



TEKOATY HA MBA'EREREKOPY
AKARAPU'ARA RAPE'APO
Scamé by ha
Secretaría
TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN
DEL DESARROLLO ECONÓMICO
Y SOCIAL



Ministerio del
**AMBIENTE
Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

TETĀ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

Fundación
Avina

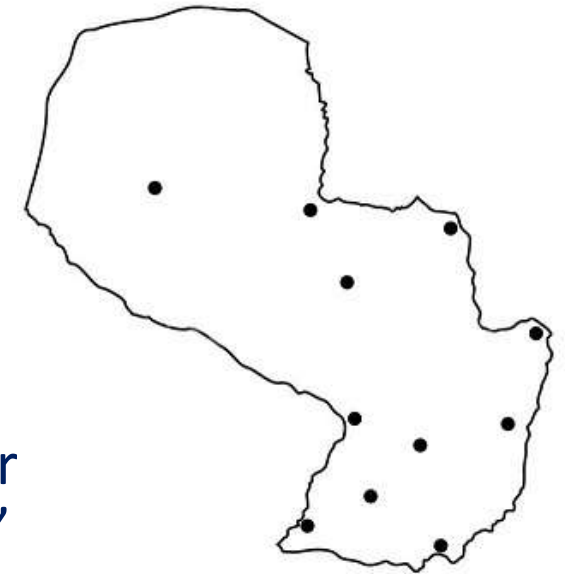
Estado del clima Paraguay 2019

“Cambio climático, evidencias científicas e impactos”

BENJAMIN GRASSI
JULIO, 2020

Proyecto Readines del Fondo Verde para el Clima

“Fortaleciendo a los Consejos Locales de Desarrollo para contribuir a la implementación de las ndc y el acceso a finanzas económicas”



Datos

- ✓ **DINAC**
- ✓ **ANNP**
- ✓ **MAG**
- ✓ **IB**



- Dificultad para acceder a la información.
- Los datos no están publicados.



- Falta de información sobre los metadatos.



- Las series temporales de los datos no son extensas o continuas.

Datos y Metodología

Datos climáticos e hidrológicos

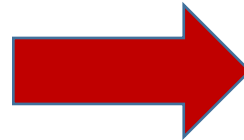
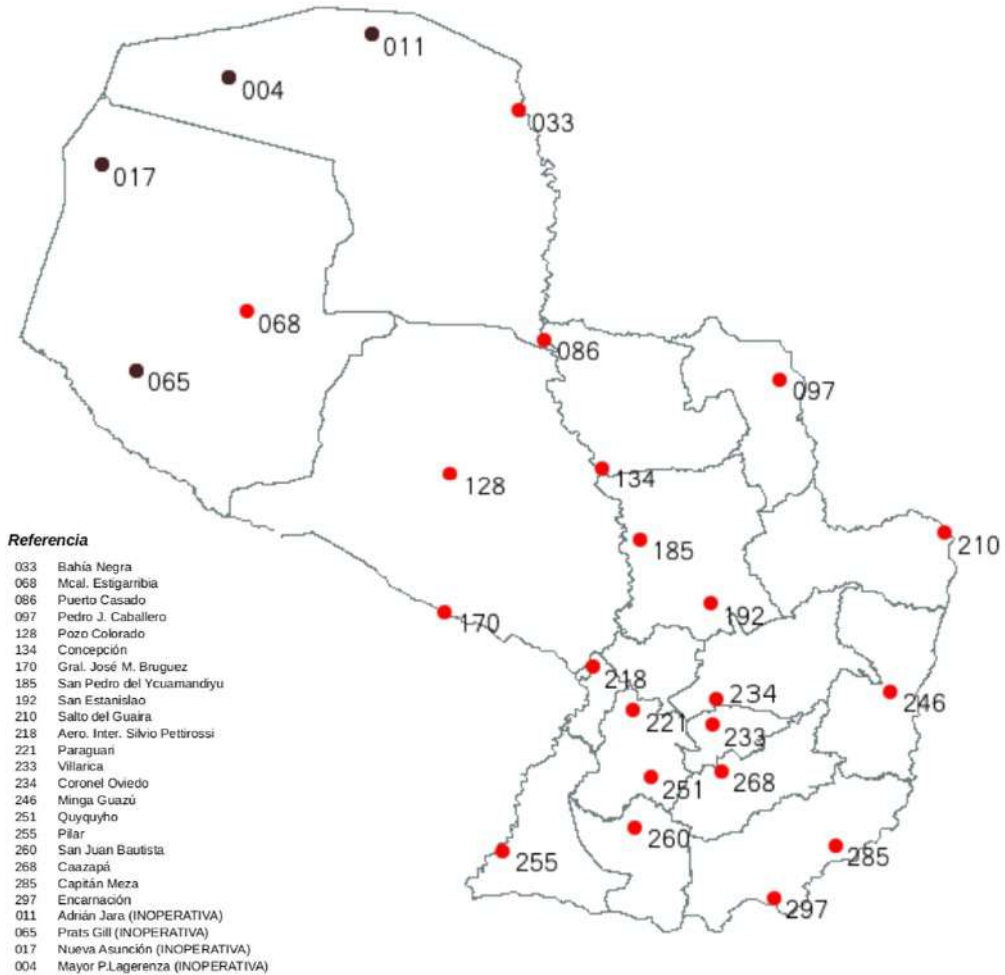
- **Datos climáticos (DINAC)**
 - ✓ 25 Estaciones meteorológicas (1950-2019)
 - ✓ 100.800 datos climáticos mensuales
- **Datos hidrológicos (ANNP)**
 - ✓ 1 Estación hidrológica, Asunción (1904-2019)
 - ✓ 50.000 datos hidrométricos diarios

