



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO MENSUAL

ENERO
2025





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

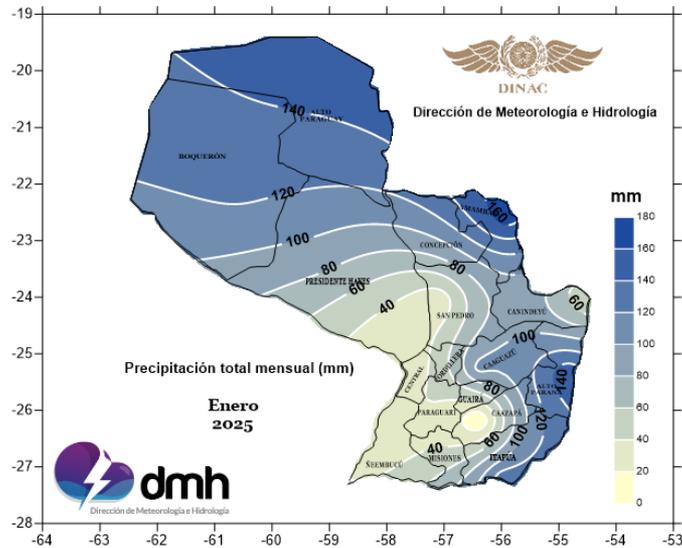


Figura 1: precipitación total mensual

Las lluvias más significativas se concentraron principalmente sobre áreas del este de la Región Oriental y el norte de ambas regiones del país, con acumulados puntuales superiores a los 170 mm.

El acumulado más alto fue de 173.2 mm registrado en Pedro Juan Caballero, departamento de Amambay y la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 91 mm. registrada el 19 de enero en la misma localidad.

Anomalías de precipitación

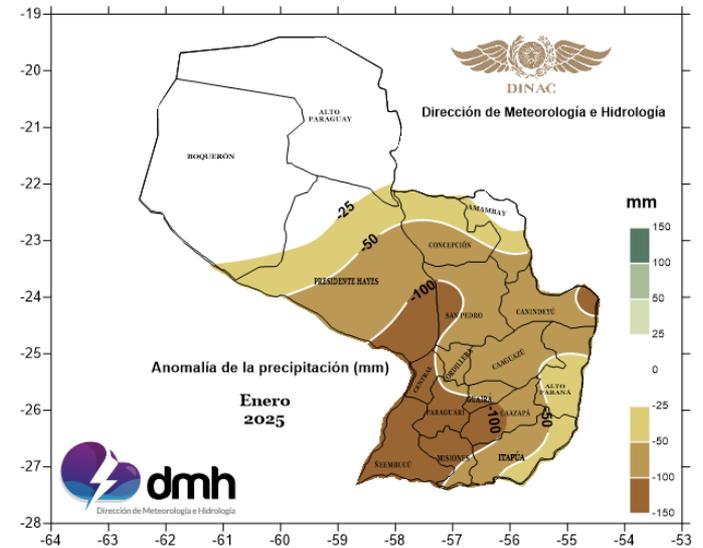


Figura 2: Anomalia de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías, se observaron déficit de precipitación (anomalías negativas), sobre el Bajo Chaco y gran parte de la Región Oriental, con valores cercanos a los 140 mm por debajo del promedio mensual, mientras que, en el resto del país, se presentó, con valores en torno al promedio mensual de enero.

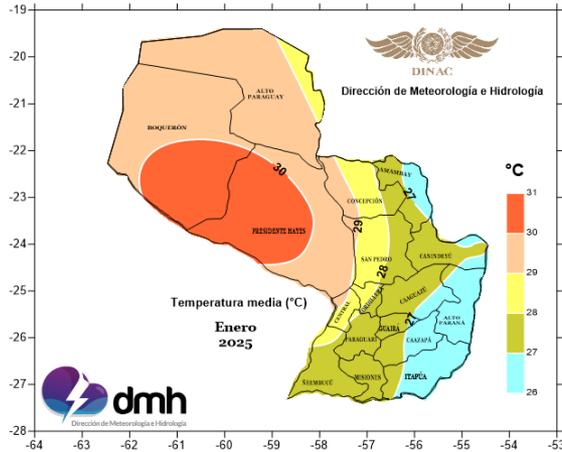


Figura 3: temperatura media mensual

Temperatura media

La temperatura media durante el mes de diciembre, presentó valores en el orden de los 27 a 30°C en el país.

