



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente



JUNIO  
2021

# 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
- Demanda evaporativa
- 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

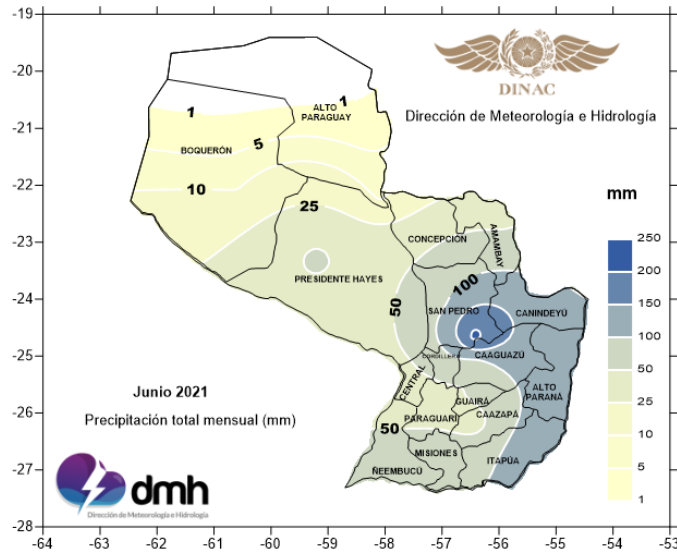


Figura 1: precipitación total mensual

El mes de junio presentó déficit de precipitación en gran parte del país. El acumulado en la Región Oriental estuvo en el orden de los 50 a 200 mm, mientras que en el Chaco los valores oscilaron entre los 0 a 50 mm respectivamente.

El acumulado más alto fue de 215.4 mm registrada en San Pedro, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 47 mm el 5 de junio registrado en Capitán Meza, departamento de Itapúa.

### Anomalías de precipitación

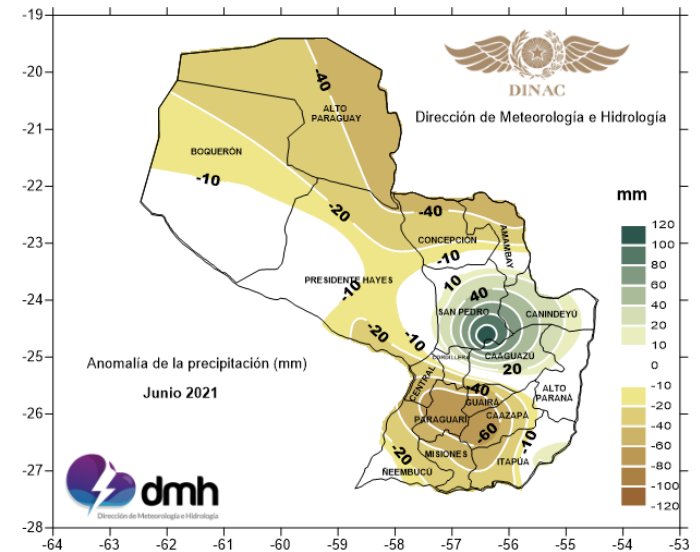
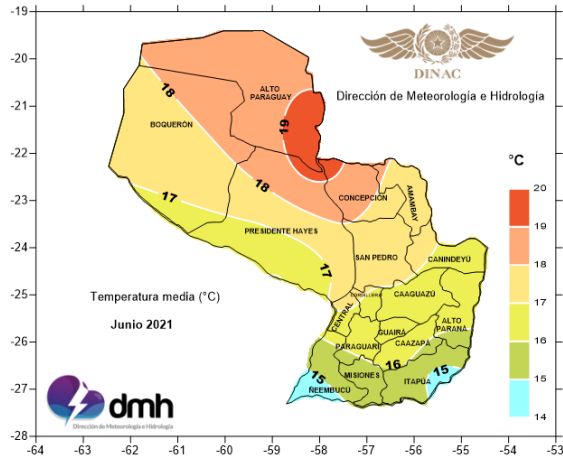


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

Con respecto a la anomalía de precipitación, en el centro norte de la Región Oriental los acumulados estuvieron hasta 80 mm por encima del promedio, principalmente en el departamento de San Pedro, mientras que en el resto del país predominaron valores deficitarios (valores negativos) de más de 60 mm por debajo de la normal del mes.