Criterios de selección

- ✓ Estaciones meteorológicas que operan con métodos normalizados en sus sistemas de observación meteorológica.
- ✓ Estaciones meteorológicas con series de datos de temperaturas y precipitación, en forma ininterrumpidas en el período 1960-2019.
- ✓ En caso de interrupciones en el período mencionado, que estas sean menores al 10 % del total de datos del período mencionado.
- ✓ Evitar estaciones meteorológicas cercanas, distancias menores a 50 km, a fin de que el peso regional del promedio no se vea reflejada en el promedio general

Datos y Metodología

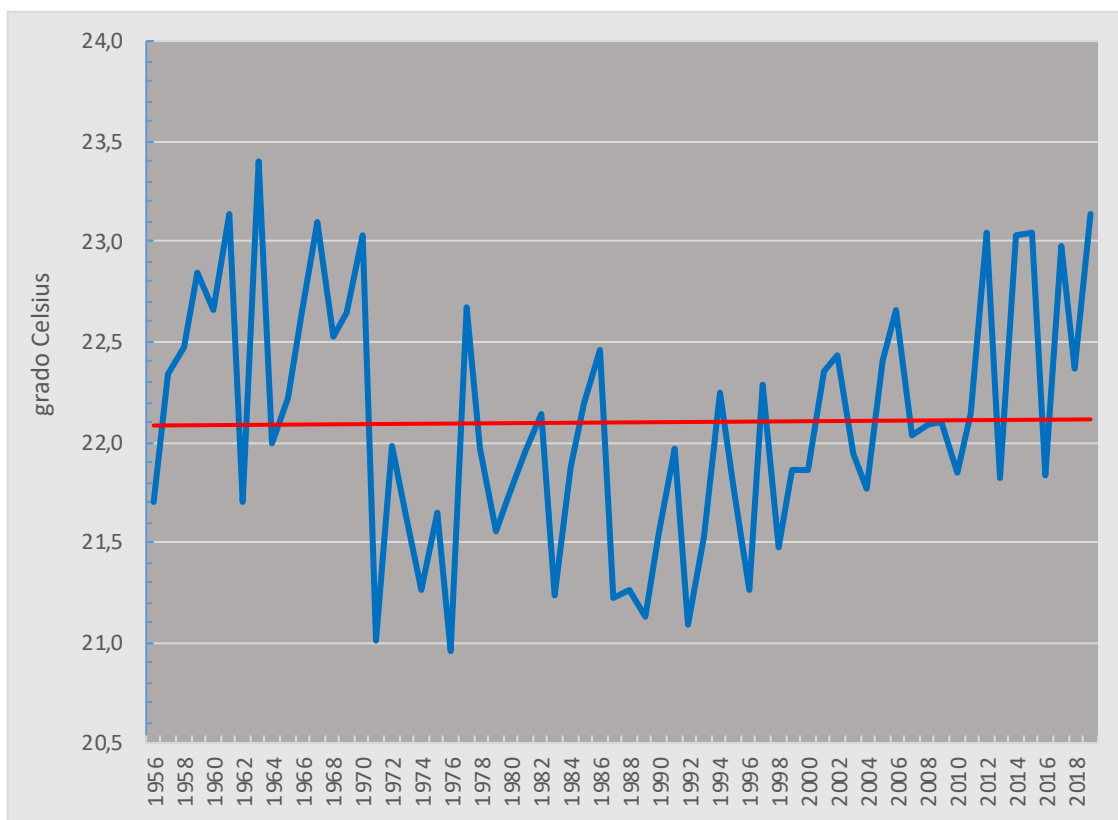
Red de Estaciones Meteorológicas DINAC



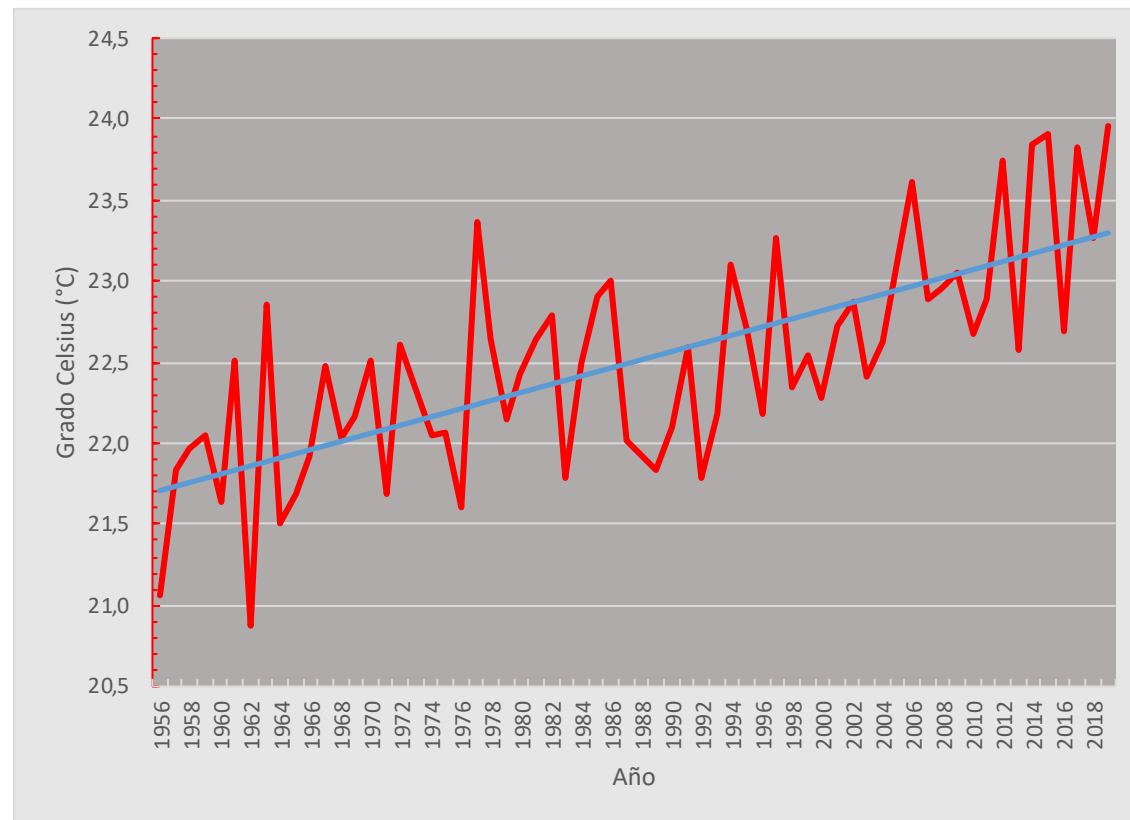
- ✓ Evaluación y análisis de datos faltantes
 - ✓ Verificación medias, desviación estándar y coeficiente de variación
 - ✓ Se analizaron la presencia de outliers o puntos aberrantes
 - ✓ Se procedió a rellenar series en casos de datos faltantes, utilizando la metodología adecuada para cada caso
 - ✓ Cálculo de medias
 - ✓ El análisis se realizó utilizando planillas electrónicas y el paquete estadístico XLSTAT
-
- ✓ Control de metadatos
 - ✓ Isla de calor urbana

