEI Centro de Documentación e Información

Registro: 14 de abril de 2024

Observaciones: En general, el territorio provincial muestra un deterioro en el estado de la vegetación con respecto al mes anterior, especialmente en la mayor parte de la superficie que exhibe valores medios (representados en blanco), mientras que áreas categorizadas como "Seco" se extienden desde el centro hacia el noroeste de la provincia.

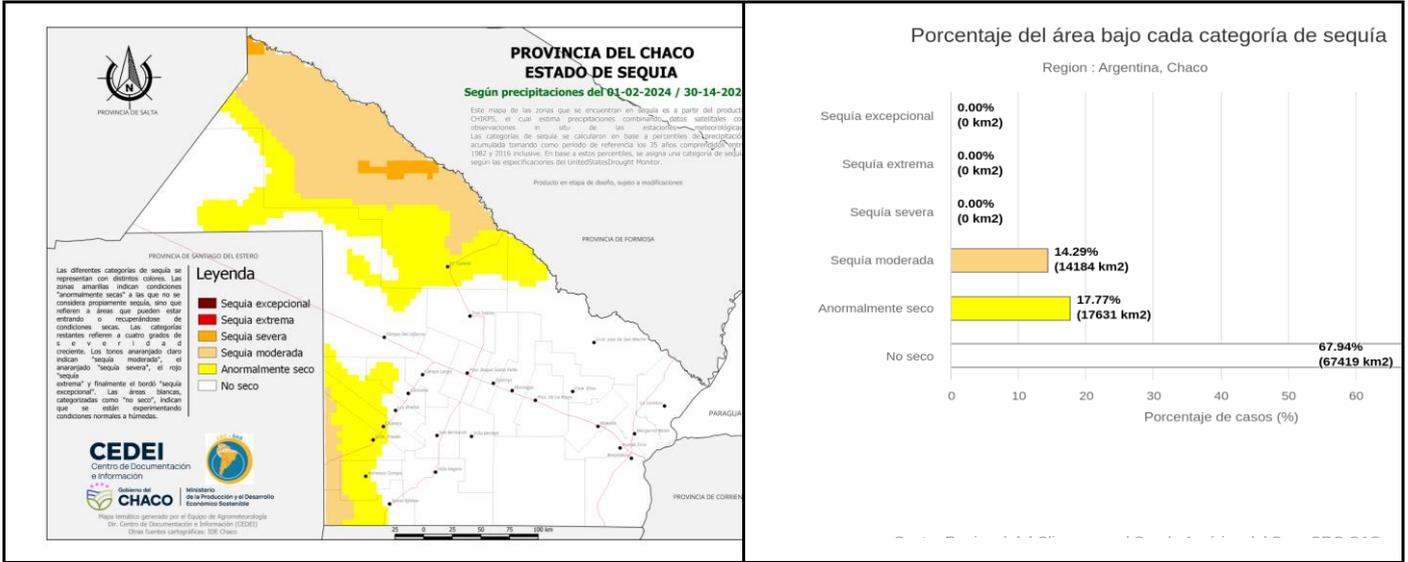
Para asegurar una temporada invernal sin contratiempos en la actividad ganadera, es recomendable planificar reservas de forraje aprovechando el excedente de pastos disponibles en esta época del año.

En lo que respecta a la actividad agrícola, es crucial centrarse en el manejo efectivo de malezas para evitar su competencia por el agua y garantizar así un nivel adecuado de humedad en el suelo para futuros cultivos comerciales como el trigo o el girasol.

Calculado a partir del índice Satelital de Déficit Hídrico (TVDI por sus siglas en inglés), tiene en cuenta datos del estado de la vegetación y la temperatura superficial, captados por sensores remotos. El índice no permite distinguir entre las diferentes coberturas vegetales, pero sí representa el estado de déficit hídrico de la cobertura existente. Donde la cobertura vegetal es escasa o nula (suelo desnudo, siembras incipientes), el índice representa el estado hídrico de la parte superficial del suelo (aproximadamente 5-10 cm de profundidad). Con un rango entre 0 y 1, donde 0 indica máxima humedad y 1 determina máxima sequedad. En el mapa se colorean sólo los valores extremos de TVDI según la siguiente clasificación: Muy húmedo (TVDI entre 0 y 0.1), húmedo (TVDI entre 0.1 y 0.2), seco (TVDI entre 0.6 y 0.8) y muy seco (TVDI entre 0.8 y 1). Los píxeles en negro se deben a falta de información para evaluar el índice, ya sea por nubosidad, baja calidad de los datos o proximidad a áreas urbana.



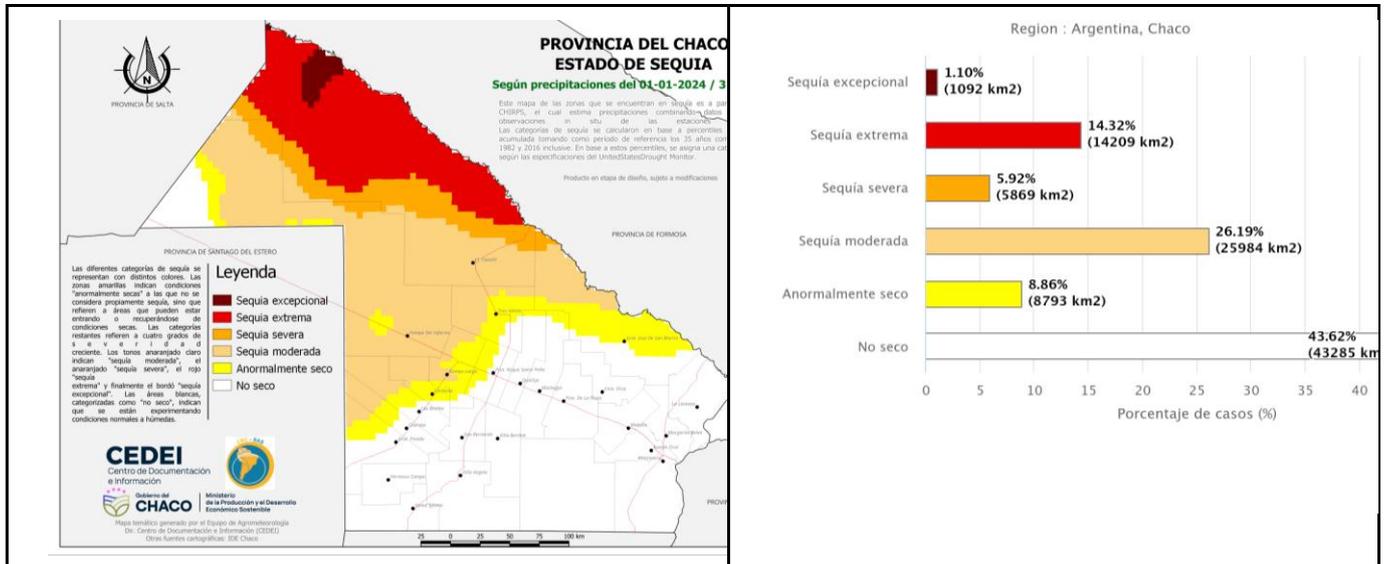
ESTADO DE LA SEQUÍA



Período: 1 de febrero 2024 al 30 de abril 2024.

Área afectada: Noroeste de la provincia.

Observaciones: El 67.94% de la superficie se clasifica como "no seca", representando el mayor porcentaje. En la zona noroeste del Chaco, afectada por la sequía, junto con la zona oeste, se observan valores de las categorías "anormalmente seco" y "moderadamente seco" que suman un 17.77% y un 14.94%, respectivamente. Estos cambios se atribuyen a las precipitaciones registradas durante el mes de abril.



Período: 1 de enero 2024 al 31 de marzo 2024

Área afectada: Noroeste y centro-oeste de la provincia.

Observaciones: El mapa muestra que el 43.62% se clasifica como "no seco", mientras que el restante 56.38% se distribuye entre diferentes categorías: "sequía moderada" (26.19%), "sequía extrema" (14.32%), "anormalmente seco" (8.86%), y "sequía excepcional" (1.10%). En comparación con los datos de enero a marzo y febrero a abril, se observa una mejoría gracias a las precipitaciones del último mes. Se destaca la desaparición de las categorías



Gobierno del
CHACO

Ministerio
de la Producción y el Desarrollo
Económico Sostenible

Subsecretaría de
Agricultura

CEDEI
Centro de Documentación
e Información

"sequía severa", "sequía extrema" y "sequía excepcional", persistiendo únicamente en el noreste y oeste las categorías "anormalmente seco" y "sequía moderada".

Este mapa de las zonas que se encuentran en sequía es a partir del producto CHIRPS, el cual estima precipitaciones combinando datos satelitales con observaciones in situ de las estaciones meteorológicas.

