



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



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

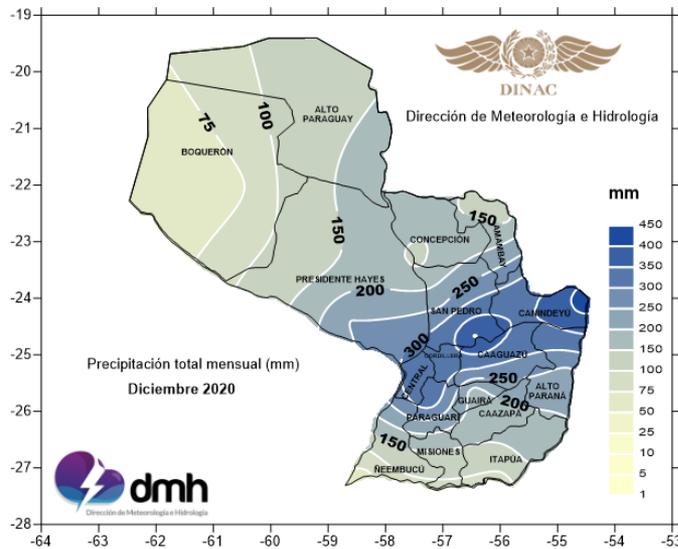


Figura 1: precipitación total mensual

Las lluvias más importantes se concentraron en áreas del Bajo Chaco, centro, este y noreste de la Región Oriental con acumulados superiores a los 400 mm sobre algunos sectores de esta región. El acumulado más alto fue de 429.1 mm registrado en el Salto del Guairá (Canindeyú); mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 135.2 mm el 13 de diciembre, registrado en Puerto Casado (Alto Paraguay).

Anomalías de precipitación

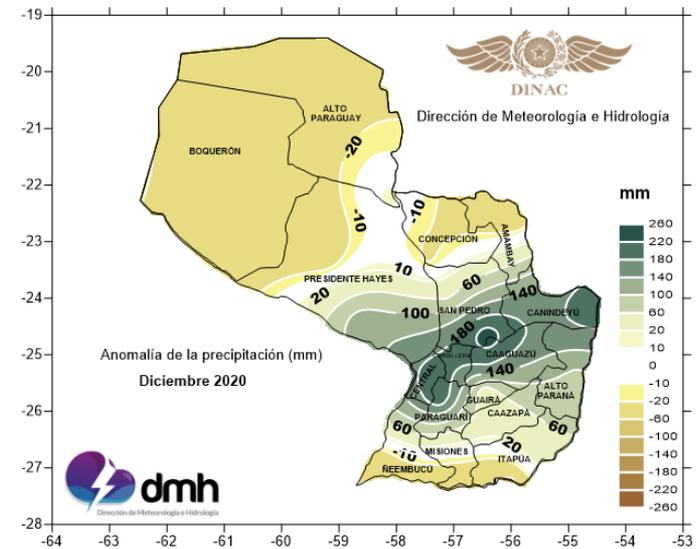


Figura 2: Anomalia de la precipitación total mensual

El mes de diciembre presentó excesos de precipitación en áreas del centro y este de nuestro territorio, con valores de hasta 245 mm por encima del promedio mensual en algunas localidades; mientras que, en el resto del país los acumulados de lluvia estuvieron por debajo del promedio mensual.

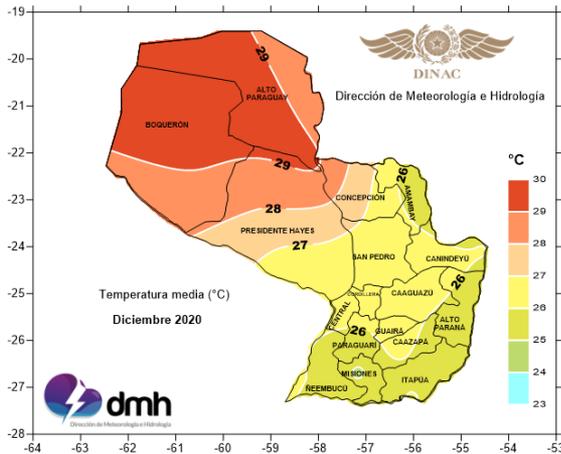


Figura 3: temperatura media mensual

Temperatura media

La temperatura media durante el mes de diciembre, presento valores en el orden de los 25 a 28°C en la Región Oriental, mientras que en la Región Occidental se mantuvo en el orden de los 27 a 29°C.