Temperatura media anual en Villarrica, Guairá. Período 1956-2019. Fuente de datos: DINAC. Elaboración propia

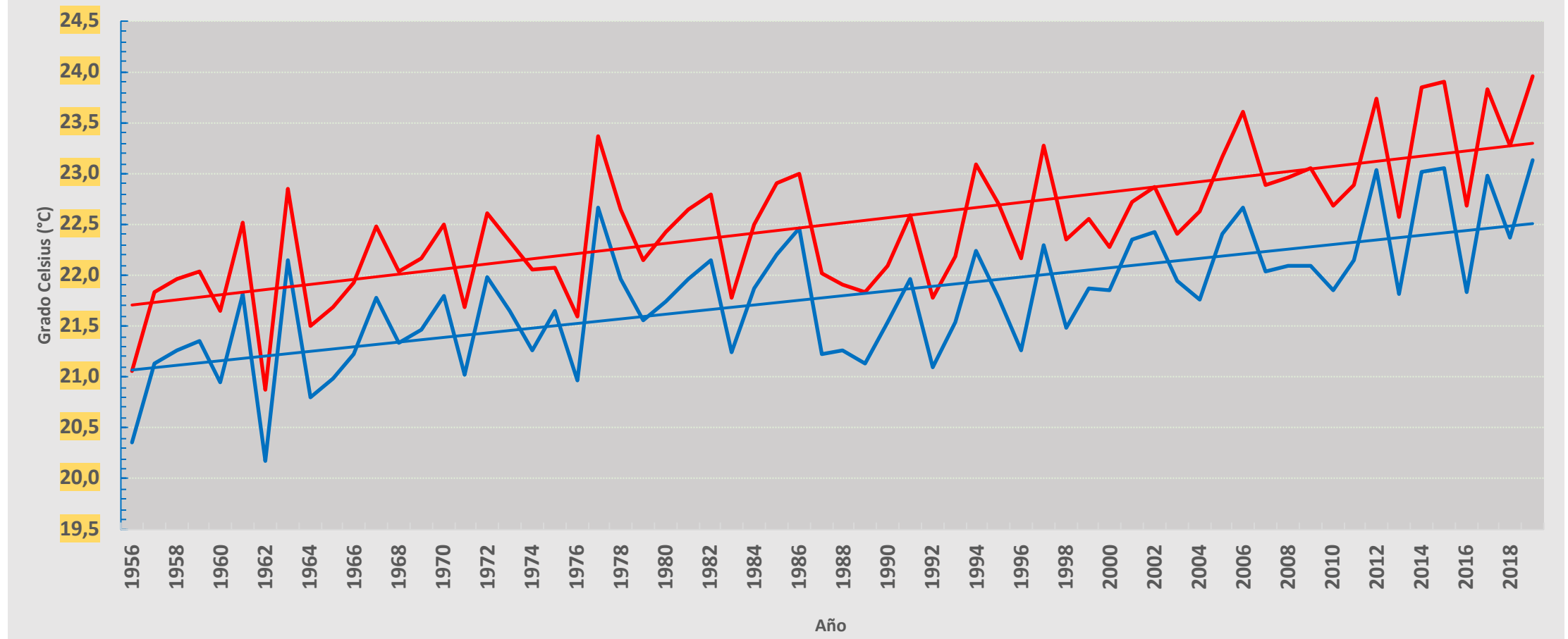
Temperatura media diaria como promedio de temperaturas horarias