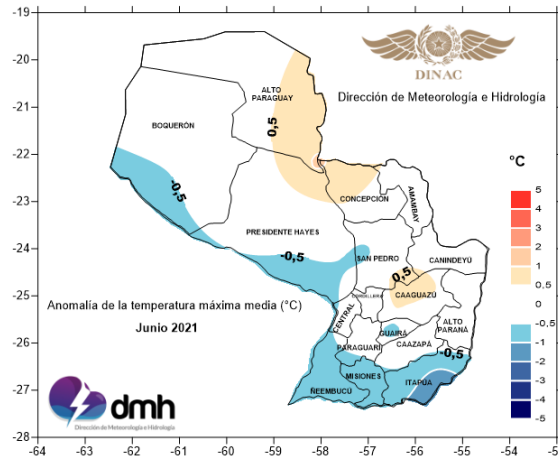
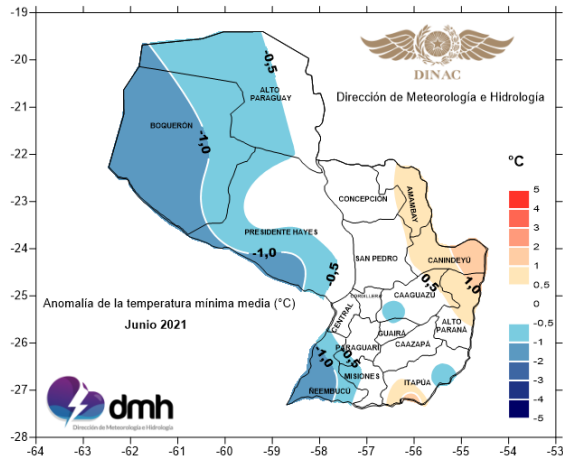


## Temperatura media

La temperatura media durante el mes de mayo, presentó valores en el orden de los 15 a 18°C en la Región Oriental, en tanto que, en la Región Occidental los valores estuvieron en el orden de los 17 a 20°C.

## Anomalías de temperaturas

Figura 3: temperatura media mensual



Con respecto a las anomalías, la temperatura media estuvo por debajo de lo normal en gran parte de la Región Occidental y algunas porciones del centro y sur de la Región Oriental; mientras que, en el resto del territorio nacional se mantuvo dentro del promedio mensual. La temperatura máxima media y la mínima media, presentaron valores por debajo de la media en algunas áreas del sur de la Región Oriental y el centro-sur y oeste del Chaco.

Figura 4: Anomalia de la temperatura mínima media mensual

Figura 5: Anomalia de la temperatura máxima media mensual



## DEMANDA EVAPORATIVA

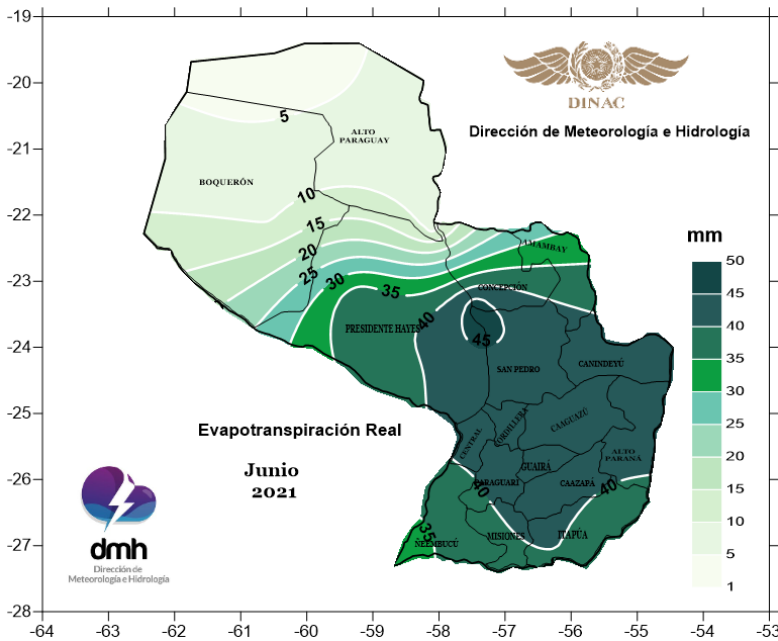
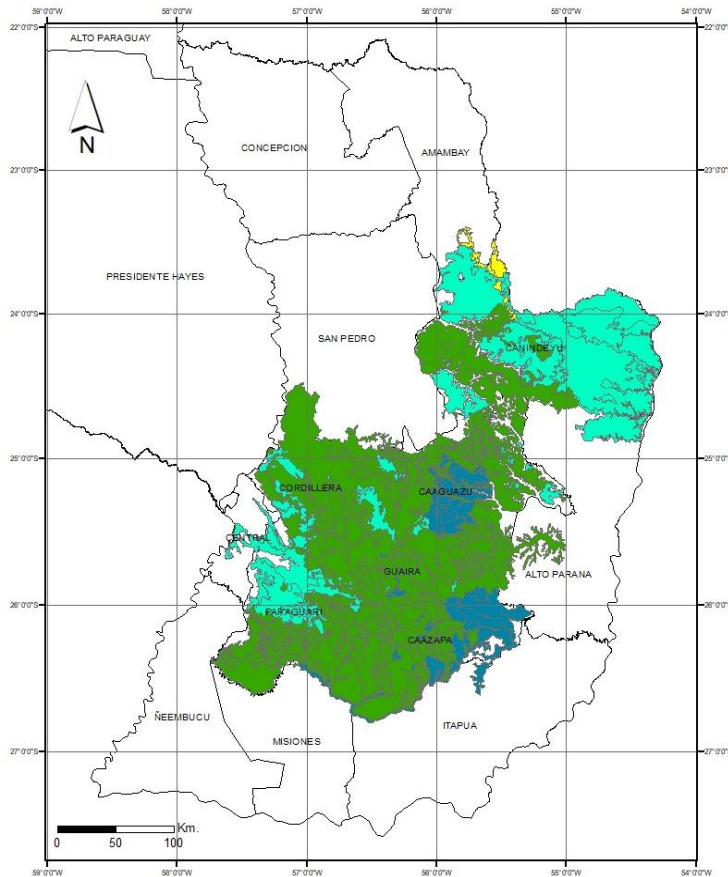


