DINAC

dmh

YVY HA TYMBA ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO MENSUAL

JULIO

2022

DINAC

dmh

YVY HA TYMBA ÑANGAREKO Motenondeha
Ministerio de AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

Contenido

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

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

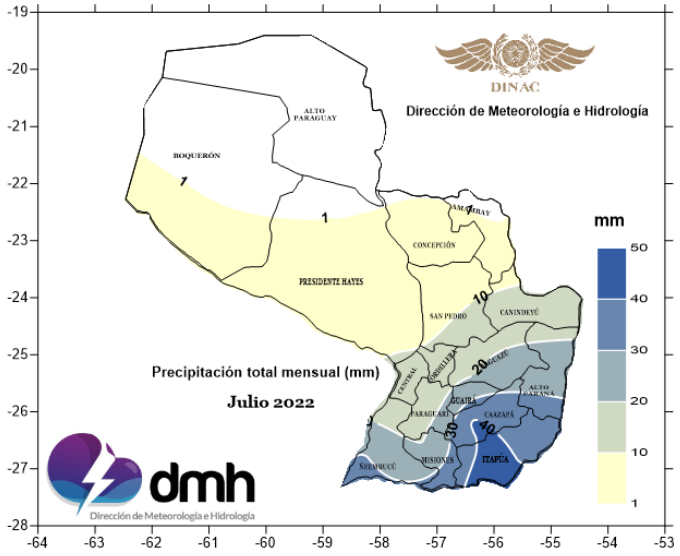


Figura 1: precipitación total mensual

El mes de julio presentó déficit de precipitación en gran parte del país. El acumulado en la Región Oriental estuvo en el orden de los 3 a 46 mm, mientras que en el Chaco los valores oscilaron entre los 0 a 7.4 mm respectivamente.

El acumulado más alto fue de 46.3 mm registrada en Encarnación, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 29.6 mm el 11 de julio registrado en Encarnación, departamento de Itapúa.

Anomalías de precipitación

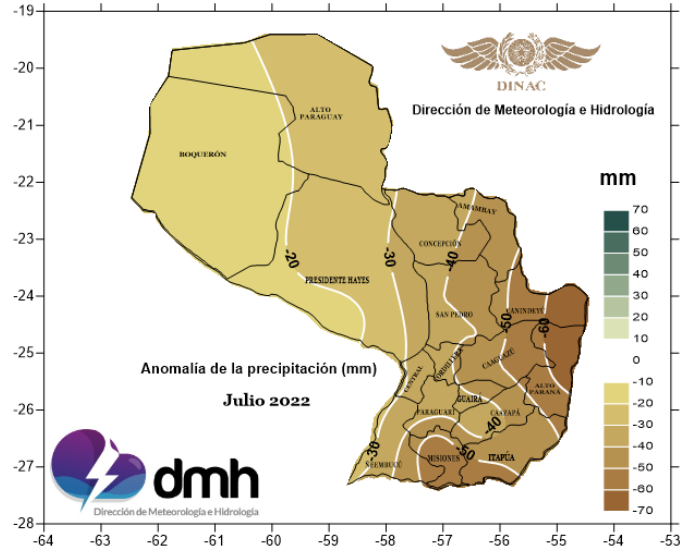


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías de precipitación; en el centro norte de la región Oriental los acumulados estuvieron hasta 40 mm por debajo del promedio, principalmente en el departamento de San Pedro, así también al sur y este predominaron valores deficitarios (valores negativos) de más de 60 mm por debajo de la normal del mes.

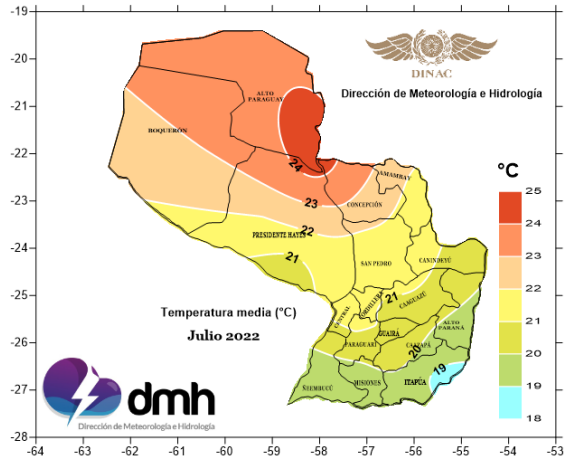


Figura 3: temperatura media mensual

Temperatura media

La temperatura media durante el mes de julio, presentó valores en el orden de los 18 a 22°C en la Región Oriental, en tanto que, en la Región Occidental los valores estuvieron en el orden de los 20 a 23°C.