Temperatura media diaria como promedio de la temperatura máxima y mínima diaria



Temperatura media en Villarrica, Guairá. Promedio de temperatura máxima y mínima diaria (rojo) y promedio de temperatura de 4 horas de observación diaria corregida (azul). Período 1956-2019. Fuente de datos: DINAC. Elaboración propia.

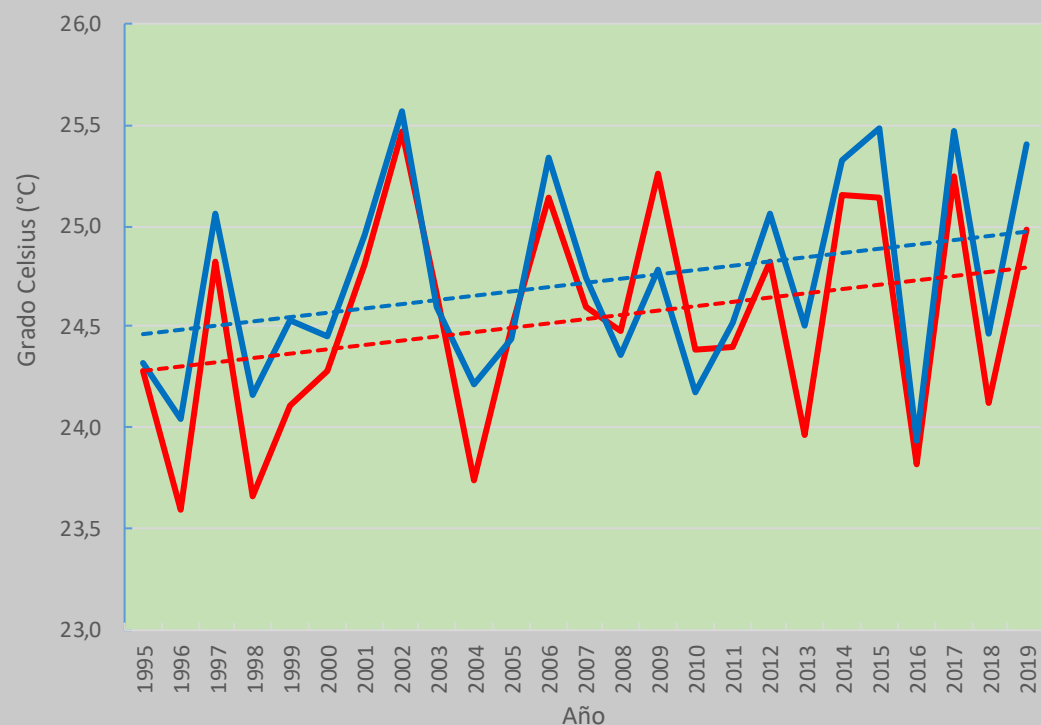


La isla de calor urbana

Algunas consideraciones

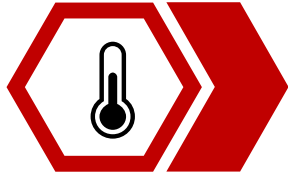
- Concepción 85 mil habitantes (80 habitantes /km²)
- Pozo Colorado 20 mil habitantes (1,6 habitantes/km²)

Temperatura media anual de Concepción, Concepción y Pozo Colorado, Presidente Hayes