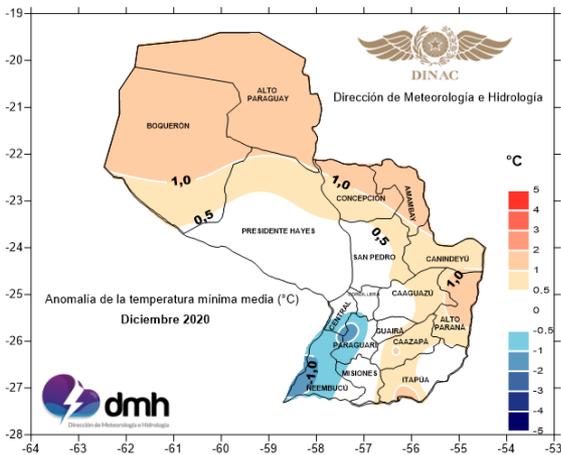


Figura 4: Anomalia de la temperatura mínima media mensual

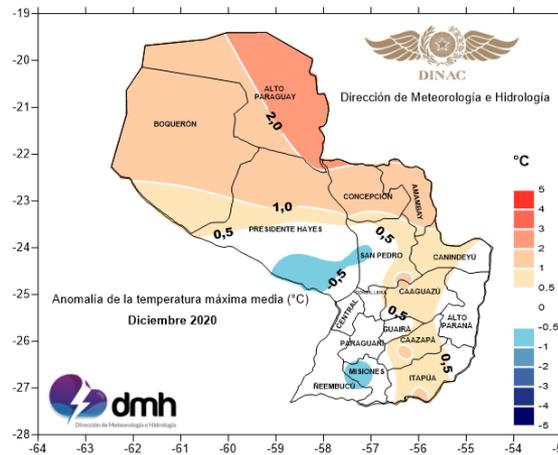


Figura 5: Anomalia de la temperatura máxima media mensual

Anomalías de temperaturas

En cuanto a las anomalías de temperatura, podemos mencionar con respecto a la mínima y máxima media, valores por debajo del promedio sobre algunas áreas del centro y sur del país, mientras que, sobre el resto del territorio nacional predominaron valores superiores al promedio mensual. La temperatura mínima media cerró el mes con valores de hasta 1,7 grados por encima del promedio y la temperatura máxima media con valores de hasta 2.1 grados por encima del promedio en algunas localidades.