Figura 6: Evapotranspiración real

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 junio tuvo un máximo de 1,5 mm/día. Resaltando los valores altos en los Departamentos de la Región Oriental y parte del sur de la Región Occidental. Así también, los valores más bajos fueron observados hacia el Norte de la Región Occidental.

Dependiendo de la fase fenológica en la que se encuentren los cultivos de época y la humedad del suelo, los valores promediados podrían presentar una reducción o incremento. Se recomienda utilizar dichos valores para definir láminas de riego y así evitar impactos de déficit hídrico sobre los cultivos.

## BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR EN LA FECHA 30/06/2021



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 (30/06/2021) y en vista a las lluvias presentadas al final del mes las áreas de producción ganaron humedad en los suelos llegando a niveles óptimos y superando los déficits hídricos e incluso áreas con sequía presentadas en el mes de mayo. Se resalta que si bien el cultivo ya se encuentra en su fase de cosecha esto permitiría mejorar las condiciones de prendimiento para la zafra siguiente.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Jul/Ago/Set, se esperan lluvias inferiores a la normal para todo el territorio nacional, así como, temperaturas medias normales para todo el país. No obstante, se esperan temperaturas máximas por encima de lo normal para el Norte de la Región Oriental. 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](http://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, predicen la continuidad de las condiciones neutrales durante el trimestre Julio - Agosto - Septiembre de 2021”.*

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de El Niño es del **7%**, condiciones neutrales **66%** y de la Niña **27%**.

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Julio – Agosto – Septiembre, se prevén acumulados de precipitación inferiores a la normal sobre gran parte del país. Así también, Temperaturas máximas con valores superiores a la normal sobre el norte, en tanto que sobre el resto del país, se esperan condiciones normales, en cuanto a las temperaturas mínimas, se prevén valores inferiores a la normal sobre el centro y sur de la Región Oriental y el oeste de la Región Occidental, mientras que sobre el resto del país se esperan condiciones normales.

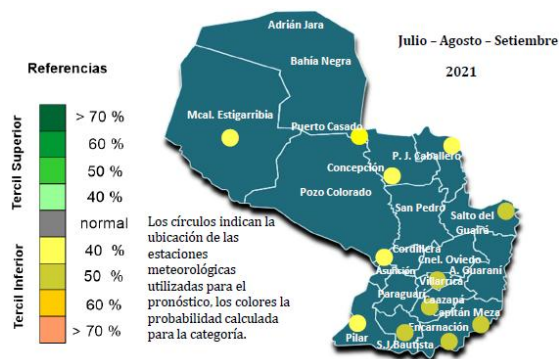


Figura 7: . Pronóstico de Precipitación trimestre . JAS 2021.

