



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL  
PARAGUAY | PARAGUÁI  
REKUÁI

# BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO MENSUAL

Junio  
2024





YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL  
PARAGUAY | PARAGUÁI  
REKUÁI

# 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 DEL  
PARAGUAY | PARAGUÁI  
REKUÁI

## 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

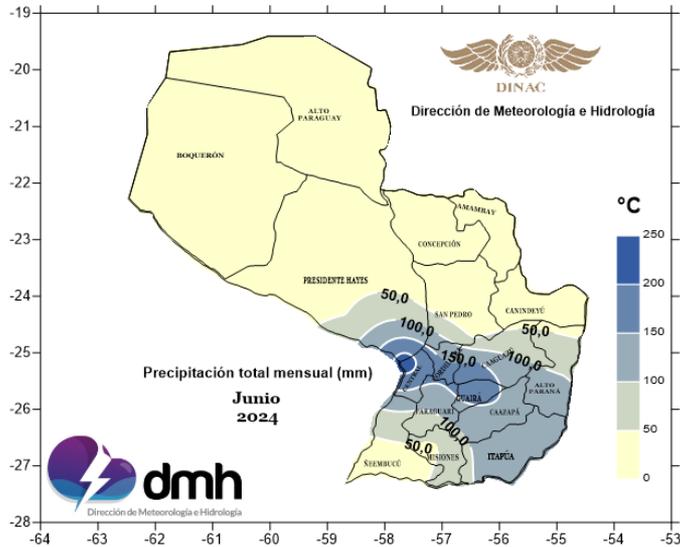


Figura 1: precipitación total mensual

Las lluvias se concentraron principalmente sobre áreas del centro, sur y sureste del país, con acumulados puntuales superiores a los 230 mm.

El acumulado más alto fue de 233.9 mm registrado en Asunción, departamento de Central; mientras que, la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 110.0 mm registrada el 16 de junio en Coronel Oviedo, en el departamento de Caaguazú.

### Anomalías de precipitación

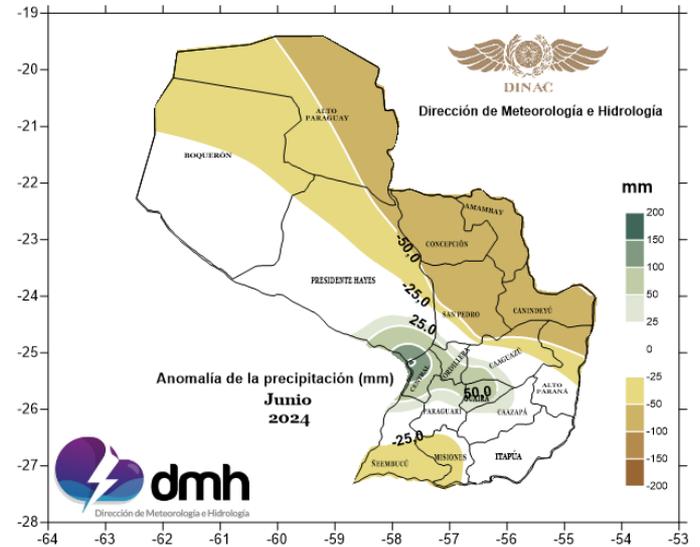


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías, se presentaron excesos de precipitación (anomalías positivas), sobre el centro del país, con valores de hasta 163.2 mm por encima del promedio mensual, en tanto que, sobre áreas del norte de ambas regiones y parte del extremo sur de la Región Oriental, se registraron déficit de precipitación (anomalías negativas), con valores de hasta 99.3 mm por debajo del promedio mensual de junio.

## Temperatura media

La temperatura media durante el mes de mayo, presentó valores en el orden de los 19.3 a 25.2°C en el país.

El registro más alto de temperatura fue de 36.4°C en Concepción, Departamento de Concepción, el día 14 de junio.