DEMANDA EVAPORATIVA

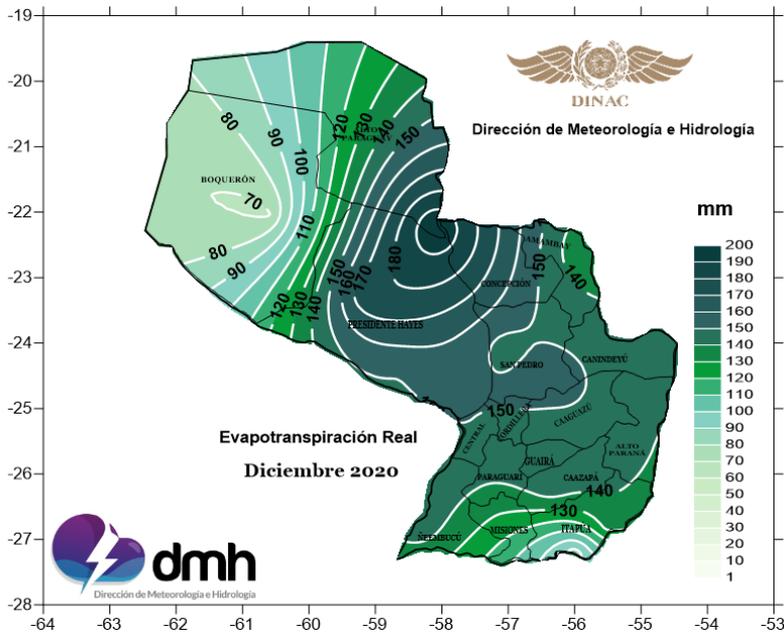


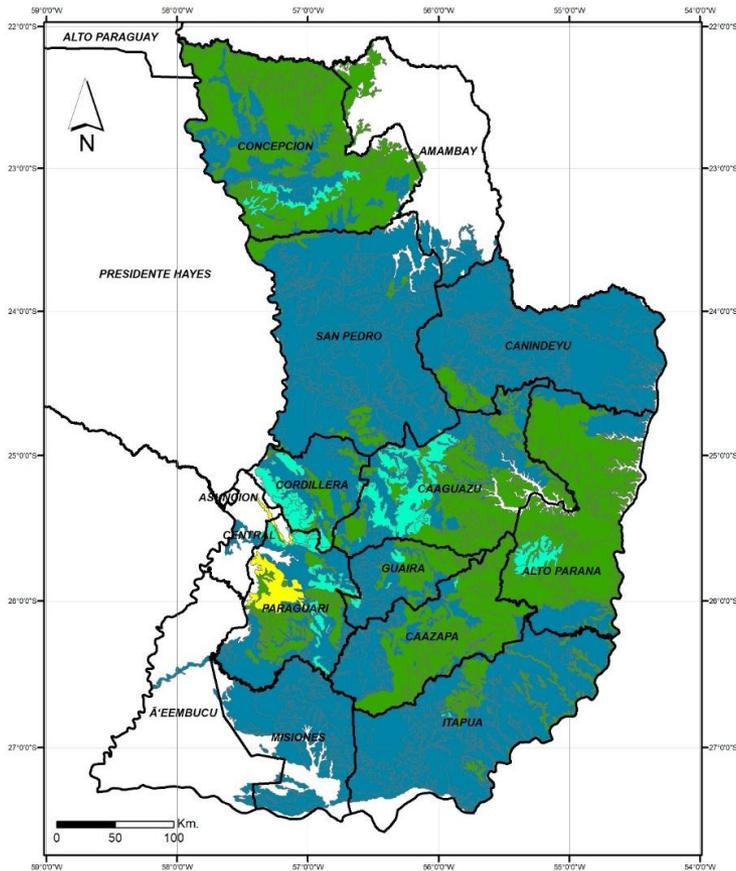
Figura 6: Evapotranspiración real

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 noviembre osciló entre 2,3 a 5,8 mm/día. Resaltando valores mayores en el centro y este de la Región Occidental del país (Departamento de Presidente Hayes, Alto Paraguay) y norte de la Región Oriental. Así también, valores menores hacia el oeste de la Región Occidental (Departamento de Boquerón).

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.

En vista de que a la fecha varios rubros entraron en fase de floración y llenado de granos esto representa una alta demanda de agua por los cultivos, pudiendo en estos casos incrementarse los valores observados en el mapa en un 50% aproximadamente. 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 MANDÍOCA EN LA FECHA 31/12/2020



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.

A la fecha, en gran parte de la Región Oriental se presentan suelos con reserva excesiva de agua. No obstante, departamentos como Concepción, Alto Paraná, Caazapá, Caaguazú y parte de Guairá presentan suelos con reservas óptimas. Así también, se resalta que una unidad de suelo del departamento de Paraguarí se presenta con un déficit hídrico leve. Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Ene/Feb/Mar, se esperan lluvias normales para el centro y norte de la Región Oriental y lluvias por debajo de la normal para el sur de la Región Oriental, así como, temperaturas por encima de la normal para 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.

