



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente



FEBRERO
2022

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO MENSUAL



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente

Contenido

- Presentación
- Resumen climatológico mensual
- Balance hídrico de cultivos
- Evapotranspiración de referencia
- Perspectiva climática
- Comentario Agrometeorológico
- Glosario
- Cierre



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente

PRESENTACIÓN

Considerando las pérdidas económicas millonarias y los problemas de seguridad alimentaria debido a los impactos generados por el tiempo y la variabilidad del clima en el sector productivo agrario nacional, se conforma un grupo de trabajo Interinstitucional denominado, Grupo de Trabajo y Gestión de Riesgos y Cambio Climático (GTGRDyCC), del mismo forman parte la UGR (Unidad de Gestión de Riesgos) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH) de la DINAC y la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Asunción.

El plan estratégico intersectorial de gestión de riesgos del Grupo de Trabajo tiene como objetivo facilitar el desarrollo de iniciativas interinstitucionales que minimicen la duplicación de esfuerzos invertidos, y que permitan la gestión de riesgos de desastre y la adaptación al cambio climático centrado en la reducción de la vulnerabilidad y la exposición de poblaciones, bienes y recursos, así como en el aumento de la resiliencia a los posibles impactos adversos de los fenómenos climáticos extremos.

En este contexto, la UGR, la DMH y la FCA, presentan el **Boletín Agrometeorológico**, como una herramienta para la gestión del riesgo, el mismo incorpora información agroclimática y productos relacionados a la producción agropecuaria, así como, soporte para la toma de decisiones, evaluando el estado y la variabilidad del clima, así mismo el probable comportamiento en la escala estacional.

Links de acceso: <https://www.meteorologia.gov.py/> <http://www.mag.gov.py/> <http://www.agr.una.py/> <https://bhag.meteorologia.gov.py/>

Resumen climatológico mensual

Precipitación total

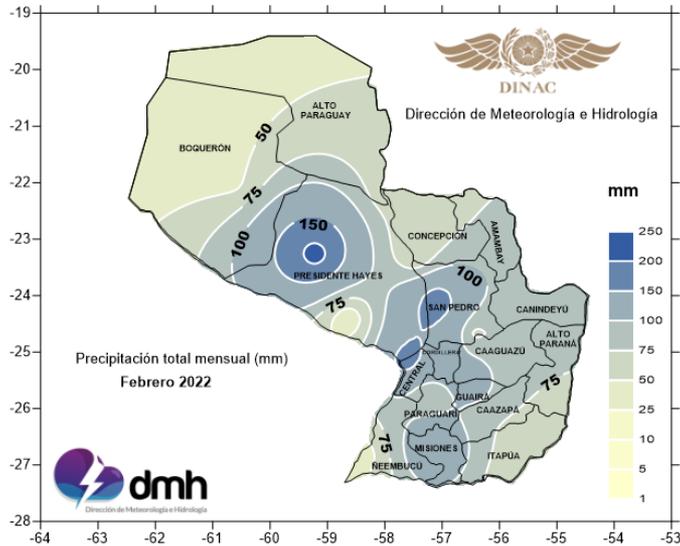


Figura 1: precipitación total mensual

El mes de febrero presentó excesos de precipitación en algunas áreas de los departamentos de Presidente Hayes, San Pedro, Cordillera y Central, mientras que en el resto del país los acumulados estuvieron por debajo del valor normal del mes. El acumulado en la Región Oriental estuvo en el orden de los 38 a 181 mm, mientras que en la Región Occidental los valores oscilaron entre los 23 a 225.9 mm respectivamente. El acumulado más alto fue de 225.9 mm registrado en Pozo Colorado, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas fue de 170 mm, registrado el 4 de febrero en la misma localidad.