La temperatura mínima más baja registrada fue de 2.0°C en Caazapá, Departamento de Caazapá, el día 30 de junio.

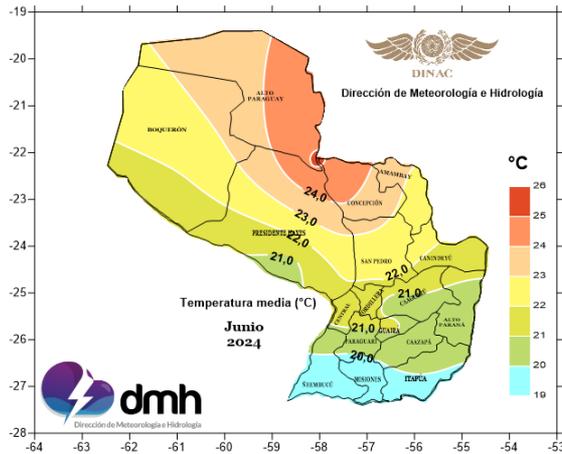


Figura 3: temperatura media mensual

## Anomalías de temperaturas

Con respecto a las anomalías, la temperatura media, mínima media y máxima media, presentaron valores superiores al promedio mensual.

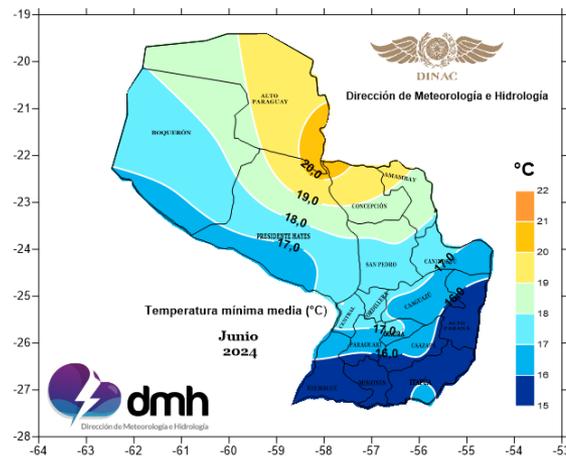


Figura 4: Anomalía de la temperatura mínima media mensual

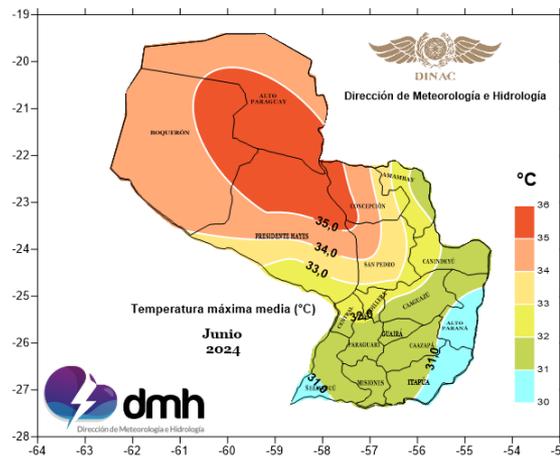
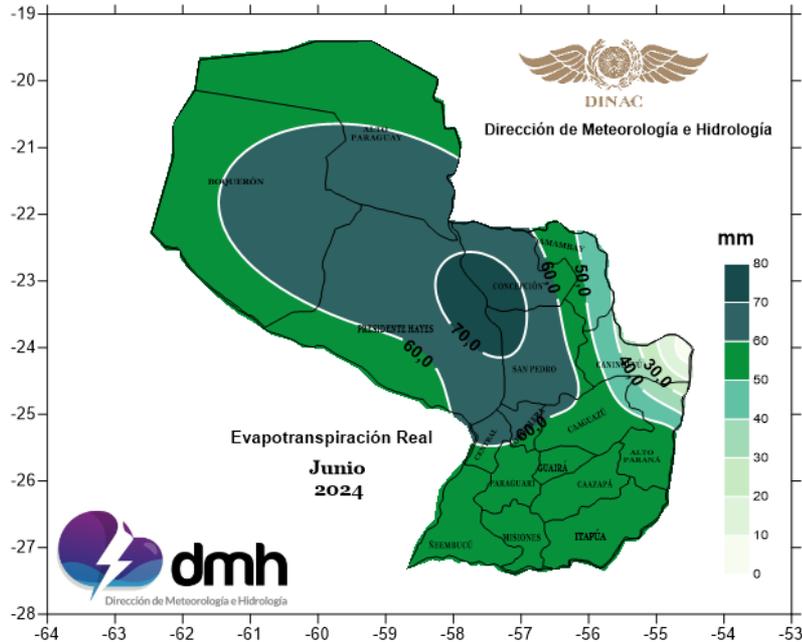