Anomalías de temperaturas

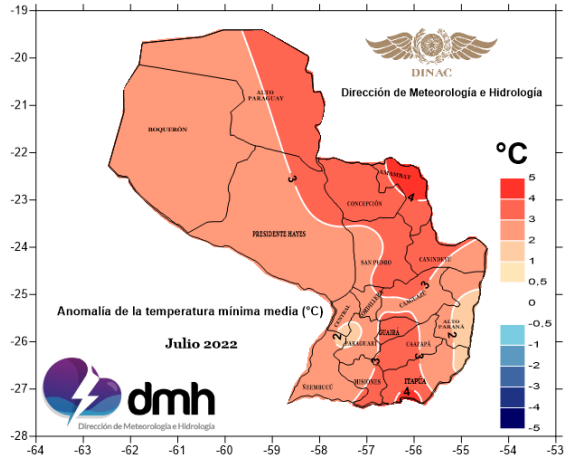


Figura 4: Anomalía de la temperatura mínima media mensual

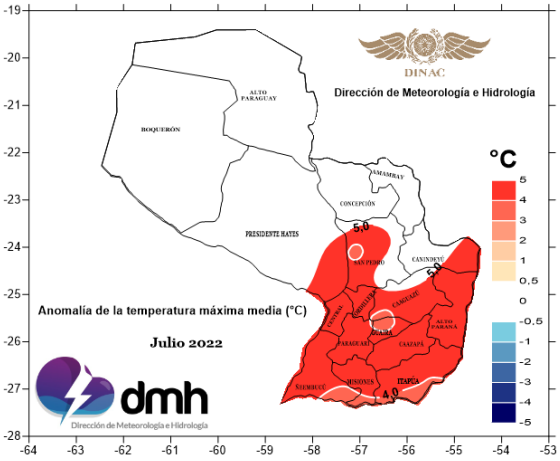


Figura 5: Anomalía de la temperatura máxima media mensual

Con respecto a las anomalías, la temperatura media, la temperatura máxima y la mínima media, presentaron valores por encima de la media en todo el país.

DEMANDA EVAPORATIVA

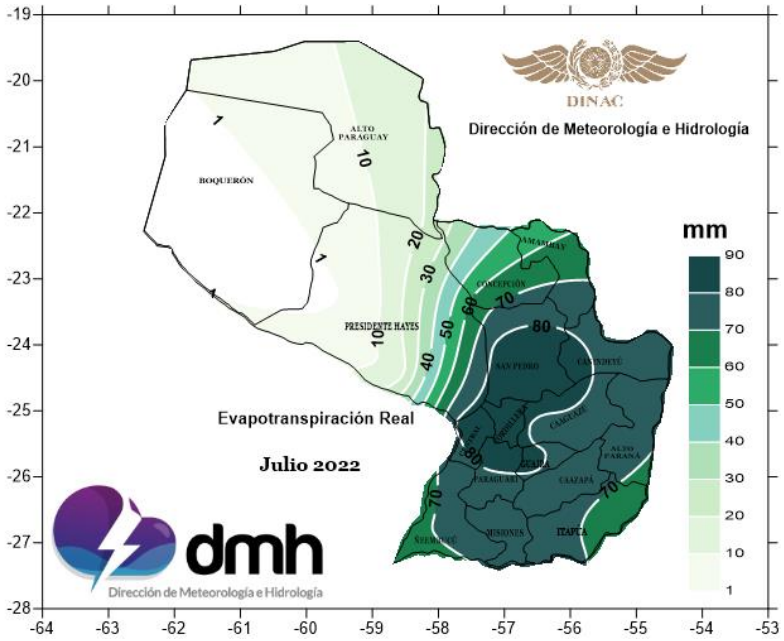


Figura 6: Evapotranspiración real

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 perdida de agua para el mes de julio tuvo un máximo de 2,9 mm/día y mínimos de 0,3 mm/día. Resaltando los valores altos en el Centro y Este de la Región Oriental. Los valores más bajos fueron observados en la Región Occidental (Departamento de Boquerón).

Considerando cultivos en etapa de crecimiento medio se considera un incremento del 50% del valor promediado. De esta forma, se recomienda aplicar buenas prácticas agrícolas. Para áreas con sistemas de regadío, se recomienda utilizar dichos valores para definir láminas de riego y asegurar el potencial del cultivo.

