



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente



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



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

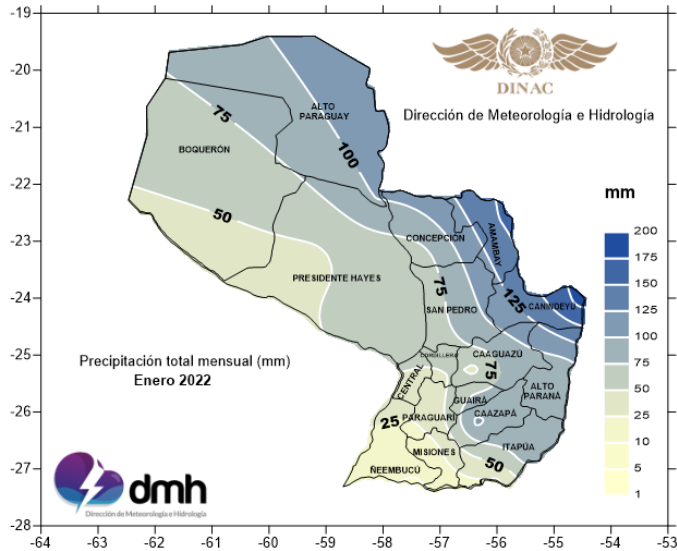


Figura 1: precipitación total mensual

El mes de enero presentó déficit de precipitación en todo el país. El acumulado en la Región Oriental estuvo en el orden de los 14 a 183 mm, mientras que en la Región Occidental los valores oscilaron entre los 44 a 60 mm respectivamente. El acumulado más alto fue de 183.1 mm registrado en Salto del Guairá, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas fue de 66.7 mm, registrado el 3 de enero en la misma localidad.

Anomalías de precipitación

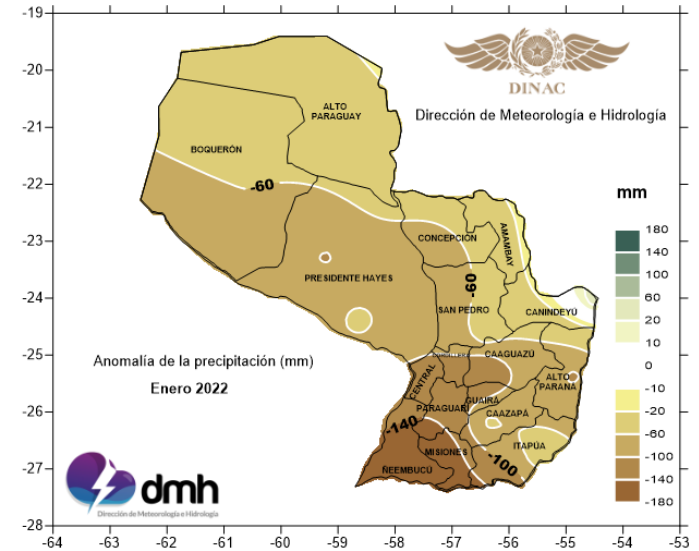


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías de precipitación, predominaron valores negativos (déficit) en todo el país, llegando hasta los 140 mm por debajo del promedio en algunas localidades del extremo sur - oeste.