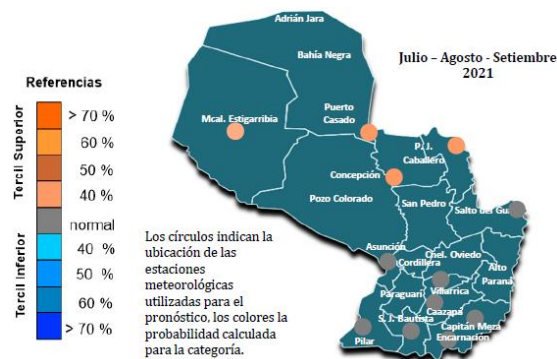


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. JAS 2021

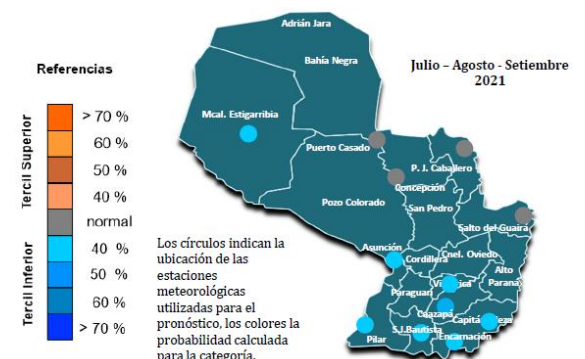


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. JAS 2021





YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



Paraguay  
de la gente

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

En la última semana del mes de junio se registraron eventos meteorológicos como granizada, vientos fuertes y heladas, esta última con un periodo de 3 días de forma corrida, las cuales tuvieron un impacto negativo en diferentes zonas productivas de la Región Oriental y parte de la Región Occidental.

Conforme datos proporcionados por la Dirección de Extensión Agraria (DEAg/MAG) y en base a reportes preliminares, el cultivo de maíz zafriña sembrado en forma tardía, tuvo un impacto directo por las bajas temperaturas en toda la zona de producción observando daños que oscilan entre un 25 a 35 %. Así también, se reportan parcelas con pérdidas superiores al 80 %, especialmente en Alto Paraná sur, Caaguazú, Canindeyú y el norte de Itapúa, donde las heladas tuvieron una mayor duración e intensidad.

En cuanto al rubro de las hortalizas (tomate, lechuga) y cultivos como: arveja, papa, chia, protomanteca, caña de azúcar, también fueron afectados en diferentes porcentajes, que van de pérdida total hasta daños mínimos de menos 10 %.

Las granizadas y vientos fuertes registrados en los Departamentos de Caaguazú y San Pedro (zona norte), previo a las heladas, afectaron a los cultivos horti-frutícolas y a infraestructuras como invernaderos y medias sombras en esos sitios.



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



Paraguay  
de la gente

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Así también, las pasturas fueron afectadas en la mayor parte de los sitios donde se registraron las heladas, especialmente en la Región Occidental (Chaco Paraguayo).

Cultivos como el Trigo y Canola están en etapa final de siembra. Se resalta que no hubo reportes de afectación de heladas para el trigo temprano la cual se encuentra en etapa de emergencia y de crecimiento vegetativo. Sin embargo, cabe destacar que existe un déficit importante en la precipitación que no permite un desarrollo óptimo para esos rubros. Es necesario que el manejo del agua para riego sea una de las actividades a tener que priorizar en este periodo de invierno. Se espera que las condiciones de humedad de suelo mejoren para seguir sembrando los rubros de la época (maíz zafra, poroto, papa, entre otros).

Se recomienda estar atentos a los avisos y alertas que se generen con referencia a las probabilidades de heladas y otros eventos hidrometeorológicos que puedan afectar en forma negativa al sector productivo.



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



Paraguay  
de la gente

# COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

## Reporte de la Producción Pecuaria

Conforme datos proporcionados por el Departamento de Ganadería Sostenible y Cambio Climático del Viceministerio de Ganadería (VMG/MAG) se mencionan lo siguiente:

### Región Occidental

En las localidades de Presidente Hayes cercanas al Río Pilcomayo se registraron heladas que afectaron a las pasturas, actualmente algunos productores se encuentran adquiriendo heno para su reserva forrajera que fueron afectadas luego de las heladas. En la zona aún no se registra falta de agua, ni la mortandad de animales.