La temperatura más alta fue de 44.8°C registrada en Mariscal Estigarribia, Departamento de Boquerón, el día 9 de enero. La temperatura mínima más baja registrada fue de 13°C en Caazapá, Departamento de Caazapá, el día 5 de enero.

Anomalías de temperaturas

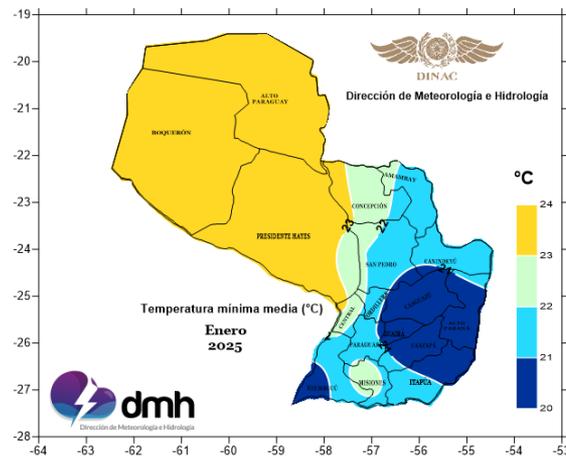


Figura 4: Anomalía de la temperatura mínima media mensual

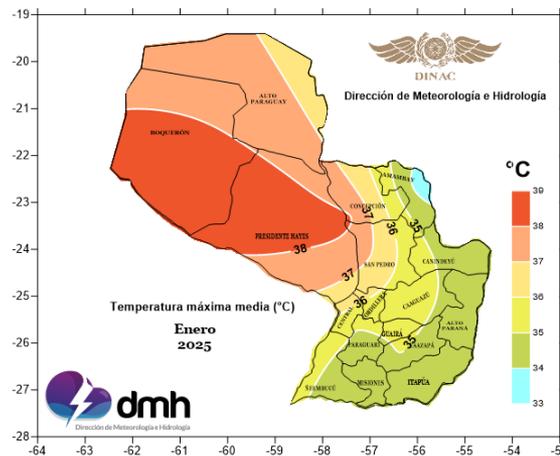
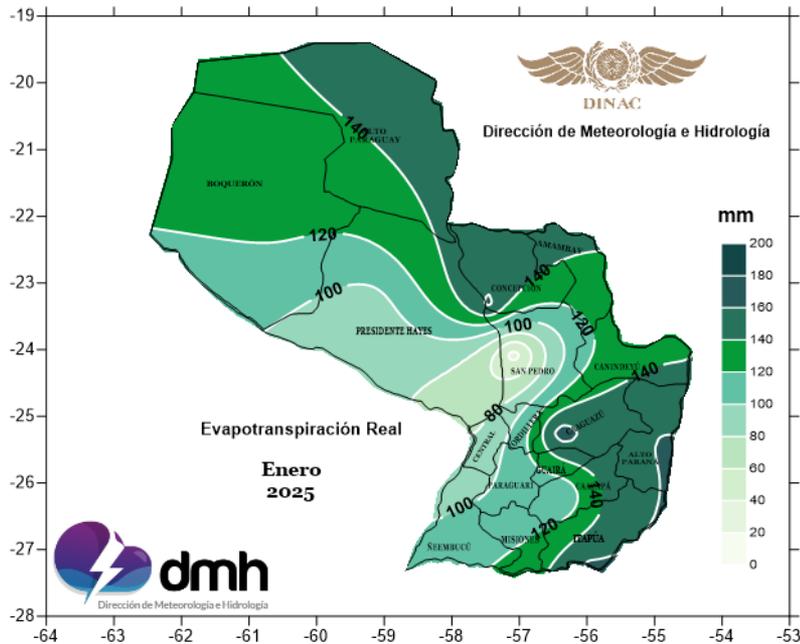


Figura 5: Anomalía de la temperatura máxima media mensual

En cuanto a las anomalías, la temperatura media y máxima media, en general presentaron valores superiores al promedio mensual en gran parte del país, mientras que, la temperatura mínima media, presentó valores inferiores al promedio mensual sobre algunas áreas del sur de la Región Oriental, mientras que, en el resto del país, los valores estuvieron en torno al promedio mensual y ligeramente superior.