Anomalías de precipitación

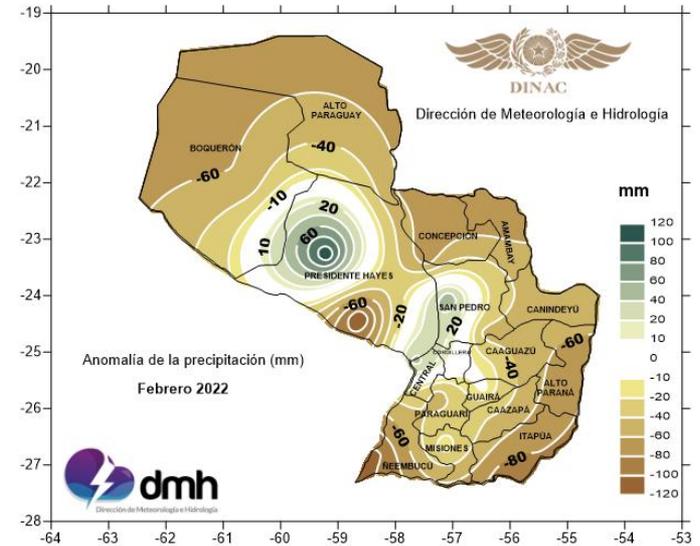


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías de precipitación, predominaron valores negativos (déficit) en gran parte del país, llegando hasta los 123 mm por debajo del promedio, como es el caso de la localidad de General Bruguéz.

Temperatura media

La temperatura media durante el mes de febrero, presentó valores en el orden de los 25.0 a 29.0°C en la Región Oriental, en tanto que, en la Región Occidental los valores estuvieron en torno a los 28.0°C.

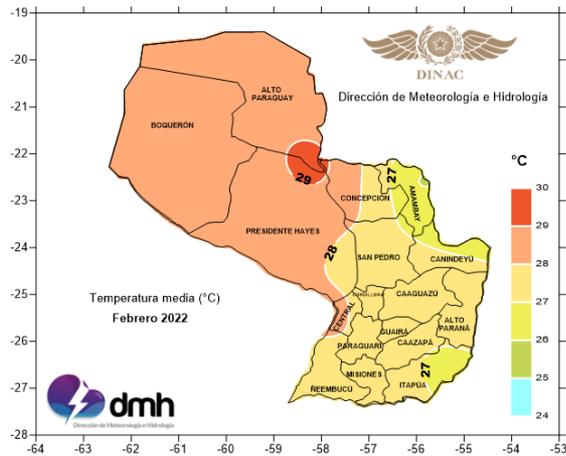


Figura 3: temperatura media mensual

Anomalías de temperaturas

Con respecto a las anomalías, las temperaturas medias y máximas medias presentaron valores por encima de lo normal en todo el territorio nacional, mientras que las temperaturas mínimas medias presentaron valores por debajo de la normal en los departamentos de Ñeembucú y Caaguazú.