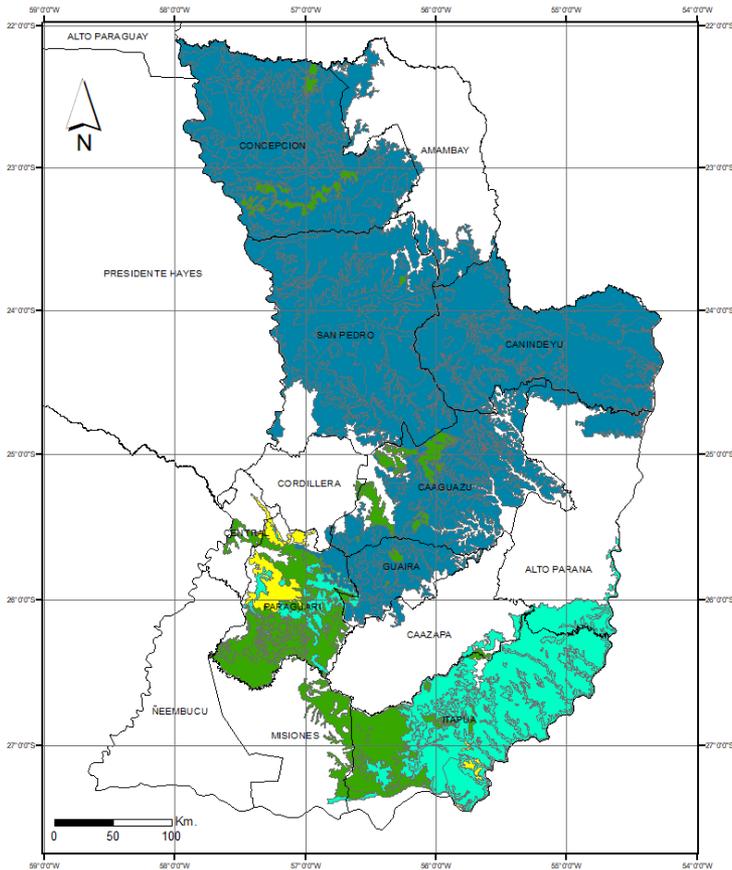
El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada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

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE SESAMO EN LA FECHA 31/12/2020



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.

A la fecha los suelos se presentan con excesos de agua en la zona norte y centro del país. No obstante, se resalta también un déficit hídrico leve en el departamento de Paraguari, así como, suelos con reservas de agua óptimas y adecuadas en partes del departamento de Paraguari e Itapúa.

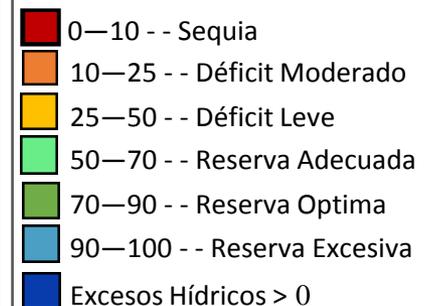
Es importante resaltar que el periodo crítico del cultivo ante excesos hídricos se presentará entre enero y marzo del 2021 con un riesgo de impacto sobre la producción Alto y Muy Alto para toda la Región Oriental. Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Ene/Feb/Mar, se esperan lluvias normales para el centro y norte de la Región Oriental y lluvias por debajo de la normal para el sur de la Región Oriental, así como, temperaturas por encima de la normal para 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 (%)



PERSPECTIVA CLIMÁTICA



“La mayoría de los centros mundiales de predicción del clima prevén la permanencia de condiciones de La Niña, por lo menos hasta el tercer trimestre de 2021”.

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de La Niña **95%**, condiciones neutrales **5%** y de El Niño es del **0%**.

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Enero – Febrero – Marzo, se prevén condiciones normales de precipitación sobre el centro y norte del país, con acumulados de lluvia inferiores a la normal para el resto del territorio. Así también, Temperaturas máximas con valores superiores a la normal sobre el país y temperaturas mínimas con valores superiores a la normal sobre gran parte del país, a excepción del centro y sur, en donde se prevén condiciones normales.

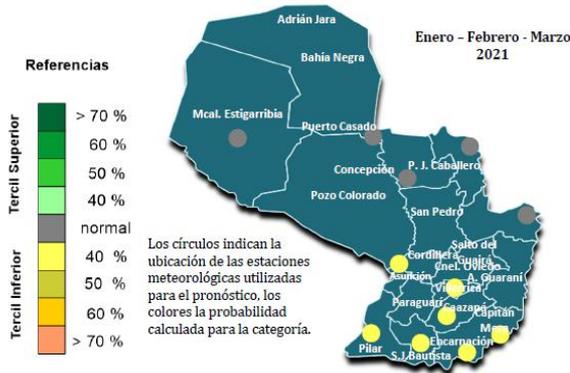


Figura 7: . Pronóstico de Precipitación trimestre EFM 2021.