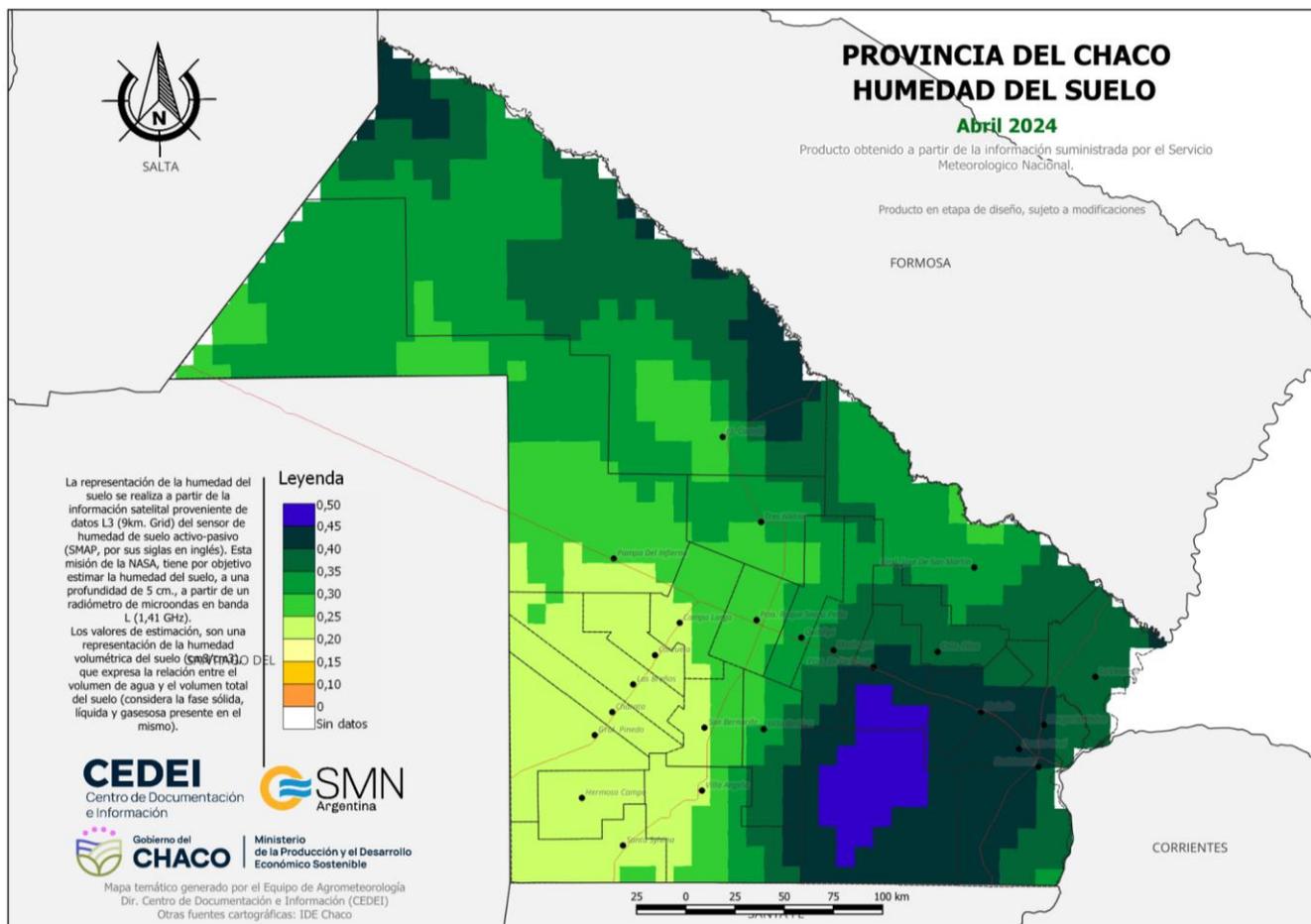
Las categorías de sequía se calcularon en base a percentiles de precipitación acumulada tomando como período de referencia los 35 años comprendidos entre 1982 y 2016 inclusive. En base a estos percentiles, se asigna una categoría de sequía según las especificaciones del UnitedStatesDrought Monitor:

- *No seco: percentil mayor o igual a 30*
- *Anormalmente seco: percentil mayor o igual a 20 y menor a 30*
- *Moderadamente seco: percentil mayor o igual a 10 y menor a 20*
- *Severamente seco: percentil mayor o igual a 5 y menor a 10*
- *Extremadamente seco: percentil mayor o igual a 2 y menor a 5*
- *Excepcionalmente seco: percentil menor a 2*

Las diferentes categorías de sequía se representan con distintos colores. Las zonas amarillas indican condiciones "anormalmente secas" a las que no se considera propiamente sequía, sino que refieren a áreas que pueden estar entrando o recuperándose de condiciones secas. Las categorías restantes refieren a cuatro grados de severidad creciente. Los tonos anaranjado claro indican "sequía moderada", el anaranjado "sequía severa", el rojo "sequía extrema" y finalmente el bordó "sequía excepcional". Las áreas blancas, categorizadas como "no seco", indican que se están experimentando condiciones normales a húmedas.



HUMEDAD DE SUELO



Período: abril de 2024.

Observaciones: Humedad del suelo presente para la provincia del chaco durante el mes de Abril ha mejorado considerablemente para las distintas áreas productivas.

Zona ganadera del Este muestra valores de contenido de humedad entre 0.35 y 0.50 m^3/m^3 , lo cual se ha mantenido medianamente en comparación al mes de marzo.

La zona Noroeste del Chaco muestra valores de contenido de humedad en el suelo entre 0.25 y 0.45 m^3/m^3 , lo que indica un aumento respecto al mes anterior.

Zona Mixta del Norte, presenta valores mayoritariamente entre 0.30 y 0.35 m^3/m^3 .

En cuanto al Centro-Oeste del Chaco, se encuentra en una condición ligeramente inferior en comparación al resto de las zonas de la provincia, con valores de 0.20 a 0.25 m^3/m^3 , aunque ha mejorado su condición respecto al mes de marzo.

La información satelital con la que se realiza este producto proviene del sensor de Humedad del Suelo Activo Pasivo (SMAP, por sus siglas en inglés). Una misión de la NASA que tiene por objetivo estimar la humedad del suelo, a una profundidad de 5 cm, a partir de un radiómetro de microondas en banda L (1.41 GHz). La resolución temporal del satélite es de 3 días, por lo que se obtiene un mapa integrado para la región Argentina con dicha frecuencia, tanto para las pasadas descendentes (6 am – hora local), como las ascendentes (6 pm – hora local). De esta forma, si los datos son óptimos se consideran, para el promedio decádico, 6 imágenes para cada década (3 ascendentes y 3 descendentes). Los valores de la estimación, son una representación de la humedad volumétrica del suelo (m^3/m^3), es decir, la relación entre el volumen de agua y el volumen total del suelo (considerando la fase sólida, líquida y gaseosa presente en el suelo).