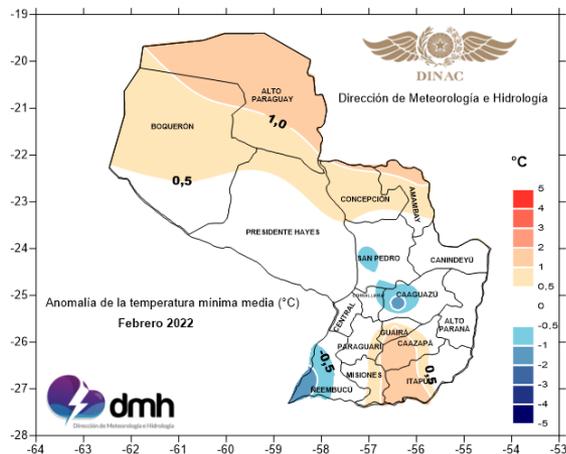


Figura 4: Anomalía de la temperatura mínima media mensual

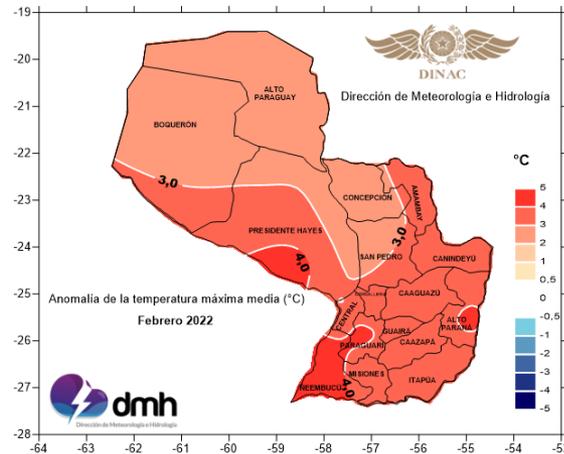


Figura 5: Anomalía de la temperatura máxima media mensual



DEMANDA EVAPORATIVA

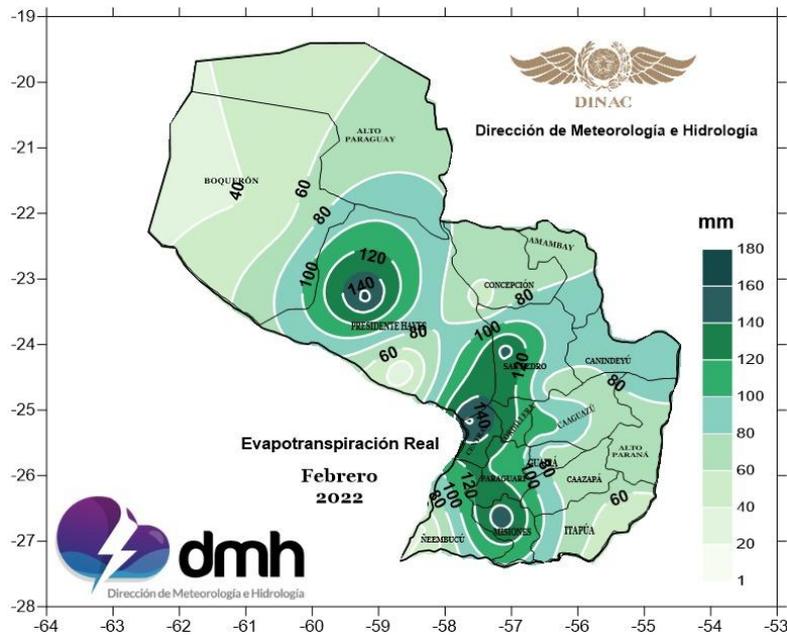
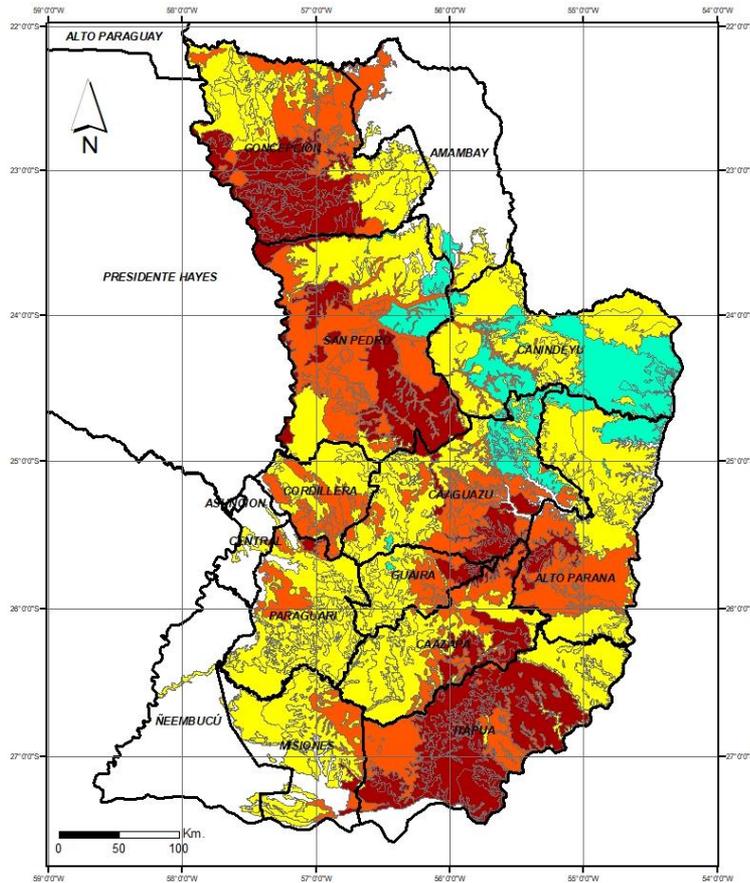