DEMANDA EVAPORATIVA

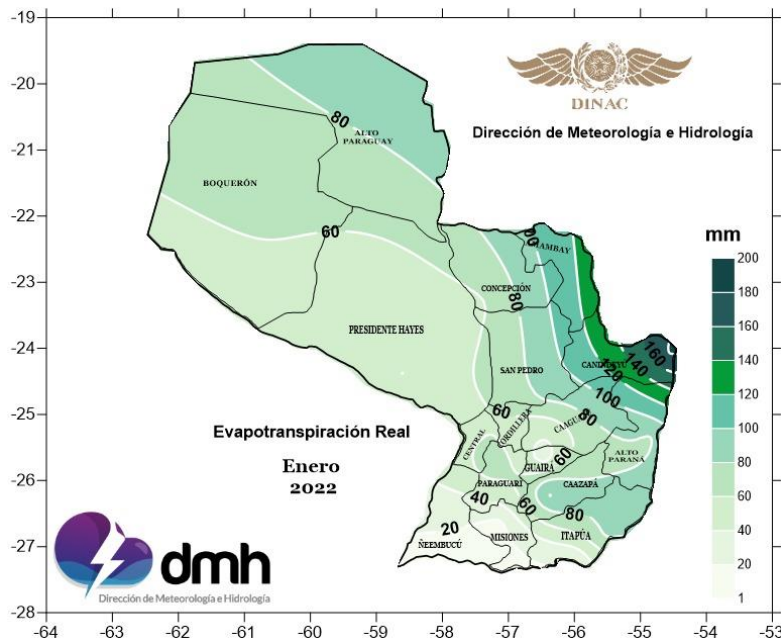
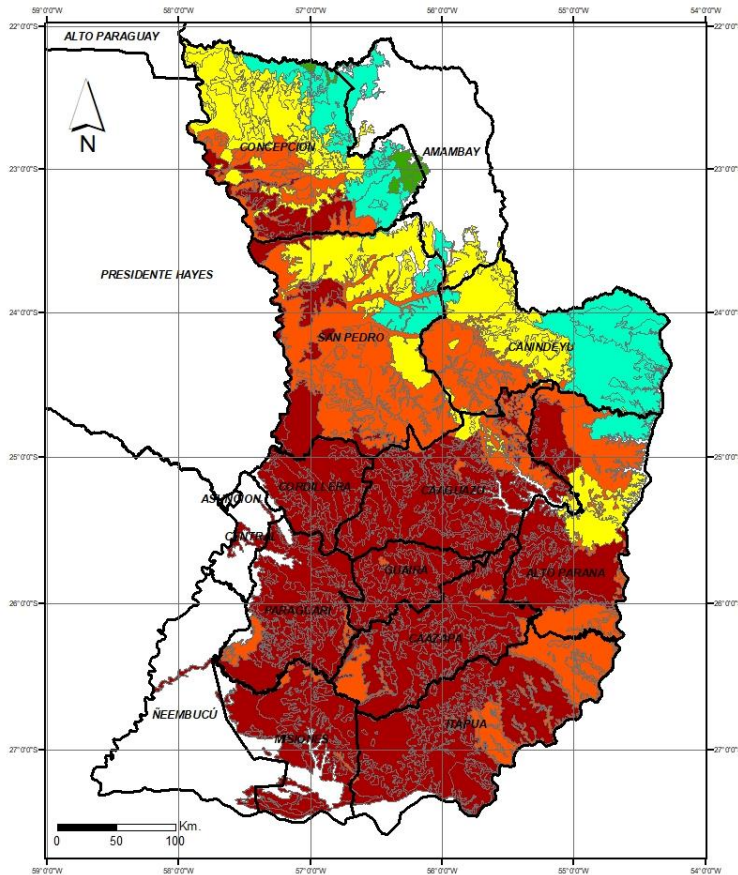


Figura 6: Evapotranspiración real

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 enero tuvo un máximo de 5,8 mm/día y mínimos de 0,7 mm/día. Resaltando los valores altos en el Este de la Región Oriental (Departamento de Amambay, Canindeyú y Alto Paraná). Así también, los valores más bajos fueron observados hacia el Sur de la Región Oriental (Departamento de Misiones, Ñeembucú).

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 31/1/2022



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 (31/01/2022) se resalta suelos con niveles de sequía en gran parte del área productiva (centro y sur de la Región Oriental), así como, suelos con déficit leve y moderado. Esto resultado de la escasa precipitación durante el mes. No obstante, unidades de suelo en el este del departamento de Canindeyú y Concepción 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 Feb/Mar/Abr, se esperan condiciones normales de precipitación para el norte del territorio nacional y por debajo de la normal para el centro y sur de la región oriental. Así también, se esperan temperaturas medias y máximas con valores superiores a la normal en el norte de la Región Oriental. Las temperaturas mínimas se presentarán por encima de la normal para el norte del territorio nacional, para el centro y sur de la Región Oriental se presentarían condiciones normales. Se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo.