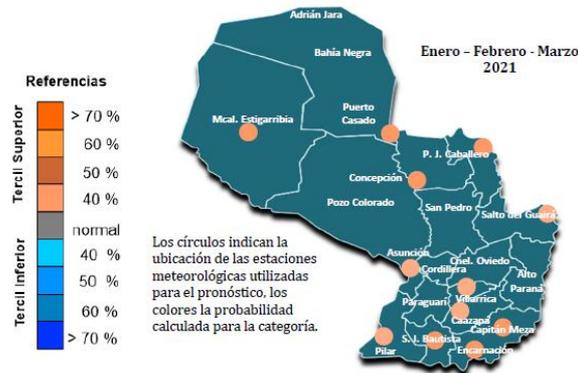


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. EFM 2021

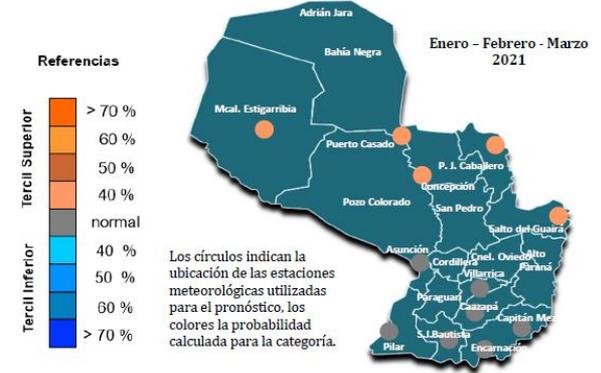


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. EFM 2021



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Los datos a nivel de campo, hace notar la recuperación de la humedad del suelo (agua útil disponible), debido a las precipitaciones registradas en las últimas semanas y que tuvo un impacto positivo para los rubros de siembra de primavera-verano, (Soja, Maíz, Sésamo, poroto, etc.), sin embargo, en el sur y sur este de la región oriental, todavía existe un déficit de precipitación que definitivamente está afectando a las siembras tempranas especialmente de la soja y maíz. Datos de cosecha de estas siembras tempranas (soja), siembra en seco, mencionan que los rendimientos están muy bajos, entre 1000 a 1500 kg/ha., especialmente el sur y el sur este.

Conforme a los datos recabados de los técnicos de la DEAG, los cultivos de la agricultura familiar están teniendo una buena recuperación, exceptuando algunos puntos de Itapúa, Sur de Alto Paraná y parte de Caazapá, donde persiste la falta de humedad de suelos asociado a las altas temperaturas.

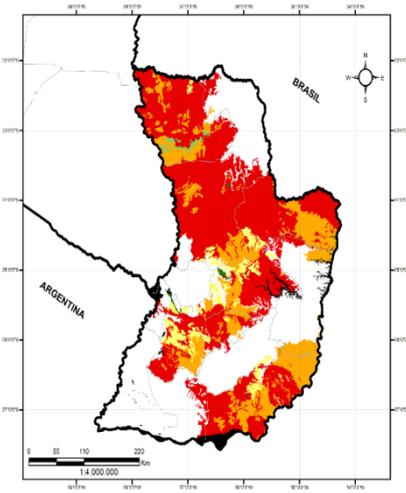
Las lluvias en el chaco, se están dando con mayor regularidad y se ve una rápida recuperación de las pasturas y aguadas, especialmente en el centro y sur oeste de esa región.

En estas condiciones, se esperan que las lluvias que se registraron en las últimas semanas y que pueden registrarse en las próximas, estarán generando mejores condiciones para el buen desarrollo y crecimiento de los cultivos.