Con relación a las heladas registradas en la zona de Pirizal, Departamento de Boquerón en esa zona se encuentran afectados los principales recursos forrajeros para la alimentación animal. Aún se cuenta con reservas de agua, pero ya se empieza a sentir la sequía en la zona.

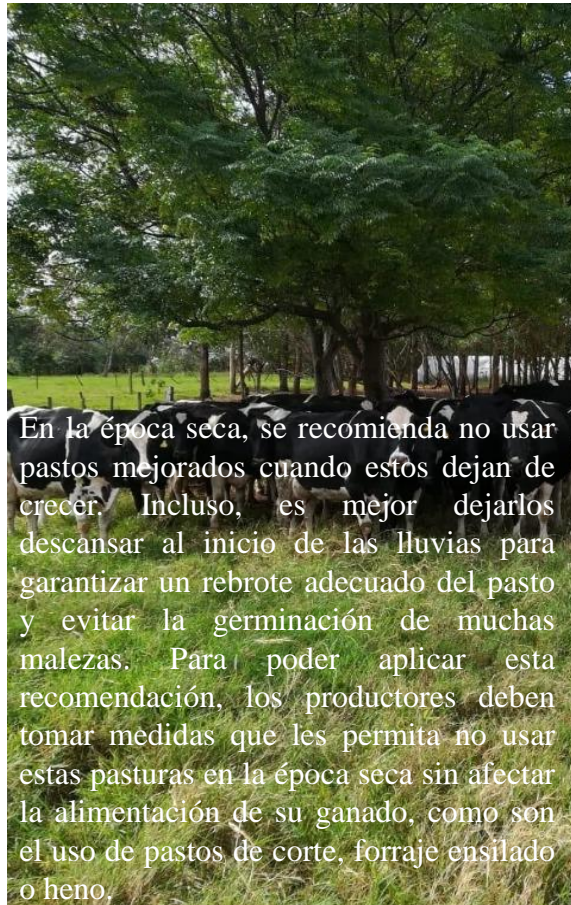
En Mariscal Estigarribia, fueron reportadas zonas con pasturas quemadas por las bajas temperaturas, aunque aún no se registran datos de mortandad animal y falta de agua. Pero si las condiciones de déficit hídrico continúan se verá comprometidas las reservas de agua.

En la zona de Fuerte Olimpo, se observa una disminución de la precipitación y para esta época invernal se viene sintiendo en mayor magnitud, lo que está afectando a los reservorios de agua, a esto se le suma el impacto generado por las bajas temperaturas que también afectan a las pasturas de la zona. De esta forma, la condición física de los animales se encuentra por debajo del óptimo y en algunas partes se registra mortandad de animales.

### Región Oriental

En la zona de Puerto Casado las bajas temperaturas afectaron las pasturas y algunos cultivos de maíz que estaban destinados a la alimentación animal. Aún no se registraron mortandad de animales por las bajas temperaturas y la falta de agua.

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO



### MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL GANADO ANTE LA OLA DE FRÍO

- **"Proveerles alimento"**: los animales producen calor con el metabolismo de los alimentos por ellos es importante que estén bien alimentados.
- **"Cubrirlos del viento"**: Dejarlos a la intemperie con las fuertes corrientes de aire frío les dificulta a mantener su temperatura corporal por eso es importante llevarlos a una zona donde puedan estar cubiertos con techo o cobertura vegetal.
- **"Cubrirlos corporalmente"**: Con cobertura de plástico o de algún material impermeable, lo cual les ayuda a mantener el calor corporal.
- **"Proporcionar calor"**: Principalmente los animales pequeños (Terberos, pollitos, lechones) que les es difícil mantener la temperatura es importante proporcionar alguna fuente de calor.
- **"Pasturas"**: en las especies sensibles al frío es preferible evitar el pastoreo mientras cuenten con baja disponibilidad, con poca cobertura y con escarchas, para no afectar su recuperación.

## 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>0</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  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente

### Dirección de Meteorología e Hidrología

Félix Kanazawa  
Presidente  
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Raúl 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

Luis Guillermo Maldonado C.  
Decano  
Facultad de Ciencias Agrarias

Pedro Luis Paniagua Alcaráz  
Director  
Carrera de Ingeniería Agronómica

Rubén Franco Ibars  
Coordinador  
Área de Ingeniería Agrícola

María Soledad Armoa Báez  
Docente Investigador

### 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