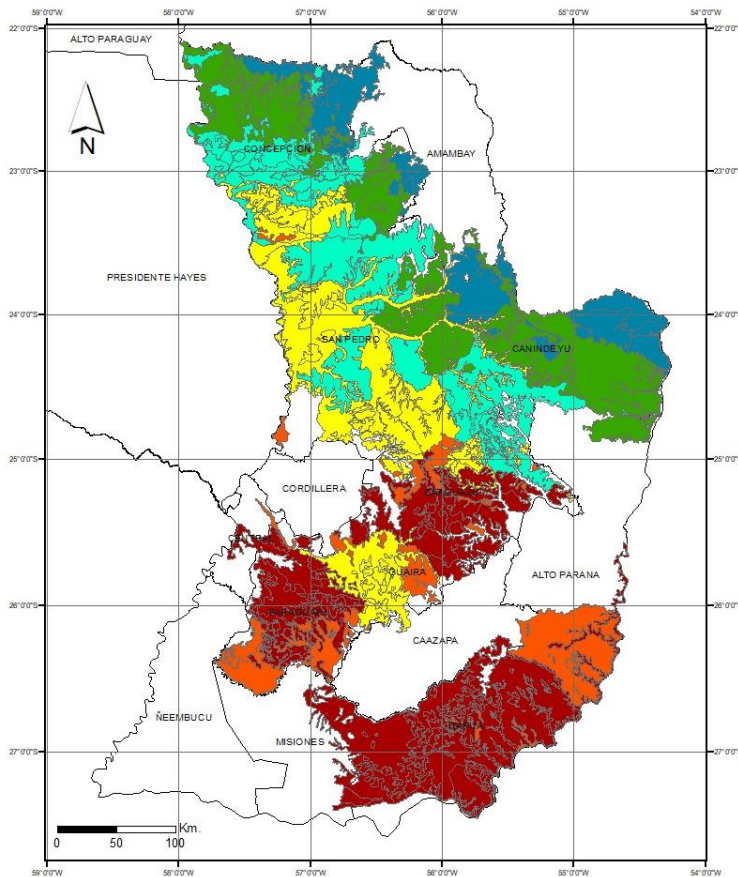
El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada 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 31/1/2022



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 Enero (31/01/2022) se resalta suelos con niveles de sequía en el centro y sur de la Región Oriental, esto a raíz de la escasa precipitación durante este mes. No obstante, se observan suelos con reservas óptimas, adecuadas y hasta excesivas en la zona Norte de la Región Oriental (Departamento de San Pedro, Concepción y Canindeyú). Así también, se resalta que la cosecha se ha iniciado en diferentes partes del territorio nacional.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Feb/Mar/Abr, se esperan condiciones normales de precipitación para el norte del territorio nacional y por debajo de la normal para el centro y sur de la región oriental. Así también, se esperan temperaturas medias y máximas con valores superiores a la normal en el norte de la Región Oriental. Las temperaturas mínimas se presentarán por encima de la normal para el norte del territorio nacional, para el centro y sur de la Región Oriental se presentarían condiciones normales. 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, para el trimestre considerado y manteniéndose por lo menos hasta el trimestre (MAM), 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 **83%**, condiciones neutrales **17%** y de El Niño es del **0%**.

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

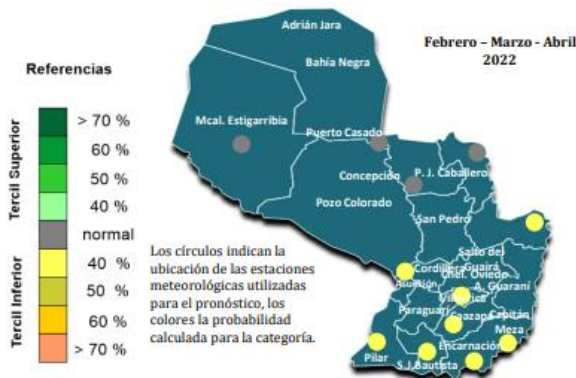


Figura 7: . Pronóstico de Precipitación trimestre FMA 2022.

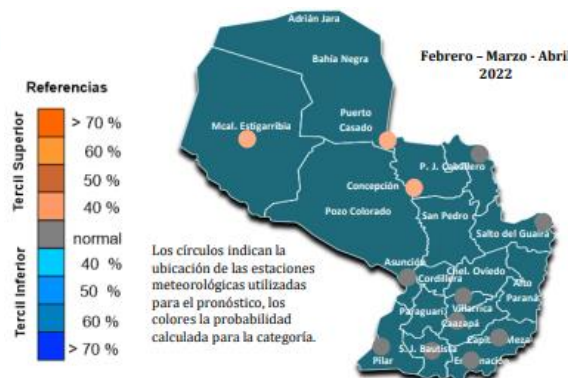


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. FMA 2022

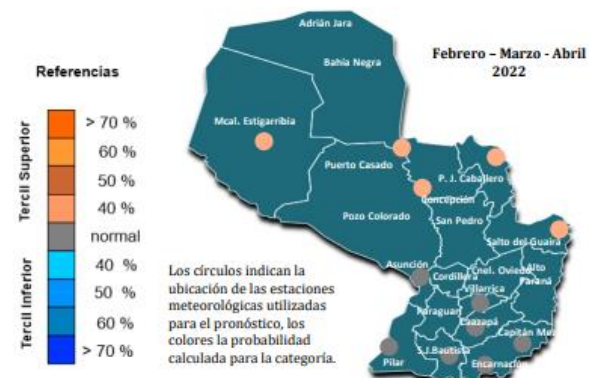


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. FMA 2022



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

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 enero en la siguiente proporción:

-8% Pedro Juan Caballero	-60% San Pedro	-63% Asunción
-64% Concepción	-36,5% San Estanislao	-82% Paraguari
-74% Coronel Oviedo	+15% Salto de Guairá	-57% Villarrica
-58% Minga Guazú	-99% San Juan Bautista	-33% Capitán Meza
-88% Pilar	-38,5% Caazapá	-86% 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 83%, para condiciones neutrales 17% 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”.