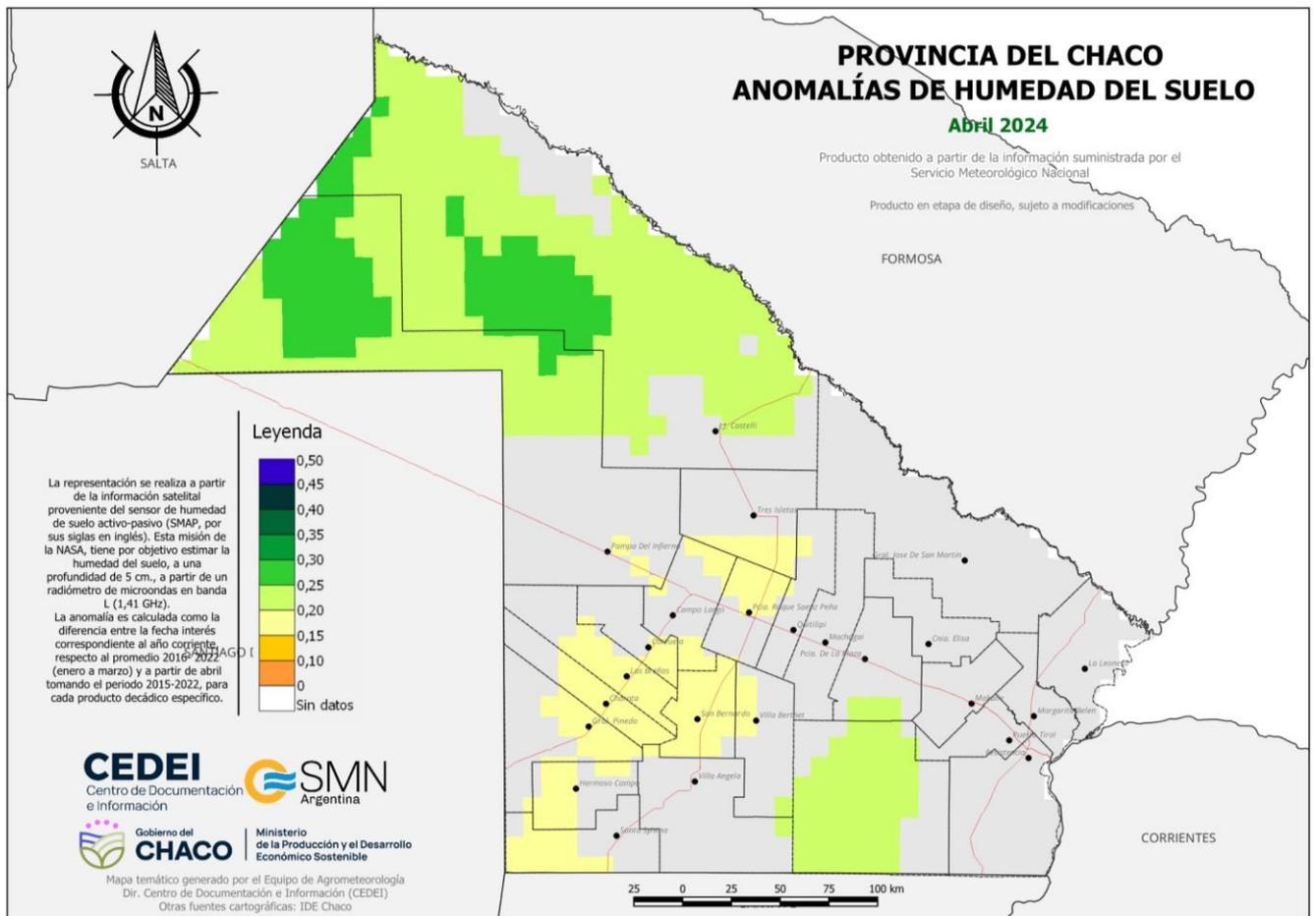


Gobierno del
CHACO

Ministerio
de la Producción y el Desarrollo
Económico Sostenible

Subsecretaría de
Agricultura

CEDEI
Centro de Documentación
e Información

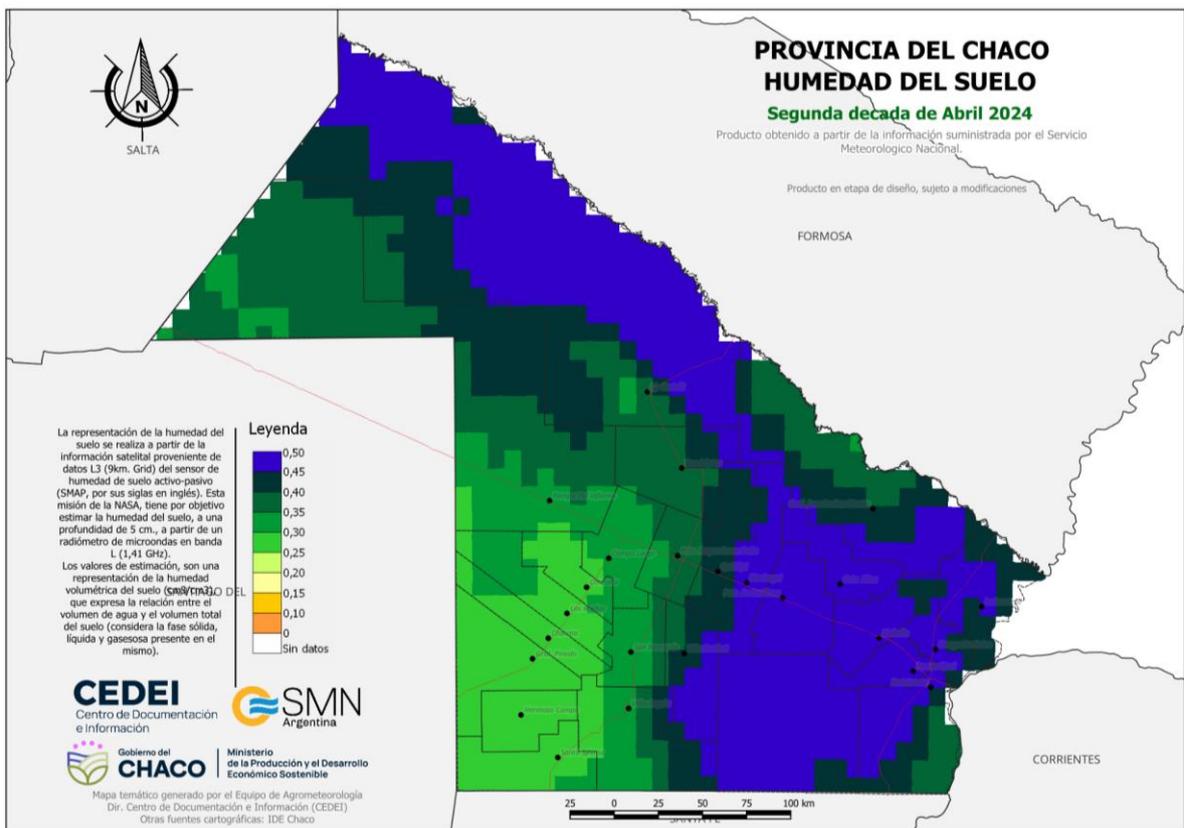
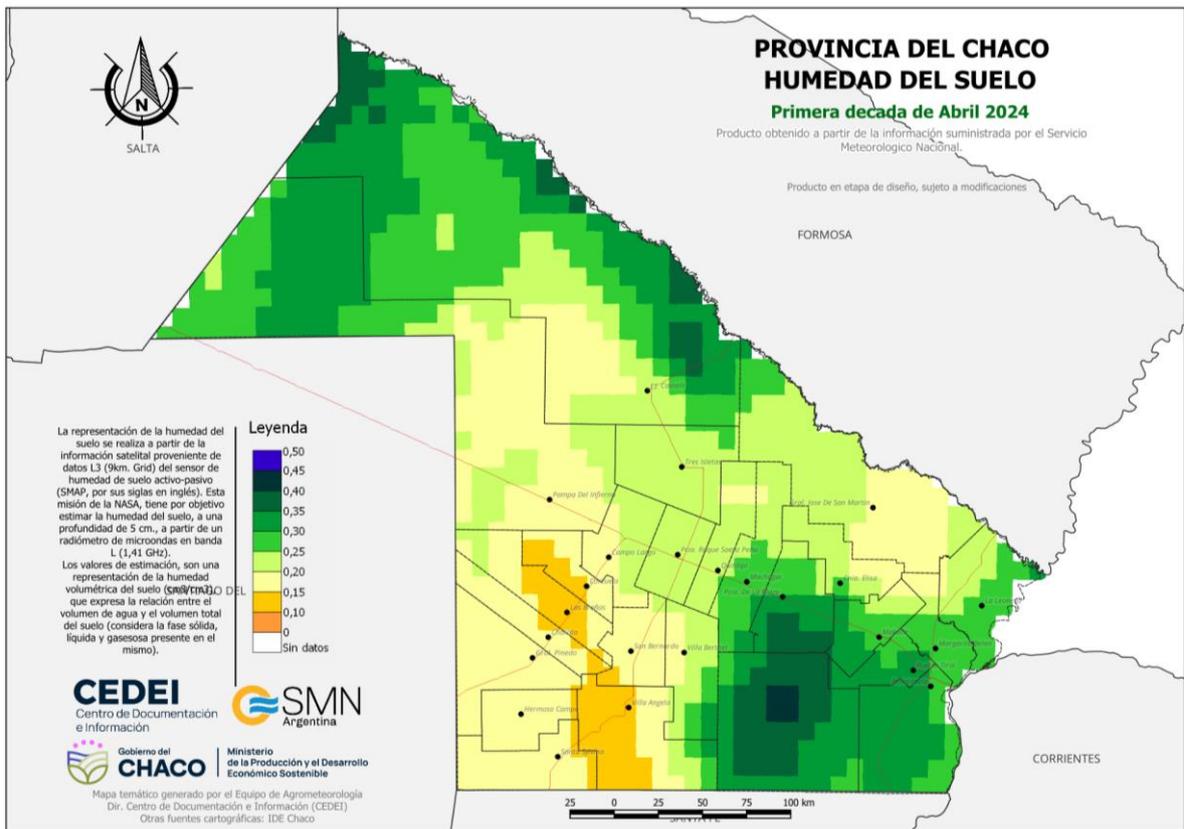


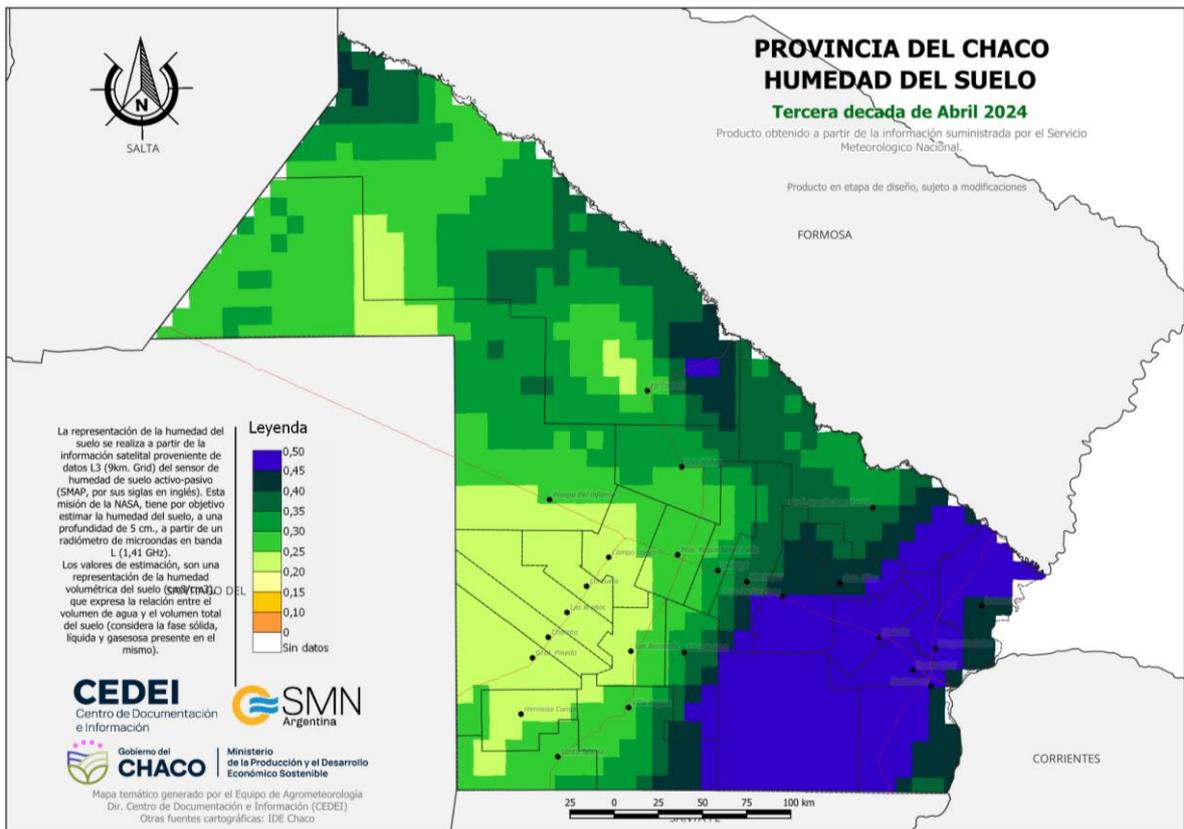
La anomalía es calculada como la diferencia entre la fecha interés correspondiente al año corriente, respecto al promedio 2016-2022 (enero a marzo) y a partir de abril tomando el periodo 2015-2022, para cada producto decádico específico.