DINAC

dmh

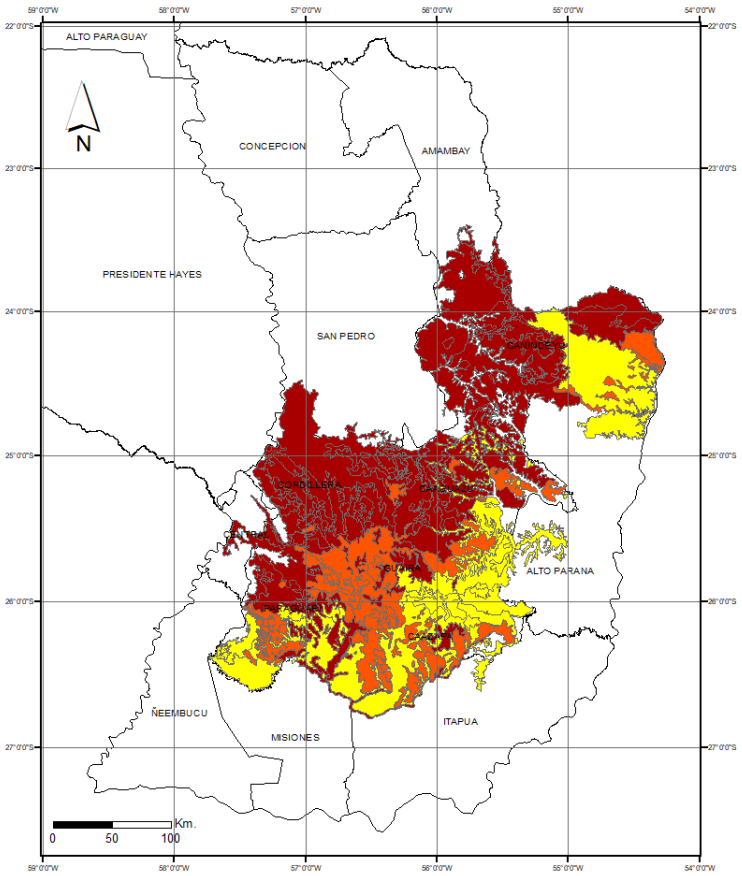
YVY HA TYMBA ÑANGAREKO Motenondeha Ministerio de AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ciencias Agrarias

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR FECHA 31/07/2022



Fuente de Información: Balance Hidrico Agricola/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 termino del mes de Julio (31/07/2022) se resalta suelos con déficits hídricos extremos (sequias) en gran parte del área productiva, no obstante, áreas hacia el sur y este de la Región Oriental presentan suelos con déficits más leves. Esto como resultado de las pocas o casi nulas precipitaciones registradas a nivel nacional. Se espera que condiciones de abundante luminosidad, cielos claros, noches frescas y días calurosos (mayor variación diaria de temperatura) permitan la estimulación para el crecimiento inicial durante el mes de agosto. Considerando la baja humedad en los suelos, la falta de precipitación se presentaría como factor esencial para el prendimiento de la caña de azúcar. Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Ago/Set/Oct, se esperan precipitaciones por debajo de la normal sobre el centro, sur y este de la Región oriental. Temperaturas medias por encima de lo normal en el todo el territorio nacional, temperaturas máximas por encima de la normal en gran parte de la región oriental a excepción del sur en donde se esperan condicione normales, y finalmente temperaturas mínimas por encima de lo normal en el centro, sur y noreste de la Región Oriental. Aun se esperan la entrada de frentes fríos para Agosto razón por la cual 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 períodos 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