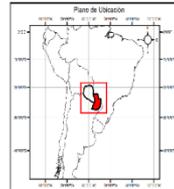
COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

REPÚBLICA DEL PARAGUAY - REGIÓN ORIENTAL
RIESGO DE EXCESOS HIDRÍCOS PARA EL CULTIVO SÉSAMO
AGRICULTURA FAMILIAR



Riesgo de Excesos Hídricos

- MUY BAJO
- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- MUY ALTO
- Fuera de análisis

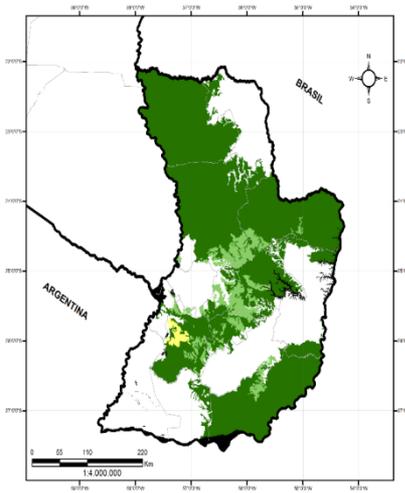


Sistema de Coordenadas: GCS
Datum: WGS1984
Fuente: Elaboración propia

ZONA	DEPARTAMENTOS	SIEMBRA	PERIODO CRITICO
CENTRO	Caaguazú- Ñeembucú	03-oct	23-ene al 20-feb
NOROCCIDENTAL	Caazapa	03-oct	23-ene al 20-feb
NOROCCIDENTAL	Concepción-San Pedro	15-oct	15-ene al 10-feb
SUR	Itapúa-Paraguari	15-oct	14-feb al 05-mar

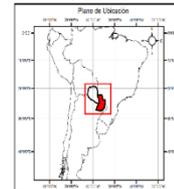


REPÚBLICA DEL PARAGUAY - REGIÓN ORIENTAL
RIESGO DE SEQUÍA PARA EL CULTIVO SÉSAMO
AGRICULTURA FAMILIAR



Riesgo de Sequía

- MUY BAJO
- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- MUY ALTO
- Fuera de análisis



Sistema de Coordenadas: GCS
Datum: WGS1984
Fuente: Elaboración propia

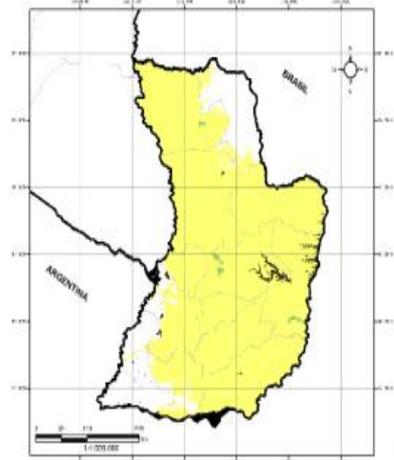
ZONA	DEPARTAMENTOS	SIEMBRA	PERIODO CRITICO
CENTRO	Caaguazú- Ñeembucú	03-oct	30-ene al 20-feb
NOROCCIDENTAL	Caazapa	03-oct	23-ene al 20-feb
NOROCCIDENTAL	Concepción-San Pedro	15-oct	14-ene al 10-feb
SUR	Itapúa-Paraguari	15-oct	14-feb al 05-ene



A través de los mapas de riesgos se determina que la mayor dificultad para el cultivo de sésamo y con un gran impacto sobre la producción es el exceso de agua. Considerando la disponibilidad del agua en las diferentes unidades de suelos en la Región Oriental, se recomiendan aplicar prácticas como drenaje y manejo integrado de plagas y enfermedades asociados al alto nivel de humedad de los suelos.

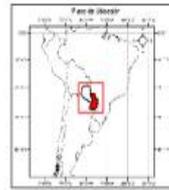
COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

REPÚBLICA DEL PARAGUAY - REGIÓN ORIENTAL
MAPAS DE RIESGO DE EXCESOS HÍDRICOS PARA EL CULTIVO MANDIOCA
AGRICULTURA FAMILIAR



Riesgo de Excesos Hídrico

- MUY BAJO
- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- MUY ALTO
- SIN DATOS