A continuación, se presenta el estado de humedad de suelo cada 10 días:

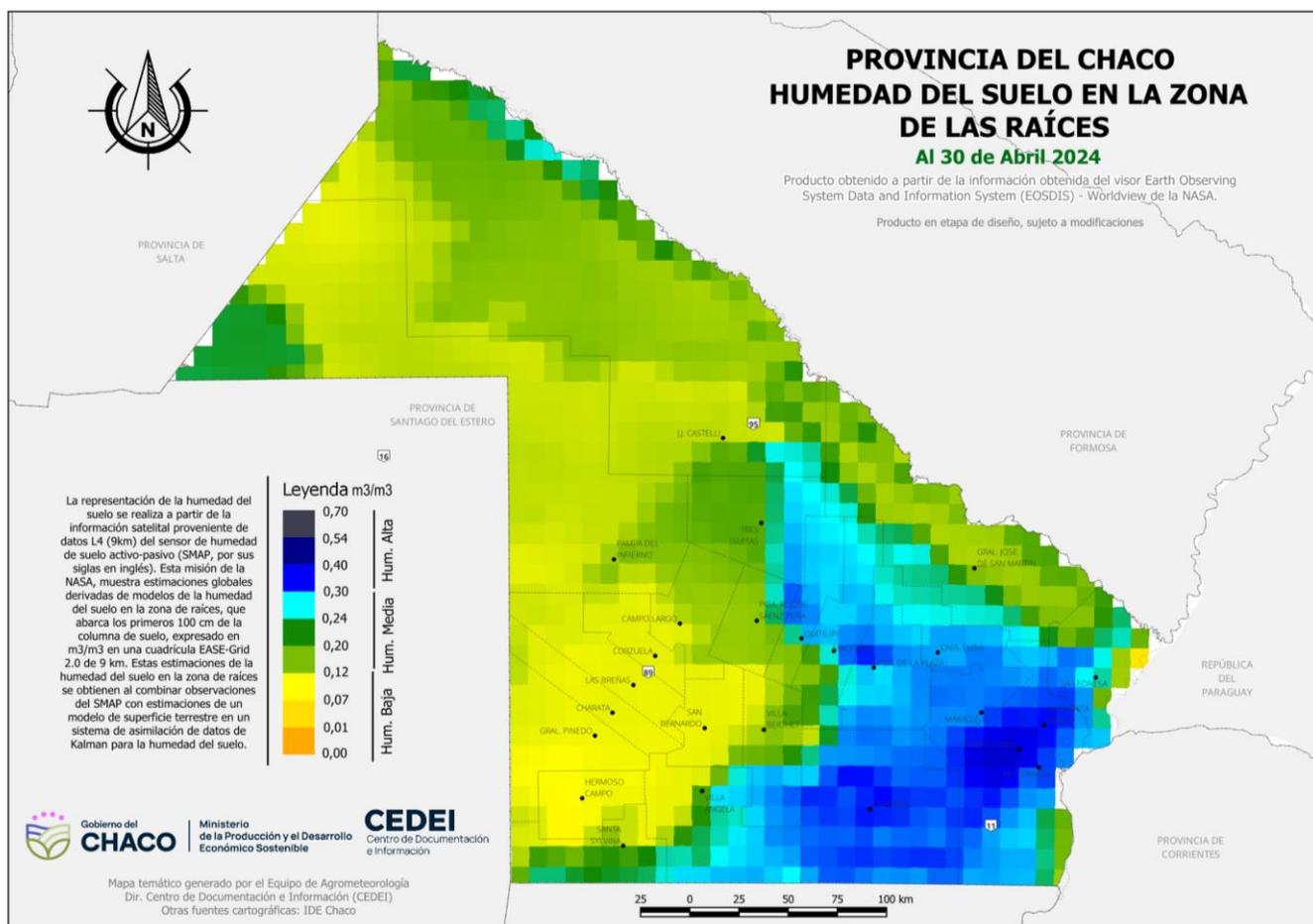
Con el patrón de distribución de la humedad del suelo podemos corroborar la distribución espacial de las precipitaciones en cada década del mes.







HUMEDAD DEL SUELO EN LA ZONA DE LAS RAÍCES



Periodo: 30 de abril- 2024

Observaciones: El mapeo de humedad del suelo en la zona de la raíz proporciona información sobre las condiciones hasta una profundidad de 1 metro. Se observó que el área del suroeste de la provincia presenta valores medios y altos de humedad, entre 0.24 y 0.45 m³/m³, mientras que el área productiva presentó valores bajos y medios, entre 0.10 a 0.20 m³/m³. Por otro lado, el área noreste presentó los valores entre 0.12 a 0.24 m³/m³.

La representación de la humedad del suelo se realiza a partir de la información satelital proveniente de datos L4 (9km) del sensor de humedad de suelo activo-pasivo (SMAP, por sus siglas en inglés). Esta misión de la NASA, muestra estimaciones globales derivadas de modelos de la humedad del suelo en la zona de raíces, que abarca los primeros 100 cm de la columna de suelo, expresado en m³/m³ en una cuadrícula EASE-Grid 2.0 de 9 km. Estas estimaciones de la humedad del suelo en la zona de raíces se obtienen al combinar observaciones del SMAP con estimaciones de un modelo de superficie terrestre en un sistema de asimilación de datos de Kalman para la humedad del suelo.



Gobierno del
CHACO

Ministerio
de la Producción y el Desarrollo
Económico Sostenible

Subsecretaría de
Agricultura

CEDEI

Centro de Documentación
e Información

25

ESTADO DE LAS RESERVAS DE AGUA EN EL SUELO

PROVINCIA DEL CHACO

ESTADO DE LAS RESERVAS HIDRICAS EN EL SUELO POR CULTIVO

N
1:2.211.162

El Mapa del estado de las reservas o almacenaje de agua en el suelo representa un diagnóstico del estado actual de la vegetación que cubre el suelo. Si el almacenaje es abundante, constituye un seguro para el consumo hídrico de los cultivos en los días siguientes sin precipitación.

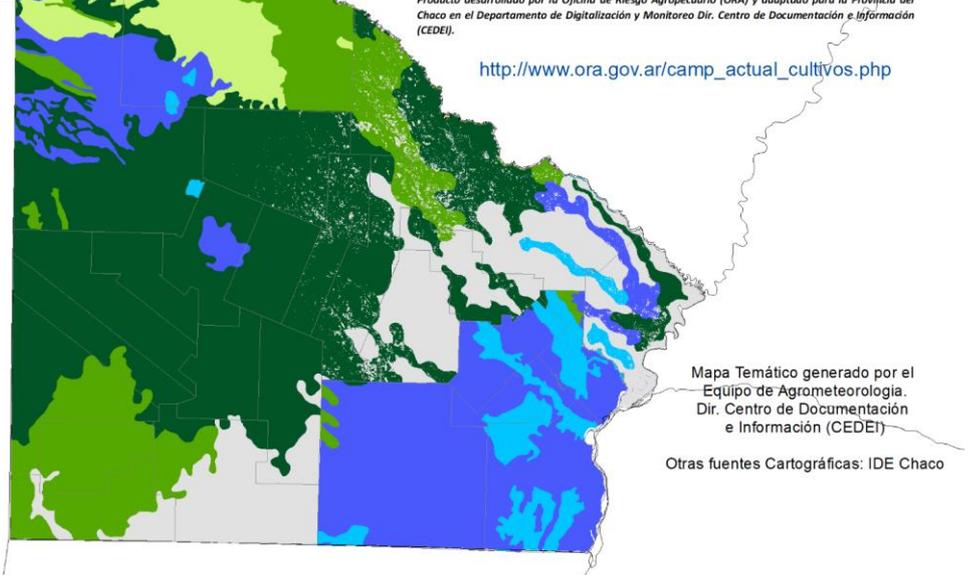
Las referencias (la colorimetría) aquí representadas son resultado de la interacción entre la precipitación reciente, su infiltración y retención en el suelo, y los procesos de evapotranspiración (agua evaporada directamente por radiación/temperatura/vientos + la transpiración a través de las estomas de las hojas de las plantas). Estos valores se ajustan a los requerimientos de agua del cultivo específico en cada estado de desarrollo fenológico (según calendario de siembra).

Producto desarrollado por la Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) y adaptado para la Provincia del Chaco en el Departamento de Digitalización y Monitoreo Dir. Centro de Documentación e Información (CEDEI).

http://www.ora.gov.ar/camp_actual_cultivos.php

Reservas Hídricas de Referencia 28 de Abril 2024

- No agrícola
- Sin dato
- Sequía
- Reservas escasas
- Reservas regulares
- Reservas adecuadas
- Reservas óptimas
- Reservas excesivas
- Exceso



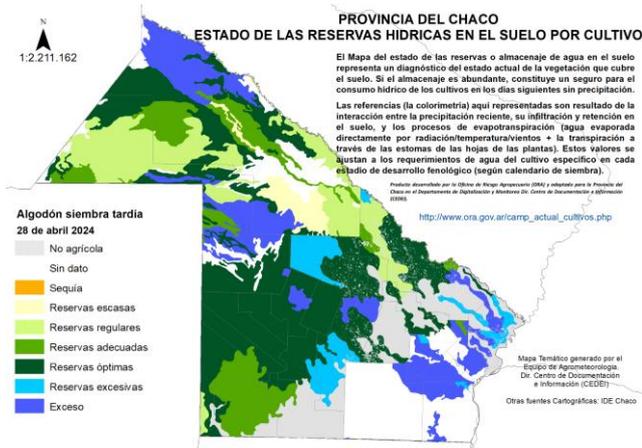
Mapa Temático generado por el Equipo de Agrometeorología. Dir. Centro de Documentación e Información (CEDEI)

Otras fuentes Cartográficas: IDE Chaco

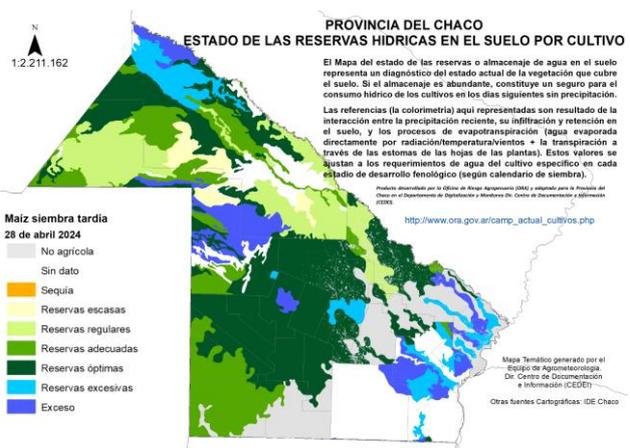
Período: 28 abril de 2024.