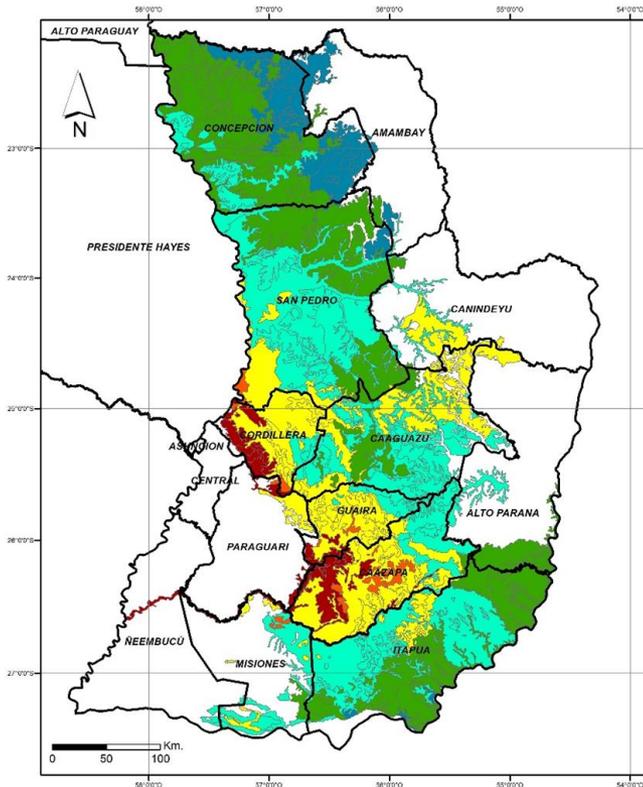
DEMANDA EVAPORATIVA



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 enero tuvo un máximo de 5,8 mm/día y mínimos de 0,6 mm/día. Resaltando los valores altos en el norte de la Región Oriental (Departamento de Concepción y parte de Amambay), junto con el centro este de la Región Oriental (Departamento de Caaguazú, Alto Paraná e Itapúa). Los valores más bajos fueron observados en el Departamento de San Pedro y el sur del Departamento de Presidente Hayes. 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.

Figura 6: Evapotranspiración real

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE MANDIOCA FECHA 31/01/2025



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 Enero (31/01/2025) se resalta reservas de agua variadas entre áreas productivas de la región Oriental, predominantemente se ven áreas con reservas adecuadas y óptimas. No obstante, unidades de suelos en el este del departamento de Concepción terminaron el mes con reservas excesivas. Así también, el centro de la Región Oriental (departamentos de Caaguazú, Caazapá, Cordillera y Guaira) presentaron unidades de suelos con déficits hídricos leves e incluso áreas con sequía, esto resultado de la falta de lluvias en la zona desde finales de diciembre y la baja cantidad recibida en el mes de enero. Cabe destacar, que el cultivo en esta época ya se encuentra en su fase final de desarrollo. Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Feb/Mar/Abr, se esperan precipitaciones por debajo de lo normal en la región oriental y temperaturas medias, máximas y mínimas superiores a la normal en todo el territorio nacional. Se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo.

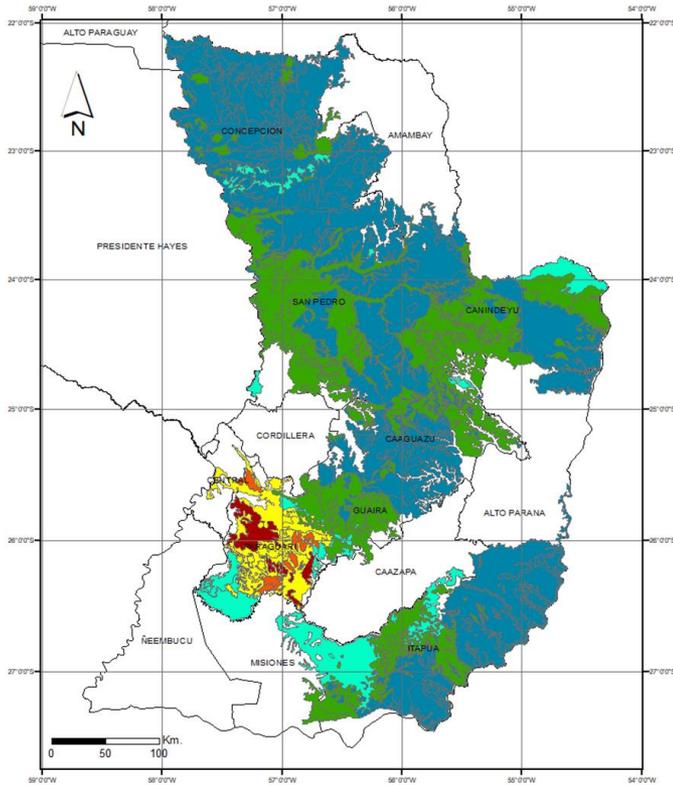
El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada 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 -- Sequía
-  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 SESAMO FECHA 31/01/2025