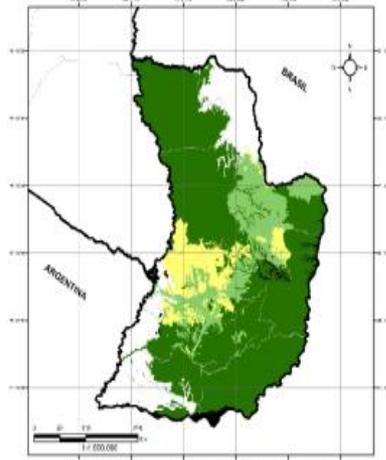
Sistema de Coordenadas: GCS
Datum: WGS1984
Fuente: Elaboración propia

ZONA	DEPARTAMENTOS	SIEMBRAS	PERIODO CRÍTICO
CENTRO	Casapá - Cordillera	33 ago	28 sep al 28 feb
ESTE	Alto Paraná - Itapúa	03 ago	28 nov al 29 sep
NORTE	Concepción - San Pedro	15 jun	28 sep al 30 feb
SURESTE	Canindeyú - Itapúa Misiones	05 sep	30 dic al 29 feb



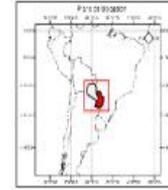
Nota: Este comentario fue desarrollado gracias al financiamiento del pueblo de los Estados Unidos de América, a través de la Oficina de Asistencia para el Desarrollo en el Exterior de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID/USAID/USAID), bajo el número de acuerdo de cooperación de asistencia técnica de la Presidencia para el Programa de Asistencia para el Desarrollo (PAPD). La información, las conclusiones, las interpretaciones y los nombres mencionados en él no reflejan necesariamente los puntos de vista de USAID/USAID, ni del Gobierno de los Estados Unidos.

REPÚBLICA DEL PARAGUAY - REGIÓN ORIENTAL
MAPAS DE RIESGO DE SEQUÍA PARA EL CULTIVO MANDIOCA
AGRICULTURA FAMILIAR



Riesgo de Sequía

- MUY BAJO
- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- MUY ALTO
- SIN DATOS



Sistema de Coordenadas: GCS
Datum: WGS1984
Fuente: Elaboración propia

ZONA	DEPARTAMENTOS	SIEMBRAS	PERIODO CRÍTICO
CENTRO	Casapá - Cordillera	33 ago	28 sep al 28 feb
ESTE	Alto Paraná - Itapúa	03 ago	01 ago al 31 ago
NORTE	Concepción - San Pedro	15 jun	25 jun al 25 jul
SURESTE	Canindeyú - Itapúa Misiones	05 sep	05 sep al 01 oct



Nota: Este comentario fue desarrollado gracias al financiamiento del pueblo de los Estados Unidos de América, a través de la Oficina de Asistencia para el Desarrollo en el Exterior de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID/USAID/USAID), bajo el número de acuerdo de cooperación de asistencia técnica de la Presidencia para el Programa de Asistencia para el Desarrollo (PAPD). La información, las conclusiones, las interpretaciones y los nombres mencionados en él no reflejan necesariamente los puntos de vista de USAID/USAID, ni del Gobierno de los Estados Unidos.

A través de los mapas de riesgos se determina que la mayor dificultad para el cultivo de la mandioca es el exceso de agua. Considerando la disponibilidad del agua en las diferentes unidades de suelos en la Región Oriental, se recomiendan aplicar prácticas como drenaje y manejo integrado de plagas y enfermedades asociados al alto nivel de humedad de los suelos.

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO



FECHA DE SIEMBRA

15 al 20 de Setiembre

DENSIDAD

80 cm entre hileras
5 a 10 plantas en metro
lineal

Déficit hídrico		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
14-Nov	05-dic	Moderada
Excesos hídricos		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
15-ene	05-feb	Alta



FECHA DE SIEMBRA

15 junio al 1 de Setiembre

DENSIDAD

50 cm entre planta
1 m entre hilera

Déficit hídrico		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
15-ago	15-set	Moderada
Excesos hídricos		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
28-sept	10-feb	Leve



FECHA DE SIEMBRA

30 de Junio al 15 de Octubre

DENSIDAD

80 a 90 cm entre hilera
20 a 25 m entre plantas

Déficit hídrico		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
23-ago	23-sept	Moderada
Excesos hídricos		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
5-jul	2-sept	Alta

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



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