Figura 5: Anomalía de la temperatura máxima media mensual



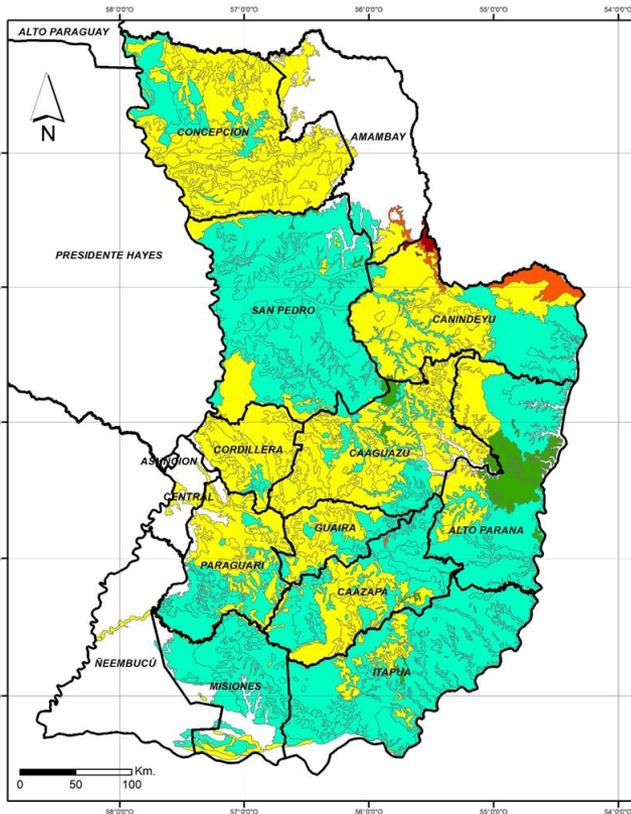
## DEMANDA EVAPORATIVA



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 junio tuvo un máximo de 2,6 mm/día y mínimos de 0,3 mm/día. Resaltando los valores altos en el Noroeste de la Región Oriental y gran parte de la Región Occidental. Los valores más bajos fueron observados en el Noreste de la Región Occidental (Departamento de Canindeyú y parte de Amambay). Considerando cultivos en etapa final se considera una reducción de 50% en el valor promediado.

Figura 6: Evapotranspiración real

## BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE MANDIOCA FECHA 30/06/2024



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/DMH  
Geoprocresamiento: 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.