Figura 6: Evapotranspiración real

Considerando que la evapotranspiración hace referencia a la pérdida de agua por evaporación del suelo y transpiración de las plantas, de un terreno cubierto totalmente por pastura de poca altura. Se resalta que el promedio diario de pérdida de agua para el mes de febrero tuvo un máximo de 5,7 mm/día y mínimos de 1,4 mm/día. Resaltando los valores altos en el centro de la Región Occidental (Departamento de Presidente Hayes), así como, en el centro y sur de la Región Oriental. Los valores más bajos fueron observados hacia el Noroeste de la Región Occidental (Departamento de Boquerón), así como, en el Sureste de la Región Oriental (Departamento de Itapúa).

Considerando cultivos en etapa inicial y de cosecha se considera una reducción de 50% en el valor promediado. Para cultivos en etapa inicial se recomienda utilizar dichos valores para definir láminas de riego y asegurar el prendimiento del cultivo.

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE MANDÍOCA EN LA FECHA 28/02/2022



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/DMH
Geoprocesamiento: Unidad de Gestión de Riesgos/MAG

El Mapa de **Balance Hídrico Agrícola (BHAg)**, permite identificar la evolución de la humedad en el suelo en puntos georeferenciados a través de un monitoreo en tiempo real de la humedad en el suelo para cultivos específicos, identificando la intensidad de los eventos climáticos en relación al estado de vulnerabilidad agronómica, lo cual permite resaltar las zonas más afectadas. Como resultado se espera que tanto los técnicos de campo como tomadores de decisiones puedan evaluar los eventos y organizar las prácticas culturales correspondientes que permitan disminuir el impacto de los eventos.

Al término del mes de Febrero (28/02/2022) se resalta suelos con niveles de sequía en el norte y sur de la Región Oriental (Departamentos de Concepción, San Pedro e Itapúa), así como, suelos con déficit leve y moderado en gran parte del área productiva nacional. Este resultado de la escasa precipitación durante el mes de febrero. No obstante, unidades de suelo en el este del departamento de Canindeyú y Caaguazú muestran suelos con reservas óptimas de agua. Durante este periodo se desarrolló la fase de acumulación. Cabe destacar, que el cultivo en esta época ya se encuentra en su fase final de desarrollo. Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Mar/Abr/May, se esperan precipitaciones por debajo de la normal para la región oriental. Así también, se esperan temperaturas medias, máximas y mínimas con valores superiores a la normal en el norte de la Región Oriental, para el resto de la región oriental se esperan condiciones normales. Cabe de estacar que para el sur de la Región Oriental se esperan también temperaturas mínimas por debajo de la normal. De esta forma se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo.