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 Enero (31/01/2025) se resalta condiciones de reservas de agua óptimas y con excesos en gran parte del territorio nacional. Con excepción del departamento de Paraguairí donde se registraron unidades de suelos con déficits leves a niveles de sequía, esto resultado de las bajas lluvias y la textura de los suelos (muy arenosos). Se resalta que la vulnerabilidad del sésamo ante déficit hídricos en esta época es moderada por lo cual de mantener estas condiciones pudiese tener un impacto en el rendimiento final del cultivo.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Feb/Mar/Abr, se esperan precipitaciones por debajo de lo normal en la región oriental y temperaturas medias, máximas y mínimas superiores a la normal en todo el territorio nacional. 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.

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



Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de La Niña **59%**, condiciones neutrales **41%** y de El Niño es del **0%**.

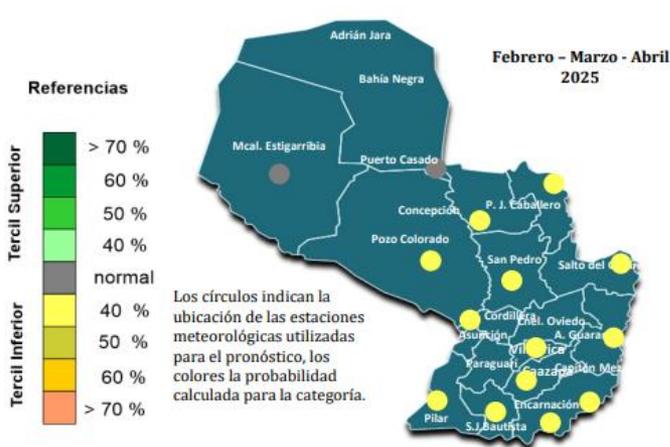


Figura 7: Pronóstico de Precipitación. FMA 2025

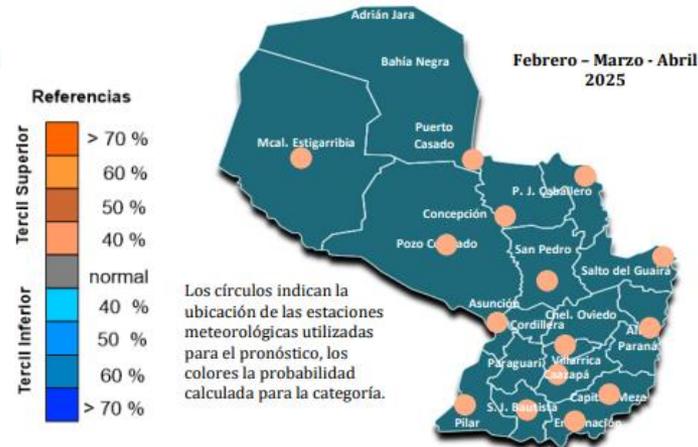


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. FMA 2025



Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. FMA 2025



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Reportes de Lluvias

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 enero en la siguiente proporción:

-6 % Pedro Juan Caballero	-82 % San Pedro	-90 % San Juan Bautista
-55 % Concepción	-98 % Caazapá	-71 % Paraguari
-32 % Coronel Oviedo	-77 % Salto de Guairá	-83% Pilar
-15 % Minga Guazú	-20 % Encarnación	

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre Febrero/Marzo/Abril, para un evento de La Niña (Sequía) es de 59%, para condiciones neutrales 41% y de El Niño (Inundaciones) es del 0%.

Considerando que las lluvias en el mes de diciembre se concentraron en los primeros 20 días y las lluvias en el mes de enero empezaron en la segunda quincena, eso nos indica que hubo un periodo de por lo menos 25 días sin lluvias en una época con altas temperaturas y baja humedad relativa, lo que significa, que los cultivos pudieron verse afectados por estas condiciones. Las lluvias caídas durante la segunda quincena de enero permitieron recuperar humedad en los suelos.

Se insta la adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA's) para gestionar los riesgos ante amenazas como estas. Así también, se recomienda monitorear los pronósticos para los siguientes meses considerando periodos de mayor demanda atmosférica (evapotranspiración).

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



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