Observaciones: Durante abril, el Chaco experimentó lluvias abundantes, lo que resultó en niveles óptimos de reserva de agua en el suelo. En la región centro-oeste, las precipitaciones persistieron a lo largo del mes, lo que se espera que beneficie el crecimiento y la calidad de las pasturas, fortaleciendo así la actividad ganadera para la llegada del invierno. Sin embargo, en el sureste del Chaco, las reservas hídricas se consideran excesivas.

A continuación, se presenta el estado de las reservas de agua en el suelo según los cultivos:



- #### Algodón siembra tardía 28 de abril 2024
- No agrícola
 - Sin dato
 - Sequía
 - Reservas escasas
 - Reservas regulares
 - Reservas adecuadas
 - Reservas óptimas
 - Reservas excesivas
 - Exceso



- #### Maíz siembra tardía 28 de abril 2024
- No agrícola
 - Sin dato
 - Sequía
 - Reservas escasas
 - Reservas regulares
 - Reservas adecuadas
 - Reservas óptimas
 - Reservas excesivas
 - Exceso

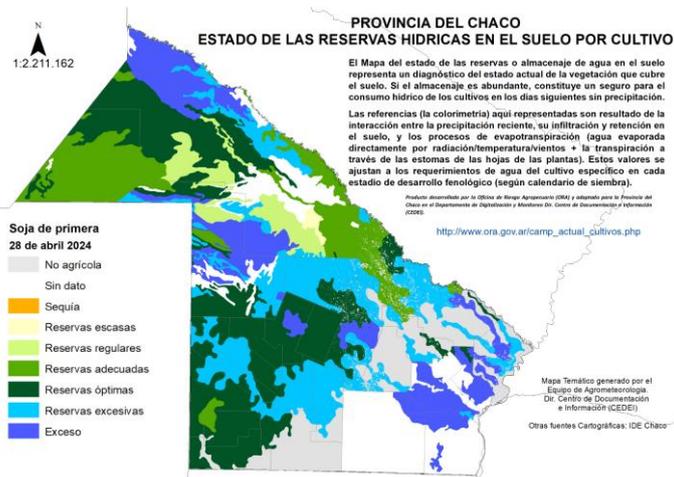


Gobierno del
CHACO

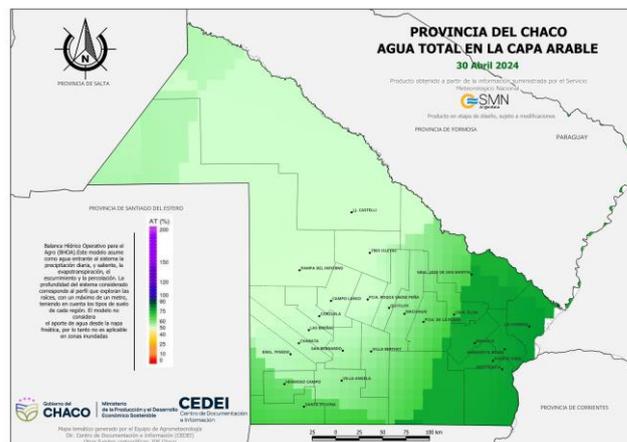
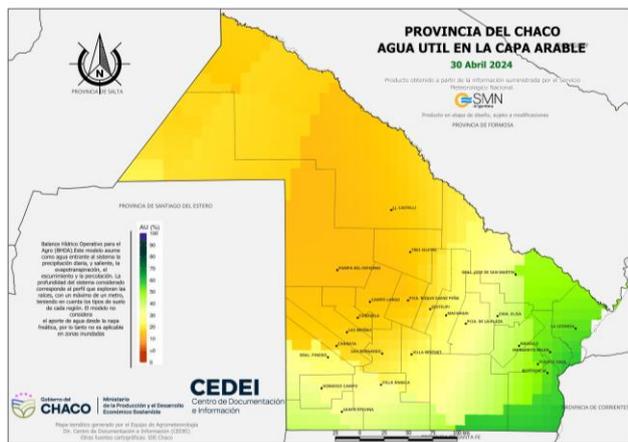
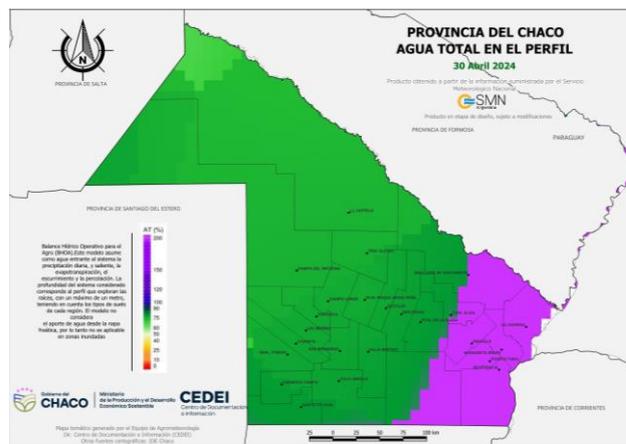
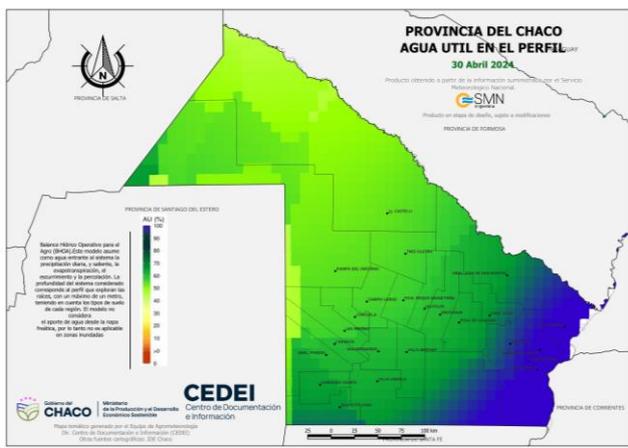
Ministerio
de la Producción y el Desarrollo
Económico Sostenible

Subsecretaría de
Agricultura

CEDEI
Centro de Documentación
e Información
26



BALANCE HIDROLÓGICO OPERATIVO PARA EL AGRO (BHOA)



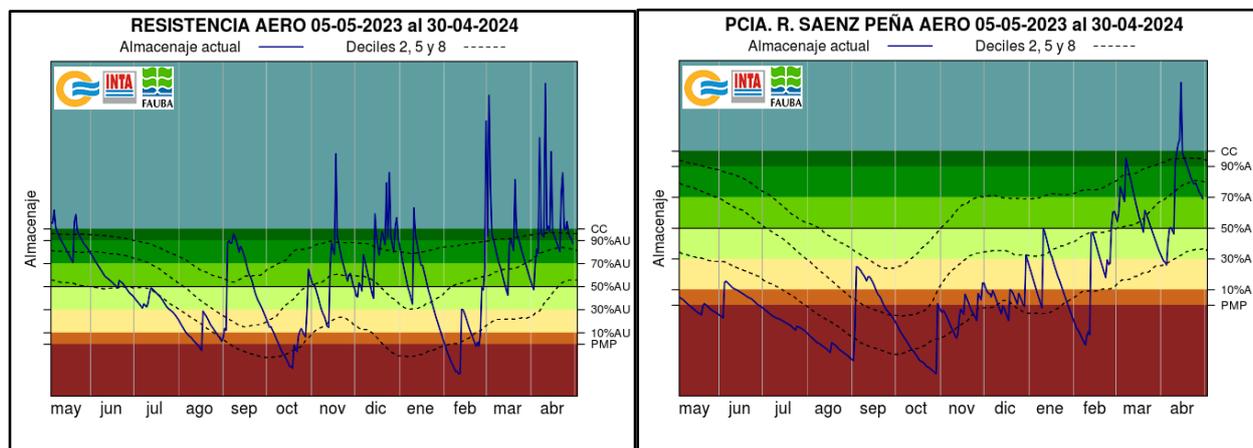
Período: al 30 de abril de 2024

Observaciones: El mapa del contenido de agua útil en el perfil del suelo revela una división distintiva en la región: al este, los valores oscilan entre el 70% y el 100%, mientras que al noroeste, se encuentran más bajos, variando desde el 40% hasta el 70%. Este patrón se repite en el contenido de agua útil en la capa arable, donde el noroeste muestra los porcentajes más bajos, entre el 10% y el 20%, mientras que el este y parte del sureste registran valores más elevados, entre el 50% y el 60%. En cuanto al agua total en el suelo, se observa un aumento del 200% debido a las recargas generadas por las lluvias. No obstante, en los departamentos declarados en situación de sequía, sus porcentajes se mantienen alrededor del 80%.



El modelo de Balance Hídrico Operativo para el Agro (BHOA) (Fernández Long y otros, 2012) fue desarrollado en la FAUBA y se encuentra actualmente implementado en el SMN. Este modelo asume como agua entrante al sistema la precipitación diaria, y saliente, la evapotranspiración, el escurrimiento y la percolación. La profundidad del sistema considerado corresponde al perfil que exploran las raíces, con un máximo de un metro, teniendo en cuenta los tipos de suelo de cada región. El modelo no considera el aporte de agua desde la napa freática, por lo tanto no es aplicable en zonas inundadas (SMN).