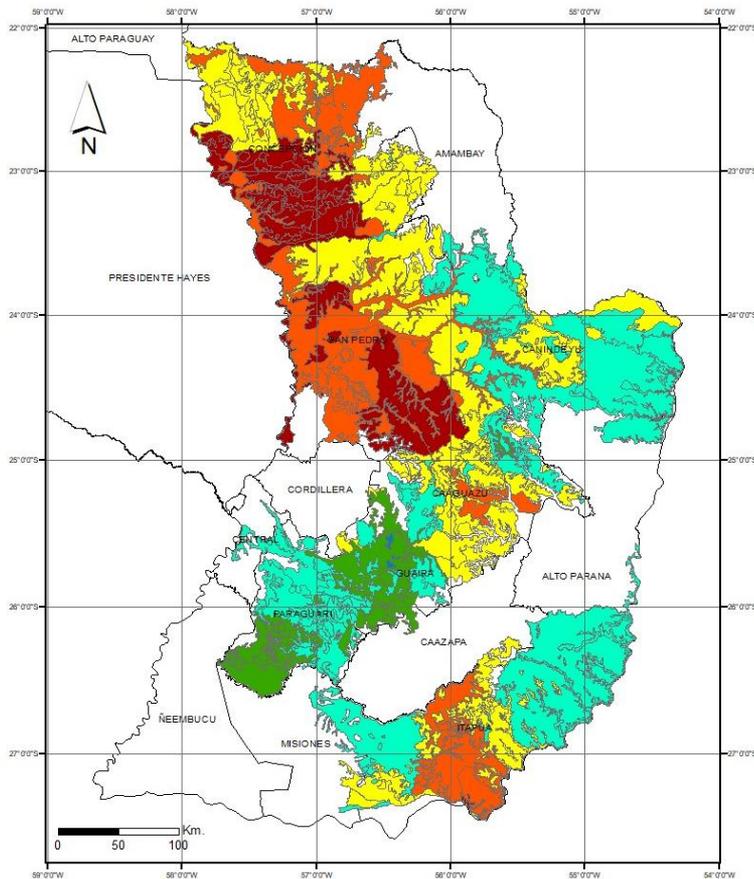
El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada en la plataforma del BHAg, así como, validada a través de observaciones por parte de los técnicos de los CDA's del MAG.

Acceso: www.bhag.meteorologia.gov.py

CONTENIDO DE AGUA ÚTIL (%)

	0—10 - - Sequia
	10—25 - - Déficit Moderado
	25—50 - - Déficit Leve
	50—70 - - Reserva Adecuada
	70—90 - - Reserva Optima
	90—100 - - Reserva Excesiva
	Excesos Hídricos > 0

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE SÉSAMO EN LA FECHA 28/02/2022



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/DMH
Geoprocesamiento: Unidad de Gestión de Riesgos/MAG

El Mapa de **Balance Hídrico Agrícola (BHAg)**, permite identificar la evolución de la humedad en el suelo en puntos georeferenciados a través de un monitoreo en tiempo real de la humedad en el suelo para cultivos específicos, identificando la intensidad de los eventos climáticos en relación al estado de vulnerabilidad agronómica, lo cual permite resaltar las zonas más afectadas. Como resultado se espera que tanto los técnicos de campo como tomadores de decisiones puedan evaluar los eventos y organizar las prácticas culturales correspondientes que permitan disminuir el impacto de los eventos.

Al término del mes de Febrero (28/02/2022) y considerando que el cultivo se encontraba en plena fase de cosecha, se resalta suelos con niveles de reserva de agua óptima, adecuada, así como, suelos con déficits leve, moderado y hasta suelos con sequía. No obstante, y considerando que durante la fase final del cultivo los excesos hídricos son los que generan mayores inconvenientes y producen pérdidas, estas condiciones facilitaron el trabajo de cosecha en campo.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Mar/Abr/May, se esperan precipitaciones por debajo de la normal para la región oriental. Así también, se esperan temperaturas medias, máximas y mínimas con valores superiores a la normal en el norte de la Región Oriental, para el resto de la región oriental se esperan condiciones normales. Cabe de destacar que para el sur de la Región Oriental se esperan también temperaturas mínimas por debajo de la normal. De esta forma se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo

El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada en la plataforma del BHAg, así como, validada a través de observaciones por parte de los técnicos de los CDA's del MAG.