DINAC

dmh

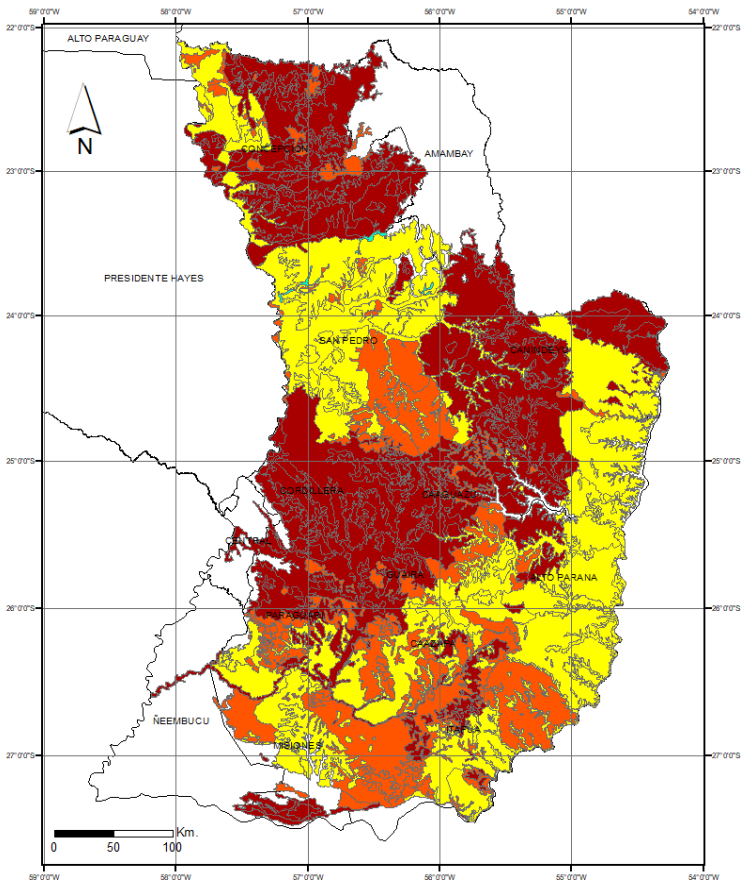
YVY HA TYMBA ÑANGAREKO Motenondeha Ministerio de AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ciencias Agrarias

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE MANDÍOCA FECHA 31/07/2022



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 termino del mes de Julio (31/07/2022) se resalta suelos con déficits hídricos extremos (sequias) en gran parte del área productiva, no obstante, áreas hacia el sur y este de la Región Oriental presentan suelos con déficits más leves. Esto como resultado de las pocas o casi nulas precipitaciones registradas a nivel nacional. Considerar que en áreas de siembra temprana la mandioca se encontró en plena fase de enraizamiento de las estacas, las cuales con las bajas temperaturas (menores a 15°C) en plena etapa inicial, pudo afectar el vigor del cultivo y por ende afectar su crecimiento. Si bien la mandioca es reconocida por ser resistente al déficit hídrico, la baja humedad en los suelos posterior a la plantación también retrasa su crecimiento.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Ago/Set/Oct, se esperan precipitaciones por debajo de la normal sobre el centro, sur y este de la Región oriental. Temperaturas medias por encima de lo normal en el todo el territorio nacional, temperaturas máximas por encima de la normal en gran parte de la región oriental a excepción del sur en donde se esperan condicione normales, y finalmente temperaturas mínimas por encima de lo normal en el centro, sur y noreste de la Región Oriental. Aun se esperan la entrada de frentes fríos para Agosto razón por la cual 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 períodos 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 predicen la continuidad de la Niña durante el trimestre Agosto - Septiembre - Octubre de 2022, con un posterior aumento de las probabilidades durante los próximos trimestres, llegando a valores cercanos al 66% hacia finales del año ".

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de La Niña **62%,** condiciones neutrales **36%** y de El Niño es del **2%**.

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Agosto – Septiembre – Octubre, se prevén condiciones de precipitación con valores inferiores a la normal sobre el centro, sur y este de la Región Oriental, mientras que, sobre el resto del territorio nacional se esperan condiciones normales. Así también, temperaturas máximas con valores superiores a la normal sobre gran parte del país, a excepción de algunas áreas del extremo sur, en donde se esperan condiciones normales para el trimestre considerado, y temperaturas mínimas con valores superiores a la normal sobre el centro, sur y noreste de la Región Oriental, mientras que, sobre el resto del país se esperan condiciones normales.

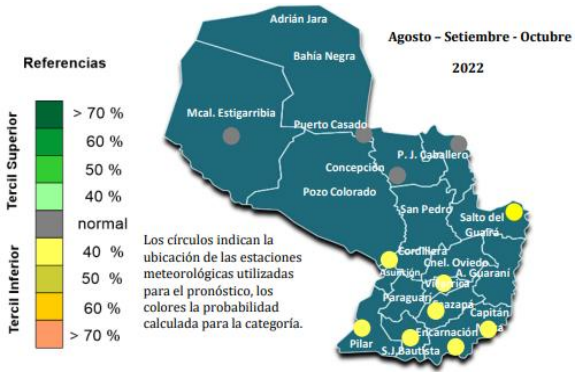


Figura 7: Pronóstico de Precipitación trimestre. ASO 2022.