A continuación, se presenta el estado el balance hídrico de las localidades Presidencia Roque Sáenz Peña y Resistencia:

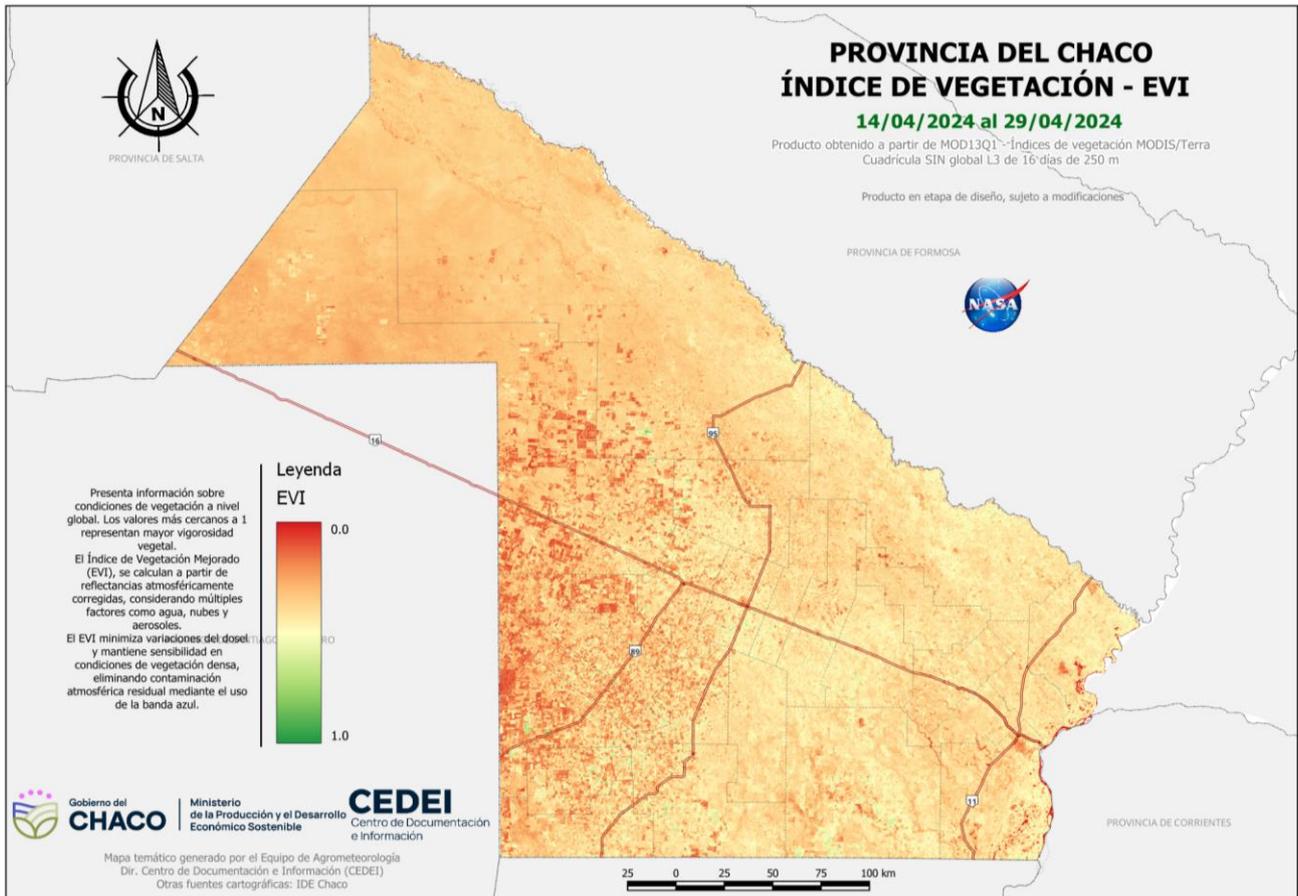
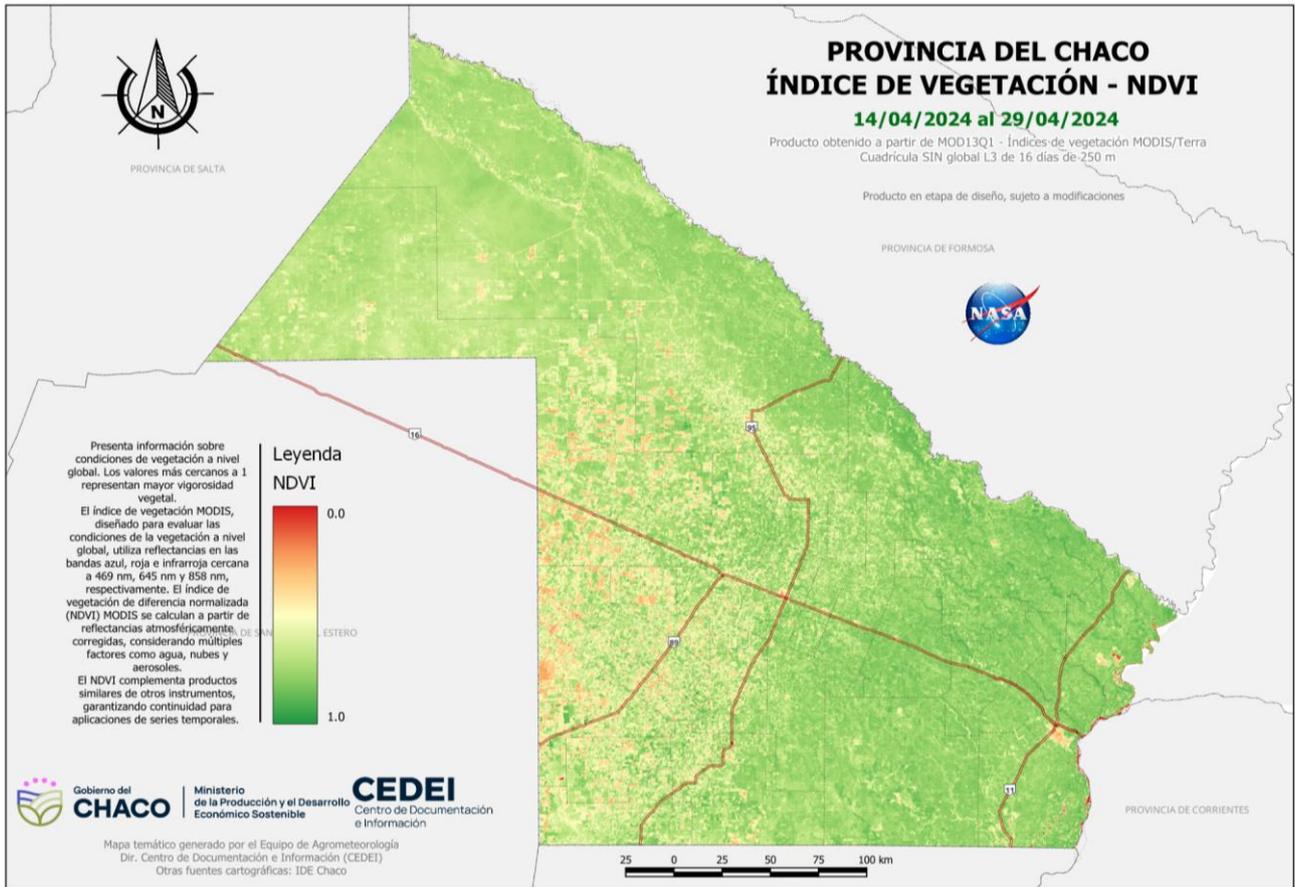


Periodo: 30 de abril de 2024

Observaciones: Durante abril, en la localidad de Resistencia, el almacenaje se mantuvo constantemente por encima del 90%, alcanzando incluso niveles que superaron la Capacidad de Campo en algunas ocasiones. Por otro lado, en la localidad de Presidencia Roque Sáenz Peña, se registró una situación similar durante el mismo mes, con valores iniciales altos de almacenamiento que posteriormente fueron disminuyendo, pero aún manteniéndose por encima del 70%.

Se realiza el seguimiento de las reservas de agua en el suelo del año calendario previo a la fecha de interés. Se presentan los valores de agua útil (AU) como todos aquellos comprendidos entre la capacidad de campo (CC), que es el máximo contenido de agua posible, y el punto de marchitez permanente (PMP); este último a su vez se define como la línea de humedad mínima, es decir, sequía absoluta.

ÍNDICES DE VEGETACIÓN NDVI – EVI



Gobierno del **CHACO**

Ministerio de la Producción y el Desarrollo Económico Sostenible

Subsecretaría de Agricultura

CEDEI
Centro de Documentación e Información

Período: 14 de abril al 29 de abril 2024

Observaciones: Para el producto NDVI, se observa que los valores más bajos (0.19nm) en términos de su respuesta espectral se encuentran en la zona Centro-Oeste del Chaco. Estos valores podrían reflejar los estados de los cultivos cercanos a la cosecha y su senescencia, así como también considerarse como indicativos de estados de estrés hídrico en otros casos.

En cuanto al producto EVI, el territorio exhibe valores de índice entre 0.11nm y 0.83 nm, se registran los valores mínimos en el área productiva y norte de la provincia.