Acceso: www.bhag.meteorologia.gov.py

CONTENIDO DE AGUA ÚTIL (%)

	0—10 - - Sequia
	10—25 - - Déficit Moderado
	25—50 - - Déficit Leve
	50—70 - - Reserva Adecuada
	70—90 - - Reserva Optima
	90—100 - - Reserva Excesiva
	Excesos Hídricos > 0

PERSPECTIVA CLIMÁTICA



“La mayoría de los centros mundiales de predicción del clima prevén la permanencia de condiciones de La Niña, durante el trimestre Marzo-Abril-Mayo, con una posterior transición hacia condiciones neutrales hacia mediados del 2022”.

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de La Niña **77%**, condiciones neutrales **23%** y de El Niño es del **0%**.

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Marzo – Abril – Mayo, se prevén condiciones de precipitación con valores inferiores a la normal en gran parte de la Región Oriental, mientras que en el resto del territorio nacional se esperan condiciones normales. Así también, Temperaturas máximas con valores superiores a la normal en algunas áreas del centro y norte, en tanto que, para el resto del territorio nacional se esperan condiciones normales, y temperaturas mínimas con valores superiores a la normal sobre el norte, mientras que, sobre el extremo sur del país, se prevén valores inferiores a la normal en algunas áreas.

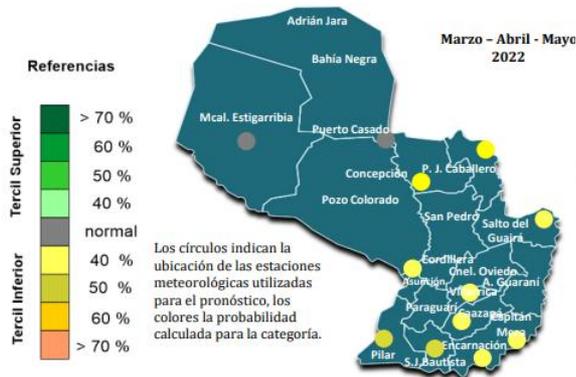


Figura 7: . Pronóstico de Precipitación trimestre MAM 2022.

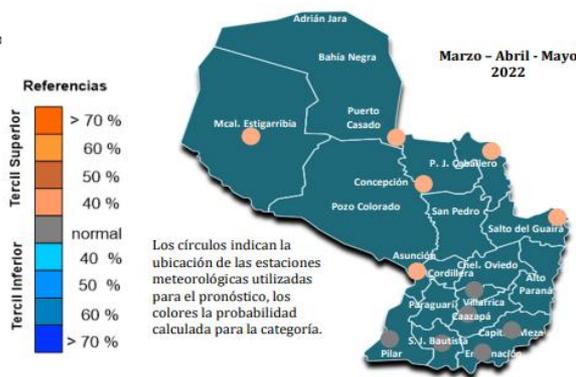


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. MAM 2022

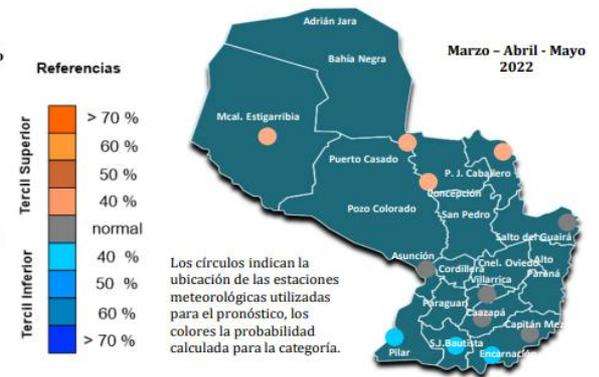


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. MAM 2022



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



Paraguay
de la gente

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

La Niña (Sequía)