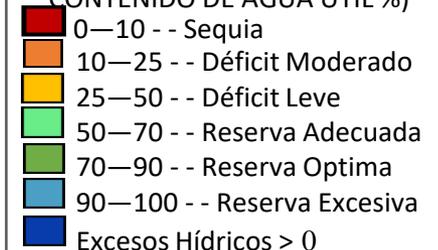
Al término del mes de Junio (30/06/2024) se resalta suelos con reservas adecuadas y con déficit hídrico leve en gran parte de la Región Oriental, esto resultado de la distribución y cantidad de precipitaciones durante el mes. Es importante resaltar que el extremo noreste de la región oriental presenta áreas con déficit moderados y con sequía por la falta de lluvia en los últimos 30 días. Considerando que la mandioca se instala en algunas localidades en junio, las lluvias pudieron ser beneficiosas para su prendimiento. Se espera que condiciones de abundante luminosidad, cielos claros, noches frescas y días calurosos (mayor variación diaria de temperatura) permitan una mayor estimulación para el enraizamiento del cultivo durante el mes de julio.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Jul/Ago/Set, se esperan precipitaciones por debajo de la normal en todo el territorio nacional, temperaturas medias y máximas por encima de lo normal en el Centro, Este y Norte de la Región Oriental y normales en el Sur de la Región Oriental. Así también, se esperan temperaturas mínimas por debajo de la normal sobre el sur de la región oriental, mientras que sobre el resto del territorio se esperan condiciones normales. De esta forma y considerando el periodo invernal se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos de amenazas como las heladas o falta de precipitación en los periodos críticos del cultivo.

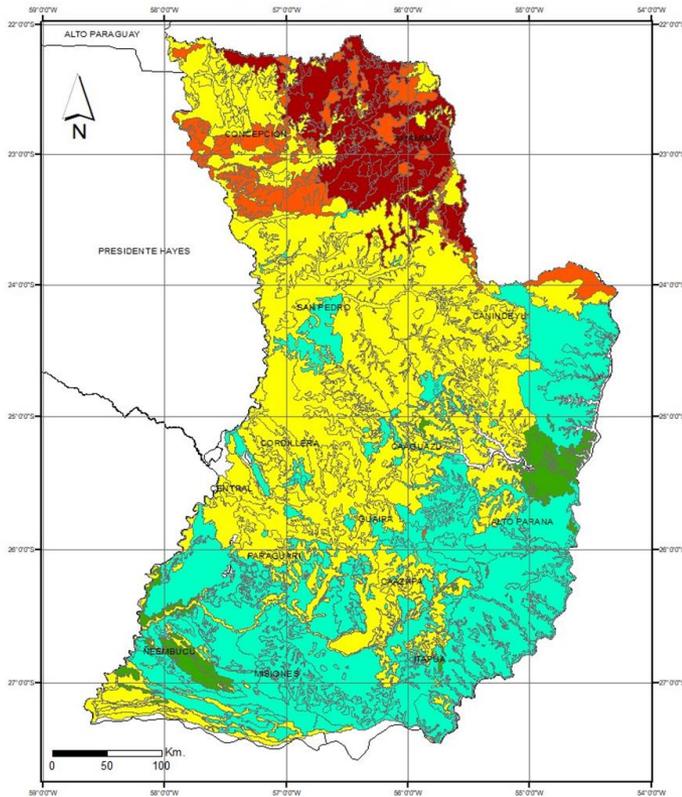
El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada 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](http://www.bhag.meteorologia.gov.py)

### CONTENIDO DE AGUA ÚTIL (%)



## BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE MAIZ FECHA 30/06/2024



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/DMH  
Geoprosesamiento: 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.

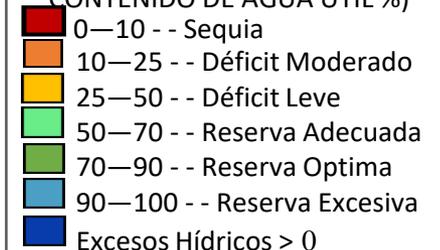
Al término del mes de Junio (30/06/2024) se resalta suelos con reservas adecuadas en el sur y este de la región Oriental y con déficit hídrico leve en el centro y norte de la región Oriental. Así también, se resaltan suelos con sequía considerable en el extremo norte de la región por la falta de lluvia en los últimos 30 días. Se resalta que el cultivo de Maíz zafría en esta época ya estarían siendo cosechadas, con lo cual esto pudiese no haber tenido un impacto significativo en el rendimiento del mismo.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Jul/Ago/Set, se esperan precipitaciones por debajo de la normal en todo el territorio nacional, temperaturas medias y máximas por encima de lo normal en el Centro, Este y Norte de la Región Oriental y normales en el Sur de la Región Oriental. Así también, se esperan temperaturas mínimas por debajo de la normal sobre el sur de la región oriental, mientras que sobre el resto del territorio se esperan condiciones normales. De esta forma y considerando el periodo invernal se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos de amenazas como las heladas o falta de precipitación 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](http://www.bhag.meteorologia.gov.py)