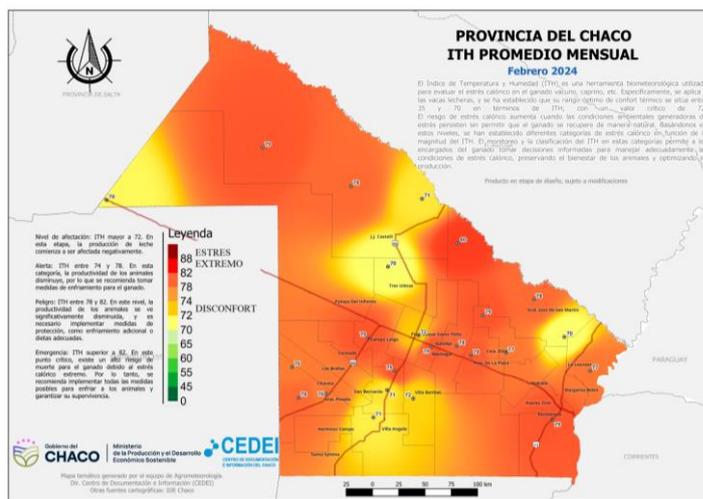
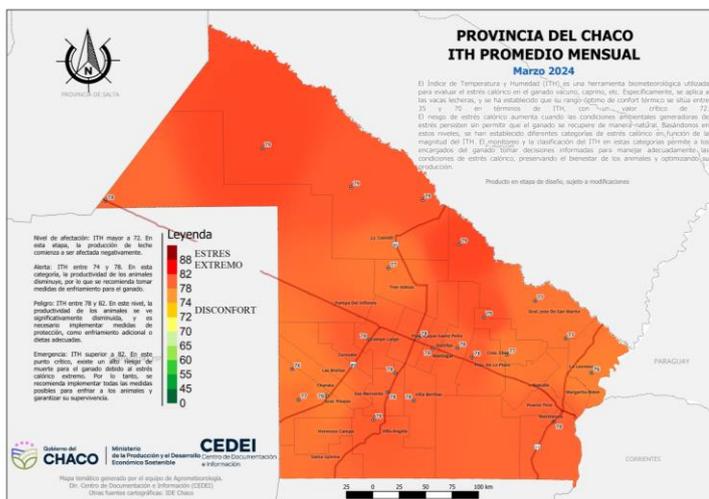
***NDVI:** Presenta información sobre condiciones de vegetación a nivel global. Los valores más cercanos a 1 representan mayor vigorosidad vegetal. El índice de vegetación MODIS, diseñado para evaluar las condiciones de la vegetación a nivel global, utiliza reflectancias en las bandas azul, roja e infrarroja cercana a 469 nm, 645 nm y 858 nm, respectivamente. El índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) MODIS se calcula a partir de reflectancias atmosféricamente corregidas, considerando múltiples factores como agua, nubes y aerosoles. El NDVI complementa productos similares de otros instrumentos, garantizando continuidad para aplicaciones de series temporales.*

***EVI:** Presenta información sobre condiciones de vegetación a nivel global. Los valores más cercanos a 1 representan mayor vigorosidad vegetal. El Índice de Vegetación Mejorado (EVI), se calcula a partir de reflectancias atmosféricamente corregidas, considerando múltiples factores como agua, nubes y aerosoles. El EVI minimiza variaciones del dosel y mantiene sensibilidad en condiciones de vegetación densa, eliminando contaminación atmosférica residual mediante el uso de la banda azul.*

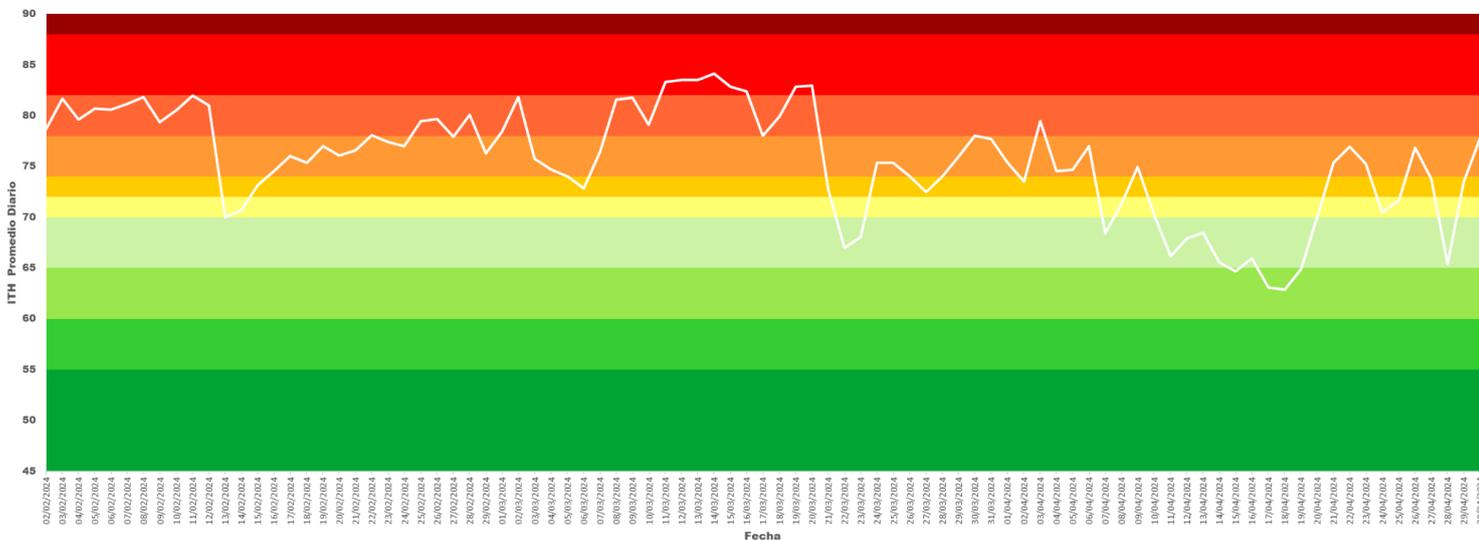


estrés de manera natural. En función de este nivel, se han caracterizado distintas categorías de estrés calórico según la magnitud del ITH:

- 1- Mayor a 72 la producción de leche comienza a ser afectada.
- 2- Alerta, ITH entre 74 - 78, la productividad de los animales se ve disminuida y se recomienda tomar medidas de enfriamiento de los animales.
- 3- Peligro, ITH entre 78 – 82, la productividad de los animales es altamente disminuida y es necesario tomar medidas de protección como enfriamiento o dietas adecuadas.
- 4- Emergencia, ITH de valores mayores a 82, puede ocurrir la muerte de los animales, por lo que todas las medidas para el enfriamiento de los animales son recomendadas.



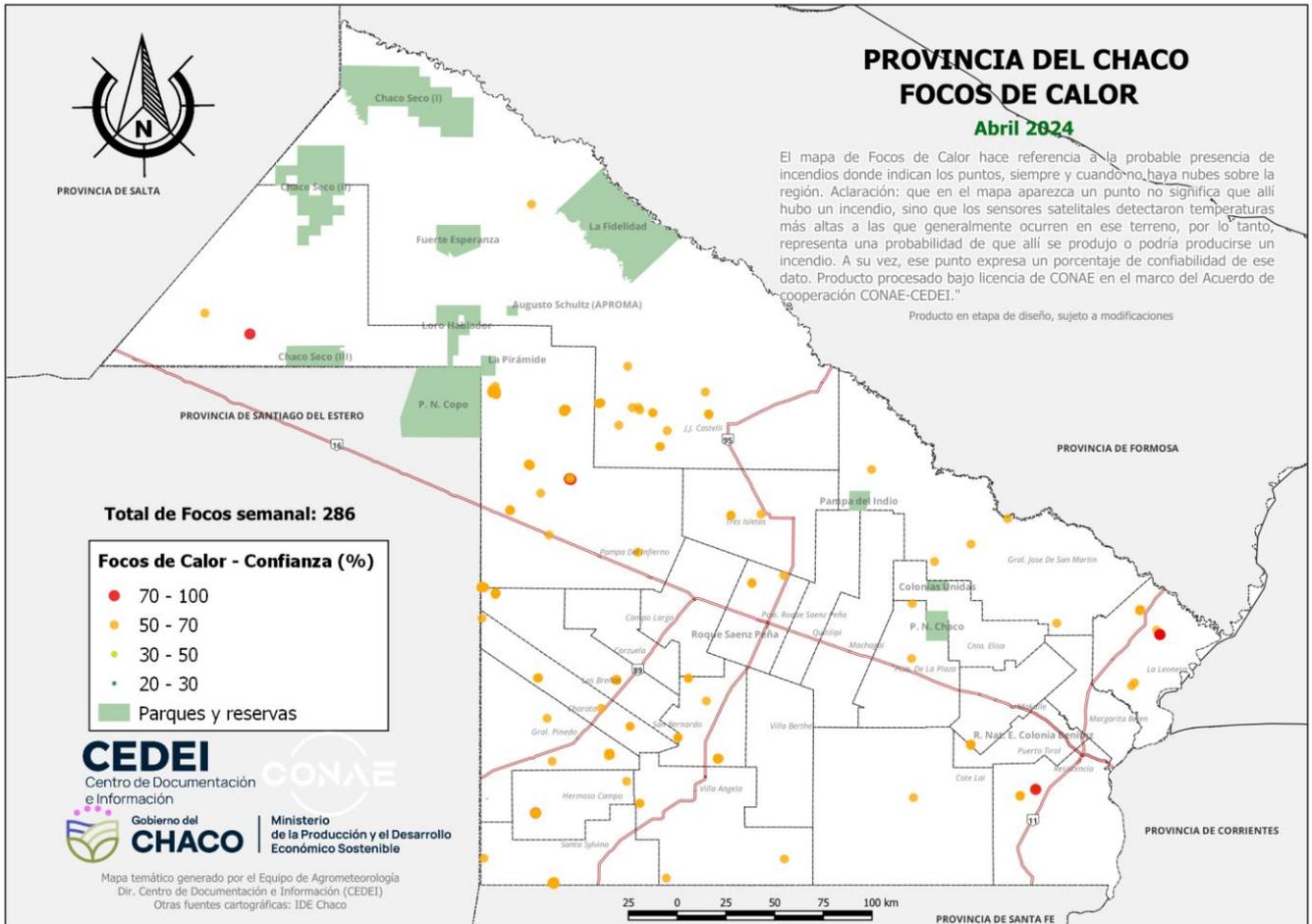
ITH - Promedio Provincial - Chaco



Se presenta un gráfico donde se distingue la evolución de los distintos niveles de ITH alcanzados en el transcurso de los meses febrero, marzo y abril del 2024, esto en conjunto con los mapas pertenecientes a febrero y marzo, permite deducir como el índice disminuye sus valores a medida que la temperatura baja.



FOCOS DE CALOR



Período: abril 2024.