Conforme datos recolectados por la DMH a nivel región oriental se resalta un déficit de precipitación con respecto a la normal climatológica (1971/2000) durante el mes de febrero en la siguiente proporción:

-51,9% Pedro Juan Caballero	-16,5% San Pedro	+31,3% Asunción
-61,4% Concepción	-57,7% San Estanislao	-42,2% Paraguari
-50,5% Coronel Oviedo	-34,3% Salto de Guairá	-5% Villarrica
-55,8% Minga Guazú	-4,8% San Juan Bautista	-62,1% Capitán Meza
-74,9% Pilar	-38,6% Caazapá	-63,1% Encarnación

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre Marzo/Abril/Mayo, para un evento de La Niña (**Sequía**) es de 77%, para condiciones neutrales 23% y de El Niño (**Inundaciones**) es del 0%.

“La mayoría de los centros mundiales de predicción del clima prevén la permanencia de condiciones de La Niña, con una posterior transición hacia condiciones neutrales a mediados del 2022”.

Si bien las lluvias caídas durante la última semana de febrero permitieron recuperar humedad en los suelos, estas no fueron suficientes para cubrir el déficit de agua en la región oriental; de esta manera, es importante la adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA's) las cuales permiten gestionar los riesgos ante amenazas como estas.

Se recomienda monitorear los pronósticos para los siguientes meses.



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



Paraguay
de la gente

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Reportes de Campo

En diferentes localidades se siguen reportando altas temperaturas, con picos de hasta más de 40°C, lo cual mantiene la tasa de evaporación muy alta.

Considerando que, durante el mes de febrero se realizan los trabajos de cosecha de granos y de otros rubros como el sésamo, los informes de campo mencionan que las mermas en los rendimientos, en general, están alrededor del 50 y 60%, esto a raíz de la sequía y otros eventos que se presentaron durante el ciclo de los cultivos, como los incendios de pasturas y bosques.

La probabilidad de que se sigan registrando temperaturas máximas extremas en las próximas semanas es bastante elevada, esta situación asociada a la reducción de lluvias, generarán inconvenientes a siembras programadas.

Las lluvias registradas durante la última semana de febrero en las zonas productivas de la región oriental, permitieron una recuperación de las pasturas y los cultivos de siembra tardía.

El sector horti-frutícola, se presenta como uno de los sectores con mayor impacto negativo en la producción final. Se resalta que el periodo de siembra recomendada para los cultivos de maíz zafriña y soja zafriña, fue hasta el 20 de febrero. Posterior a esta fecha, el riesgo de heladas puede afectar a estos cultivos en sus etapas críticas.

La sequía junto con el alto número de focos de calor, tendrán un impacto directo sobre la disponibilidad de alimentos (pasturas) para los animales. De esta forma, se deben de considerar otras alternativas (silo bolsa) para suplir esa situación. Cultivos como el cáñamo industrial y abonos verdes están en buenas condiciones de desarrollo y crecimiento aún con la falta de lluvias regulares.

GLOSARIO

Normal climatológica: son valores estándares para diferentes parámetros meteorológicos, calculados bajo los criterios y normas establecidos por la OMM para un periodo de tiempo específico (30 años).

Periodo climatológico: periodo de tiempo, por lo general 30 años, para poder definir el comportamiento normal de una variable meteorológica. Actualmente el último periodo climatológico es el 1981-2010.

Terciles: los terciles se consiguen al dividir una serie de datos en tres partes iguales ordenados de menor a mayor, obteniéndose que a cada categoría le corresponde el 33.33 % de los datos (inferior, normal, superior).

ENSO: El Niño y La Niña son las fases cálidas y frías respectivamente de un patrón climático recurrente a lo largo del Océano Pacífico tropical: El Niño-Oscilación del Sur, o "ENSO". Tiene un ciclo de cada dos a siete años, y cada fase desencadena variaciones en la temperatura, la precipitación y los vientos. Estos cambios interrumpen los movimientos de aire a gran escala en los trópicos, desencadenando efectos secundarios globales.