Si bien las lluvias caídas durante la última semana de enero permitieron recuperar humedad en los suelos, es importante la adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA's), las cuales permiten gestionar los riesgos ante amenazas como estas, son de gran importancia para el sector productivo nacional.

Se recomienda monitorear los pronósticos para los siguientes meses considerando la mayor demanda atmosférica (evapotranspiración).

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Reportes de Campo



Maíz con cobertura –Curuguaty

Las lluvias registradas en la última semana de enero, están permitiendo la siembra de la denominada zafriñha tanto de maíz como de soja y están permitiendo avanzar en algunas actividades en los cultivos instalados, como ser limpieza, manejo de plagas y enfermedades, entre otros.

Los suelos que están bajo el régimen de siembras con cobertura, demostraron en este tiempo de déficit de precipitación una mayor cantidad de retención de agua y un menor impacto de las olas de calor (altas temperaturas) que se registraron.

El sector fruti-hortícola, especialmente los que no cuentan con un sistema de provisión de agua permanente, reportaron pérdidas en la producción final.

Las pasturas afectadas por la sequía y los incendios, están en recuperación posterior a las precipitaciones en todo el territorio nacional.

Para el sector pecuario, los impactos negativos se verán en los próximos meses e incluso al término del año, por coincidir con la etapa de servicio del ganado, además de la pérdida de peso por la falta o el déficit de alimentación en los últimos meses.



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenonchea
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Reporte de daños

Conforme datos recopilados a inicios de enero de 2022, se presenta el **porcentaje (%) promedio de pérdidas por efecto de la sequía por rubro; así como, la cantidad de productores afectados** en dicha proporción (actualización en el próximo boletín).

Centro de Desarrollo Agropecuarios	Porcentaje (%) (promedio)	Cantidad de Productores afectados	Rubros afectados (principales)
Alto Paraná	80	38.169	Maíz, cáñamo, maní, hortalizas
Central	30	1.874	Maíz, poroto, batata, mandioca y hortalizas.
Bajo Chaco	100	800	Sésamo y pasturas
Chaco Central	90	1.160	Batata, zapallo, mandioca y poroto, hortalizas en general.
Paraguari	60	792	Hortalizas, cáñamo, pasturas
Ybycui	75	1.260	Pasturas, cáñamo, poroto, hortalizas.
Cordillera			Sin datos
San Pedro Sur	70	42.003	Maíz, tabaco, sésamo, poroto melón y otras hortalizas.
Amambay	65	2.879	Batata, mandioca, maní, maíz, hortalizas, pasturas
Neembucú	20	6.580	Colmenas, mandioca, hortalizas, pasturas.
Concepción	75	6.818	Hortalizas, pasturas, soja, maíz
San Pedro Norte	75	24.292	Maíz, tabaco, sésamo, soja, sandía, hortalizas
Misiones	80	7082	Mandioca, batata, maíz, sandía, pastura, arroz, melón, cáñamo y entre otras hortalizas.
Caaguazú Este	80	14.058	Mandioca, batata, sandía, caña de azúcar, pastura, maní, poroto, poroto manteca entre otras hortalizas.
Caaguazú Oeste	80	2.516	Mandioca, maíz, cáñamo, Maní, hortalizas
Caazapá	70	22.010	Mandioca, maíz, pasturas, cáñamo, hortalizas
Guairá	70	5.789	Mandioca, habilla, algodón, hortalizas, caña de azúcar, sésamo.
Itapúa Norte	80	14.678	Mandioca, maíz, soja, sandía, yerba mate, poroto, maní, piña, ka'a he'e, hortalizas entre otros.
Canindeyú	80	16.709	Mandioca, batata, tabaco, pastura, arroz, sésamo, soja, maíz, hortalizas entre otros

Fuente: elaborado en base a las informaciones suministradas por las Gerencias de las CDA's/MAG.

Departamento de Gestión Territorial/MAG.

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
NACIONAL

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