El Mapa de Focos de Calor se elabora mediante el análisis de datos recopilados por los sensores satelitales "Modis" y Viirs, instalados en los satélites Aqua, Terra, NOAA-20 y Suomi NPP. Este mapa indica posibles áreas de incendios, identificando temperaturas elevadas en el terreno. Es esencial destacar que la presencia de un punto no confirma necesariamente la existencia de un incendio, sino que señala la detección de temperaturas anómalas. Cada punto en el mapa se asocia con un porcentaje de confiabilidad, aportando una medida cuantitativa a la validez de la información presentada. La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) subraya la importancia de la confiabilidad estadística en la interpretación del mapa. La generación de este mapa implica el uso de tecnologías satelitales avanzadas y rigurosos procedimientos de análisis, minimizando errores de lectura y fortaleciendo la credibilidad de los datos cartográficos presentados. Además, se enfatiza que la presencia de nubes en la región puede afectar la precisión de la detección, ya que la información se obtiene a partir de la radiación infrarroja emitida por la superficie terrestre.



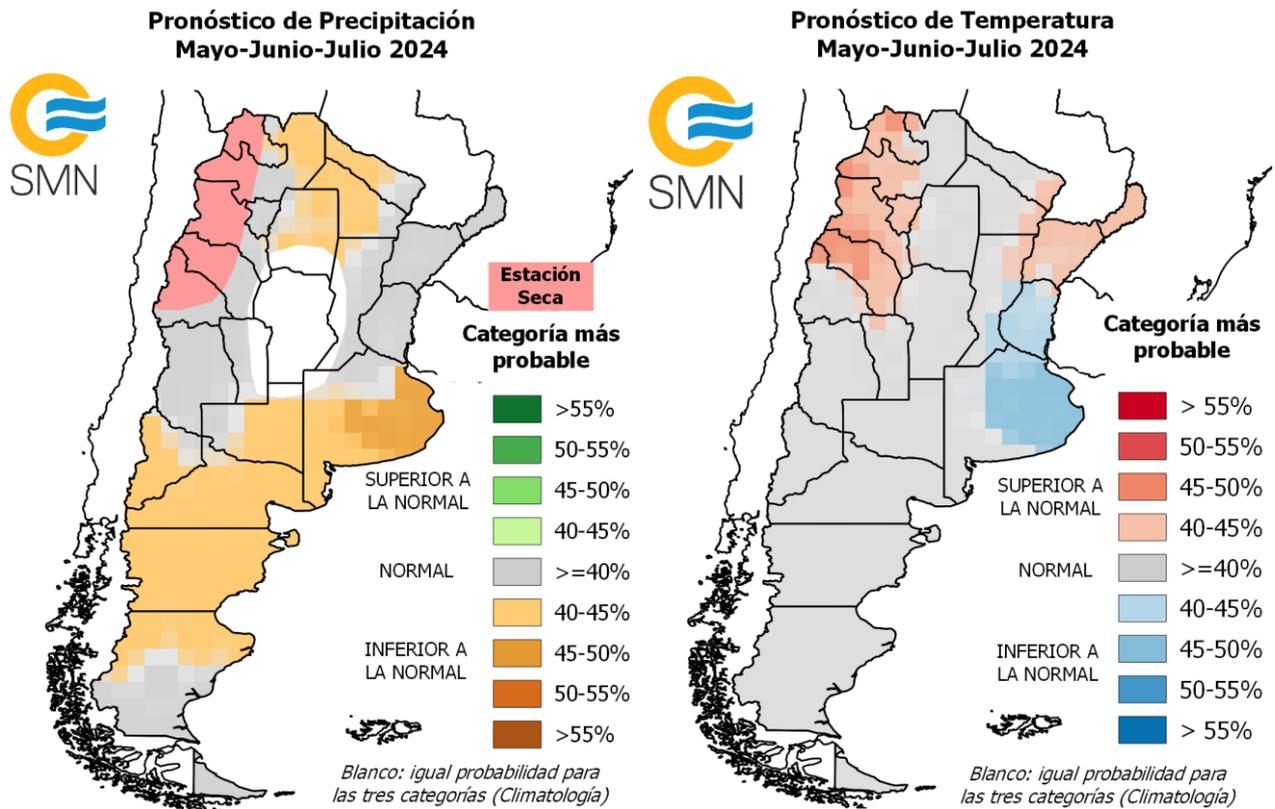
SITUACIONES RELEVANTES

Tendencias climáticas trimestrales (mayo, junio y julio 2024)

La última actualización del pronóstico climático trimestral por consenso elaborado por el SMN prevé un trimestre con lluvias entre normales a inferiores a las normales para la región centro y oeste de la provincia, mientras que las lluvias tenderían a valores en el rango normal para la época sobre el este provincial. En cuanto a las temperaturas medias del trimestre, se prevén, con mayor probabilidad de ocurrencia, valores normales para la época sobre la región centro y oeste, mientras que sobre el extremo este las temperaturas tenderían a ser más cálidas.

Estado Actual del ENSO:

El estado actual del ENSO muestra que El Niño está en su etapa final y se transita hacia la fase neutral del ENSO para el trimestre mayo-julio de 2024 con una probabilidad mayor al 70%. Para el trimestre julio-septiembre 2024, se espera una transición hacia la fase La Niña. Los modelos predicen un enfriamiento a partir del trimestre julio-septiembre con valores inferiores a -0.5°C . Sin embargo, no es posible contar con información sobre los pronósticos estacionales de lluvias y temperaturas para la segunda parte del año.



CONSEJOS AL PRODUCTOR

Agricultura: Según el tipo de cultivo, una de las mejores estrategias posteriores a la cosecha son los controles culturales, como los vacíos sanitarios. Estos períodos sin cultivo son fundamentales para evitar la reproducción de vectores. Por ejemplo, para el algodón, al finalizar su ciclo en diferentes áreas, se recomienda la destrucción adecuada del rastrojo inmediatamente después de la cosecha para evitar el rebrote de la planta y prevenir la proliferación del picudo. Para el maíz, es crucial establecer vacíos sanitarios de más de 90 días para reducir las pérdidas por cosecha, que generan una cantidad significativa de plantas voluntarias, especialmente en áreas con alta incidencia de enfermedades. También se sugiere evitar la siembra escalonada y concentrar los períodos de siembra en 30 días. En el caso del sorgo y la soja, es importante concentrar las fechas de siembra, controlar las plantas guachas para evitar ataques de plagas y prevenir la presencia de malezas en el lote, las cuales compiten con los cultivos y son fuente de inóculos de diversas enfermedades. En casos extremos, se pueden realizar controles químicos con recetas agronómicas y productos autorizados para el cultivo. También es crucial cuidar la sanidad de los granos cosechados si se pretende almacenar en silo para alimentación animal o conservación. Además, se debe considerar mantener reservas de agua óptimas para la siembra de alfalfa, así como para los futuros lotes destinados a trigo y girasol.

Ganadería: En lotes con suficiente agua en el perfil, una alternativa es la siembra de verdeos de invierno, como melilotus o avena. Se recomienda una planificación forrajera adecuada para optimizar los recursos disponibles, lo que incluye la producción de fardos o rollos para la alimentación del ganado y la reserva de granos para suplir sus necesidades energéticas. Se aconseja ajustar las categorías de los animales para evitar tener vacas con crías al pie, realizar destetes y un adecuado manejo de terneros, así como llevar a cabo tactos para evaluar el servicio y ajustar el manejo de las vacas preñadas según sea necesario. Además, se debe contemplar la adquisición de suplementos y/o alimentos para mantener en óptimas condiciones las categorías más vulnerables del ganado.

Apicultura: Es fundamental prepararse para el invierno reduciendo los espacios y aplicando tratamientos sanitarios contra la varroa. Se recomienda realizar pruebas y controles con productos autorizados. También se sugiere bloquear las cámaras de cría y reducir las entradas de las colmenas.

Horticultura y fruticultura: En esta época del año, es esencial asegurarse de que el suelo esté en condiciones óptimas para garantizar un crecimiento saludable de las plantas. Ajustarse al calendario de siembra de otoño y mejorar el drenaje y contenido de materia orgánica del suelo mediante abonado favorecerá el adecuado crecimiento y desarrollo del cultivo. Además, se recomienda realizar tratamientos preventivos para disminuir poblaciones de patógenos y malezas.

Las pautas presentadas son generales; contactar con los especialistas de cada área en su localidad cercana, para ajustar las recomendaciones a las características de su territorio.





DIRECTOR

Lic. Hector Daniel Benitez

AUTORES

Coordinadora del área de Agrometeorología:

Nuñez, Ayelen Montserrat.

Equipo técnico:

Retamozo, Guadalupe.

Maluk, Eugenia.

FUENTES

· **APA** (Administración Provincial del Agua). Disponible en: <http://apachaco.gob.ar/site/>

· **Bolsa de Cereales de Entre Ríos**. Disponible en: <https://centrales.bolsacer.org.ar/accounts/login/?next=/>

· **Estaciones Automáticas del Ministerio de Producción Industria y Empleo**. Disponible en: <https://clima2.produccion.chaco.gov.ar/accounts/login/?next=/>

· **INTA (Instituto de Tecnología Agropecuaria)**. Disponible en: <http://siga.inta.gob.ar/#/>

· **NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio)**, Gobierno federal de los Estados Unidos. Disponible en: <https://ladsweb.modaps.eosdis.nasa.gov/>

· **Policía de la Provincia del Chaco**. Disponible en: <https://policia.chaco.gob.ar/index.php/ecmLluvias>

· **ORA (Oficina De Riesgo Agroclimático)**. Disponible en: <http://www.ora.gov.ar/index.php>

· **SISSA (Sistema de Información Sobre Sequías para el Sur de Sudamérica)**. Disponible en: <https://sissa.crc-sas.org/>

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

REDES SOCIALES



chacocedei



cedeichaco



<http://cedeiproduccion.chaco.gov.ar/web/>



emacedei@chaco.com.ar