### CONTENIDO DE AGUA ÚTIL (%)



# PERSPECTIVA CLIMÁTICA



*“Las condiciones ENSO siguen neutrales, con una vigilancia activa de La Niña. Desde diciembre de 2023, las temperaturas de la superficie del mar en el Pacífico central han estado disminuyendo, apoyadas por un enfriamiento sub-superficial. Los modelos climáticos indican que este enfriamiento persistirá por al menos dos meses más y algunos modelos sugieren que podrían desarrollarse condiciones de La Niña a partir de septiembre 2024.”*

En base a las perspectivas climáticas para el trimestre Julio – Agosto - Setiembre, se prevén precipitaciones inferiores a la normal durante el trimestre considerado en el país. Así también, temperaturas máximas con valores superiores a la normal sobre áreas del centro, este y norte de la Región Oriental y gran parte de la Región Occidental a excepción del extremo sur, en donde se prevén condiciones normales, con respecto a las temperaturas mínimas, se esperan valores inferiores a la normal sobre áreas del extremo sur de la Región Oriental, mientras que sobre el resto del territorio nacional se esperan condiciones normales.

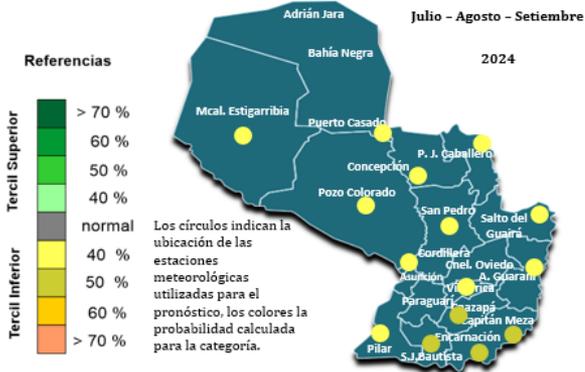


Figura 7: Pronóstico de Precipitación.  
JAS. 2024

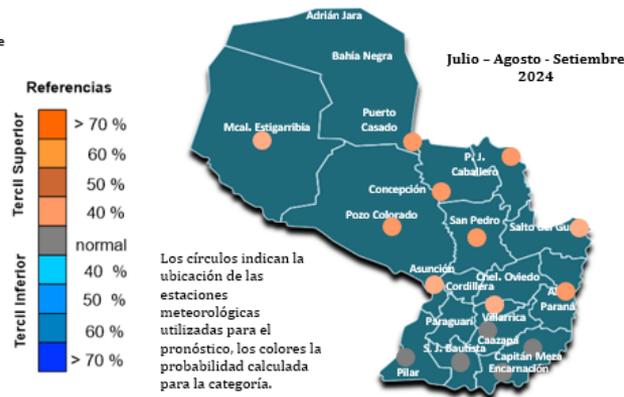


Figura 8: Pronóstico de temperatura  
máxima media. JAS 2024



Figura 9: Pronóstico de temperatura  
mínima media. JAS. 2024



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL  
PARAGUAY | PARAGUÁI  
REKUAI

# COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

## Reportes de Lluvias

Conforme datos recolectados por la DMH a nivel región oriental se resalta precipitaciones por debajo de lo normal en la mayor parte del territorio nacional con respecto a la normal climatológica (1971/2000) durante el mes de mayo en la siguiente proporción:

-96 % Pedro Juan Caballero	-82% San Pedro	+62 % Luque
-79 % Concepción	-68 % San Estanislao	+36 % Paraguarí
+43 % Coronel Oviedo	-99 % Salto de Guairá	-27 % Villarrica
-25 % Minga Guazú	-54 % San Juan Bautista	-60% Pilar
+14% Encarnación	+230% Asunción	+12% Caazapá

No obstante, ciudades como Asunción, Paraguarí, Caazapá, Coronel Oviedo y Encarnación presentaron lluvias considerables por encima de lo normal. Resaltando la ciudad de Asunción con más del doble de lo normal.

Las lluvias caídas durante el mes de junio se presentaron a nivel nacional durante la segunda quincena del mes, permitiendo que los suelos recuperen un poco de humedad. Se registró un evento de lluvia con intensidad considerable en la ciudad de Asunción y Coronel Oviedo, en el resto del territorio se observaron lluvias leves a moderadas. Ante la entrada del invierno se registran días más cortos, con temperaturas bajas, pocas lluvias, con lo cual, la adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA's) son prácticas necesarias para gestionar los riesgos.

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre Jul/Ago/Set, para un evento de La Niña (**Sequía**) es de 65%, para condiciones neutrales 34% y de El Niño (**Inundaciones**) es del 1%.

Se recomienda monitorear los pronósticos para los siguientes meses.



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL  
PARAGUAY | PARAGUÁI  
REKUÁI

# COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

## Reportes de Campo

Considerando un escenario de otra zafra con alta probabilidad de secas, se insta a tomar las precauciones necesarias para reducir el impacto sobre los cultivos en campo, como, adopción de cobertura vegetal y uso de variedades resistentes a la sequía. Recomendamos monitorear los pronósticos para los siguientes meses.

### **MEDIDAS A SER TOMADAS ANTE LA POSIBILIDAD DE OCURRENCIA DE UNA HELADA AGROMETEOROLOGICA**

A través de la aplicación de los siguientes métodos se pretende, disminuir la pérdida de calor y aportar el calor necesario para evitar la ocurrencia de una helada en un área dada.

- a) Coberturas:** Puede utilizarse plásticos. Se pretende con esto evitar la pérdida de calor del suelo. Otros materiales pueden ser: paja, papel, tela, ramas, pasto, vidrio, etc. No se presta para cultivos de porte alto, además es costoso.
- b) Riego:** Si se tiene sistema de riego, se facilita este control, pues es uno de los métodos más efectivos que se conoce actualmente para combatir las heladas. Debe cuidarse en no aplicar riego en caso de vientos fuertes y secos, porque el efecto sería contrario al fin que se persigue.

### **METODOS PREVENTIVOS RECOMENDADOS PARA EL GANADO MENOR**

- Si se dispone de pequeños galpones en la finca utilizarlos para resguardar los animales de las temperaturas muy frías.
- Construcción de pequeños techos que servirán de protección a los animales con materiales que se disponen en la finca (puede ser hoja de cocotero, banano, o restos de plástico negro o transparente).
- Evitar que los animales estén a la intemperie durante las noches muy frías que se esperan.
- Proporcionarles a los animales un buen suplemento nutricional.

## 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<sub>o</sub>):** 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



GOBIERNO DEL  
PARAGUAY | PARAGUÁI  
REKUÁI

### Dirección de Meteorología e Hidrología

Nelson Mendoza  
Presidente  
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Eduardo José Mingo  
Director, Dirección de Meteorología e Hidrología

Carlos Evaristo Santacruz  
Sub Dirección de Meteorología e Hidrología

Carlos Roberto Salinas  
Gerente, Gerencia de Climatología

Marco Antonio Maqueda  
Jefe, Departamento de Servicios Climáticos

Edición técnica  
Marco Antonio Maqueda

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