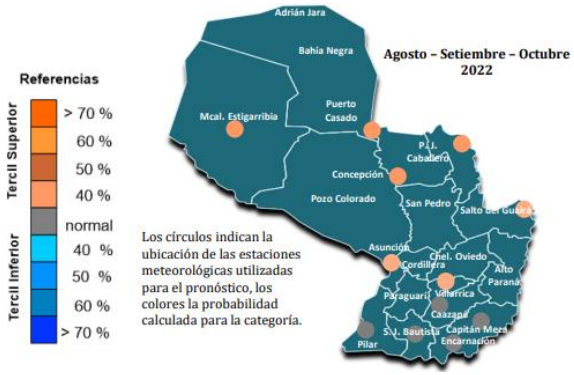


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. ASO 2022

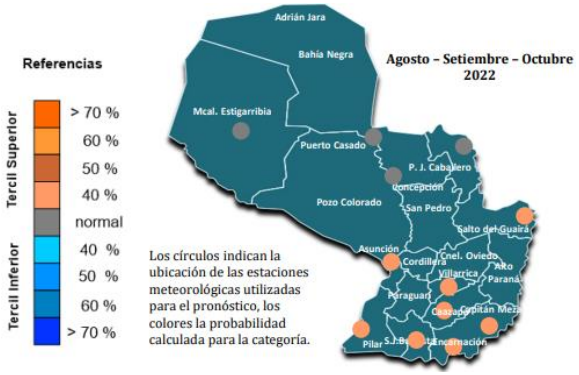


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. ASO 2022

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

La Niña (Sequía)

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 julio en la siguiente proporción:

-99% Pedro Juan Caballero	-97% San Pedro	-70% Luque
-85% Concepción	-72% San Estanislao	-77% Paraguarí
-72% Coronel Oviedo	-84% Salto de Guairá	-64% Villarrica
-73% Minga Guazú	-76% San Juan Bautista	-54% Capitán Meza
-40% Pilar	-43% Caazapá	-57% Encarnación

Se resalta que todo el territorio nacional presentó lluvias por debajo de lo normal. Donde, departamentos como Pedro Juan Caballero, San Pedro y Concepción tuvieron lluvias de 0,5mm, 1mm y 7,4mm en un total de 31 días. Por otro lado, las áreas con mayores lluvias se concentraron en el sur del país.

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre Ago/Sept/Oct, para un evento de La Niña (**Sequía**) es de 62%, para condiciones neutrales 36% y de El Niño (**Inundaciones**) es del 2%.

"La mayoría de los centros mundiales de predicción del clima prevén la permanencia de condiciones de La Niña por lo que resta del 2022 y hasta comienzos del 2023".

Las lluvias caídas durante el mes de julio se presentaron en mayor proporción en la quincena del mes. No obstante, las mismas se dieron con baja frecuencia y con valores muy bajos, considerando áreas de producción en plena etapa de reproducción en donde la demanda de agua es elevada, esto pudiese haber generado estrés a los cultivos. De esta manera, la adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA´s) se presentan como alternativa para gestionar los riesgos ante amenazas como estas.

Se recomienda monitorear los pronósticos para los siguientes meses.

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Reportes de Campo

La ausencia de lluvias durante los últimos 10 días de julio deja a relucir suelos con déficits de agua, muchos de ellos en estado crítico. Si bien la baja demanda atmosférica reduce la cantidad de agua requerida a los cultivos, es importante señalar que muchas áreas a nivel nacional se encuentran en época de instalación de ciertos rubros las cuales se verían afectadas por la ausencia de lluvias importantes.

La cantidad de lluvia acumulada durante el mes de julio, es escasa e insuficientes para la mayor parte del área productiva nacional, las cuales precisan de lluvias importantes para seguir con las tareas agrícolas programadas.
Así también, es importante resaltar que, las pasturas naturales e implantadas (sector ganadero) sufrieron daños importantes por los incendios registrados en las últimas semanas.

Considerando proyecciones que apuntan a períodos de seca para lo que va del año, es necesario planificar el uso eficiente del agua y en algunos casos analizar estrategias de cosecha de agua.

También se recuerda que existen riesgos de bajas térmicas, especialmente en el sur y sur este de la región oriental.

GLOSARIO

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.

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 0,5ºC, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

La Niña: fase fría del ENSO caracterizado por un enfriamiento de las aguas del océano Pacifico 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 ºC, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

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.

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

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).

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

GLOSARIO

Demanda Evaporativa - Evapotranspiración de referencia (ETo): 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.

Sequía: En términos agrícolas, se refiera 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).

DINAC

dmh

YVY HA TYMBA ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

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