Modelos numéricos: un modelo numérico es un conjunto de expresiones matemáticas que describen el comportamiento de un sistema físico-químico. Estas ecuaciones son resueltas en un entorno de cálculo computacional. Están basadas en el conocimiento científico del comportamiento de la atmósfera y sus interacciones con el medio que la circunda, tanto a nivel dinámico como termodinámico

Anomalías: valor resultante al contrastar el valor de un parámetro meteorológico específico con su normal para un periodo determinado.

El Niño: fase cálida del ENSO caracterizado por el calentamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o mayor a 0,5°C, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

La Niña: fase fría del ENSO caracterizado por un enfriamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o menor a -0,5 °C, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

GLOSARIO

Demanda Evaporativa - Evapotranspiración de referencia (ET_o): se refiere a la cantidad de agua emitida por una superficie de pastura que crecen bajo condiciones óptimas de agua en el suelo, buena fertilidad y sin problemas fitosanitarios.

Balance Hídrico: representa el equilibrio entre todos los recursos hídricos que entran y salen de un sistema (Suelo-Planta-Atmósfera), en un intervalo de tiempo determinado.

Balance Hídrico Agrícola (BHAg): instrumento de gestión del sistema de información agrometeorológica nacional, que permite el monitoreo del sistema clima-suelo-planta; permitiendo adicionalmente, la generación de Mapas de Riesgos Agroclimáticos y de probabilidad de eventos extremos.

Periodo crítico del Cultivo: franja de tiempo en el cual cualquier amenaza (Sequia, Inundación) tendrá un impacto negativo sobre el rendimiento final del cultivo.

Sequia: En términos agrícolas, se refiere a un déficit de humedad prolongado en la zona radicular que impide satisfacer las necesidades hídricas de un cultivo.

Déficit hídrico: falta de agua que repercute en el desarrollo del cultivo

Agua disponible: fracción de agua disponible en el suelo para el consumo del cultivo.

Adaptación: hace referencia a prácticas y/o manejos que pueden ser aplicados para tolerar los efectos impuestos por amenazas asociadas al cambio climático

Mitigación: hace referencia a prácticas y/o manejos destinados a reducir las fuentes asociados al Cambio Climático o intensificar los sumideros de gases de efecto invernadero (GEI).



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



Paraguay
de la gente

Dirección de Meteorología e Hidrología

Félix Masao Kanazawa
Presidente
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Raúl Enrique Rodas
Director, Dirección de Meteorología e Hidrología

Eduardo Mingo
Sub Dirección de Meteorología e Hidrología

Carlos Roberto Salinas
Gerente, Gerencia de Climatología

Marco Antonio Maqueda
Jefe, Departamento de Servicios Climáticos

Diseño y edición
Liz Rocío Fernández Rodas

Colaboradores:
Héctor López
Jefe, Departamento de Banco de Datos

Observadores Meteorológicos

Facultad de Ciencias Agrarias

Prof. Ing. Agr. Jorge Daniel González
Villalba
Decano, Facultad de Ciencias Agrarias

Prof. Ing. Agr. Cipriano Ramón Enciso
Garay
Director, Carrera de Ingeniería
Agronómica

Rubén Franco Ibars
Coordinador
Área de Ingeniería Agrícola

María Soledad Armoa Báez
Docente Investigador
Área de Ingeniería Agrícola

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Edgar Mayeregger
Coordinador
Unidad de Gestión de Riesgos

Diego Rodríguez
Técnico
Unidad de Gestión de Riesgos

Aldo Noguera
Técnico
Unidad de Gestión de Riesgos

Dirección de Extensión Agraria

Dirección de Ganadería Sostenible y Cambio
Climático – VMG/MAG