RESULTADOS

ESTADO DEL CLIMA AL 2019



TEMPERATURA



PRECIPITACION



EVENTOS EXTREMOS

IMPACTO DEL CLIMA EN EL AÑO 2019

SEQUIA



INUNDACIONES



INCENDIOS
FORESTALES



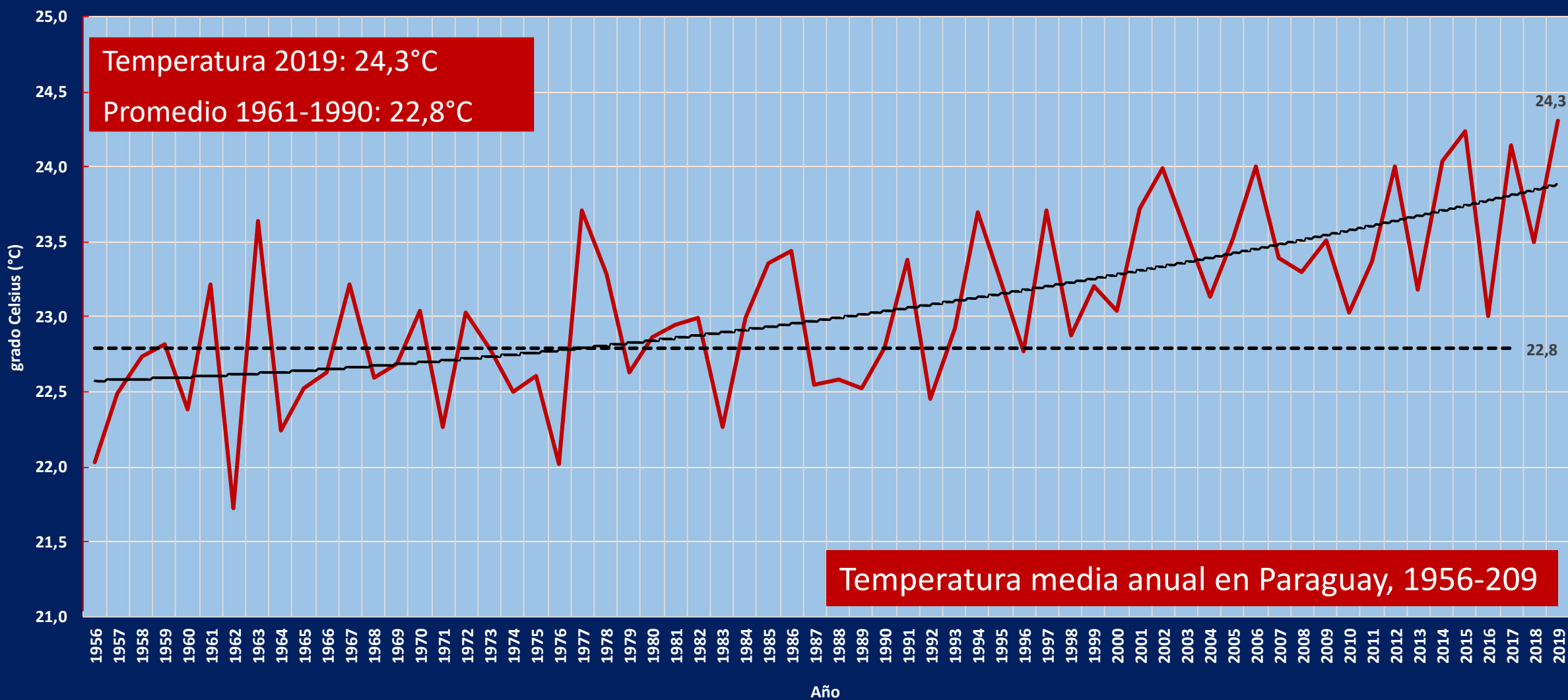
DEFICIT
HIDRICO



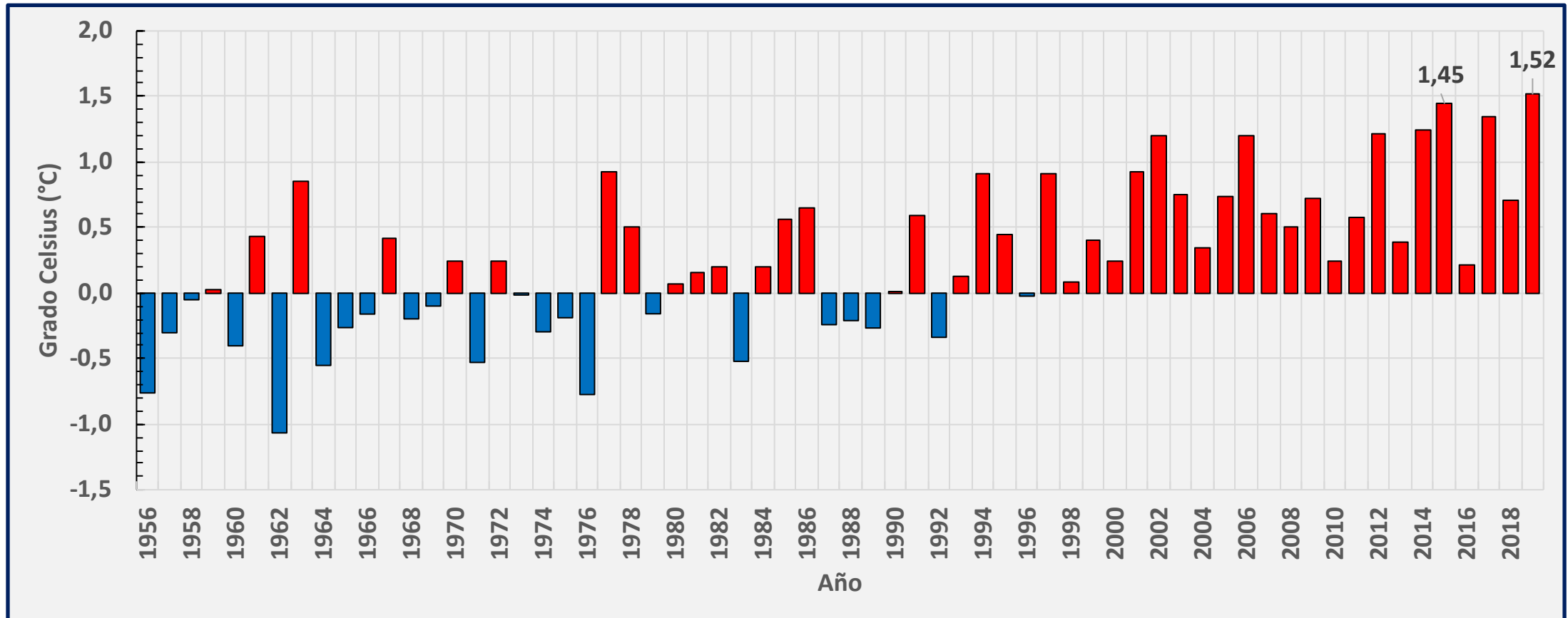
Temperatura anual media en Paraguay, 1956-2019

Año	T (°C)	Año	T (°C)	Año	T (°C)	Año	T (°C)
1956	22,03	1972	23,03	1988	22,58	2004	23,14
1957	22,49	1973	22,78	1989	22,52	2005	23,53
1958	22,74	1974	22,49	1990	22,79	2006	24,00
1959	22,81	1975	22,60	1991	23,38	2007	23,40
1960	22,39	1976	22,02	1992	22,45	2008	23,29
1961	23,22	1977	23,71	1993	22,92	2009	23,51
1962	21,72	1978	23,29	1994	23,70	2010	23,03
1963	23,64	1979	22,63	1995	23,24	2011	23,36
1964	22,24	1980	22,86	1996	22,77	2012	24,00
1965	22,53	1981	22,94	1997	23,71	2013	23,18
1966	22,63	1982	22,99	1998	22,87	2014	24,03
1967	23,21	1983	22,27	1999	23,20	2015	24,24
1968	22,59	1984	23,00	2000	23,04	2016	23,00
1969	22,69	1985	23,36	2001	23,72	2017	24,14
1970	23,04	1986	23,44	2002	23,99	2018	23,49
1971	22,26	1987	22,55	2003	23,54	2019	24,31

La temperatura aumenta en el Paraguay

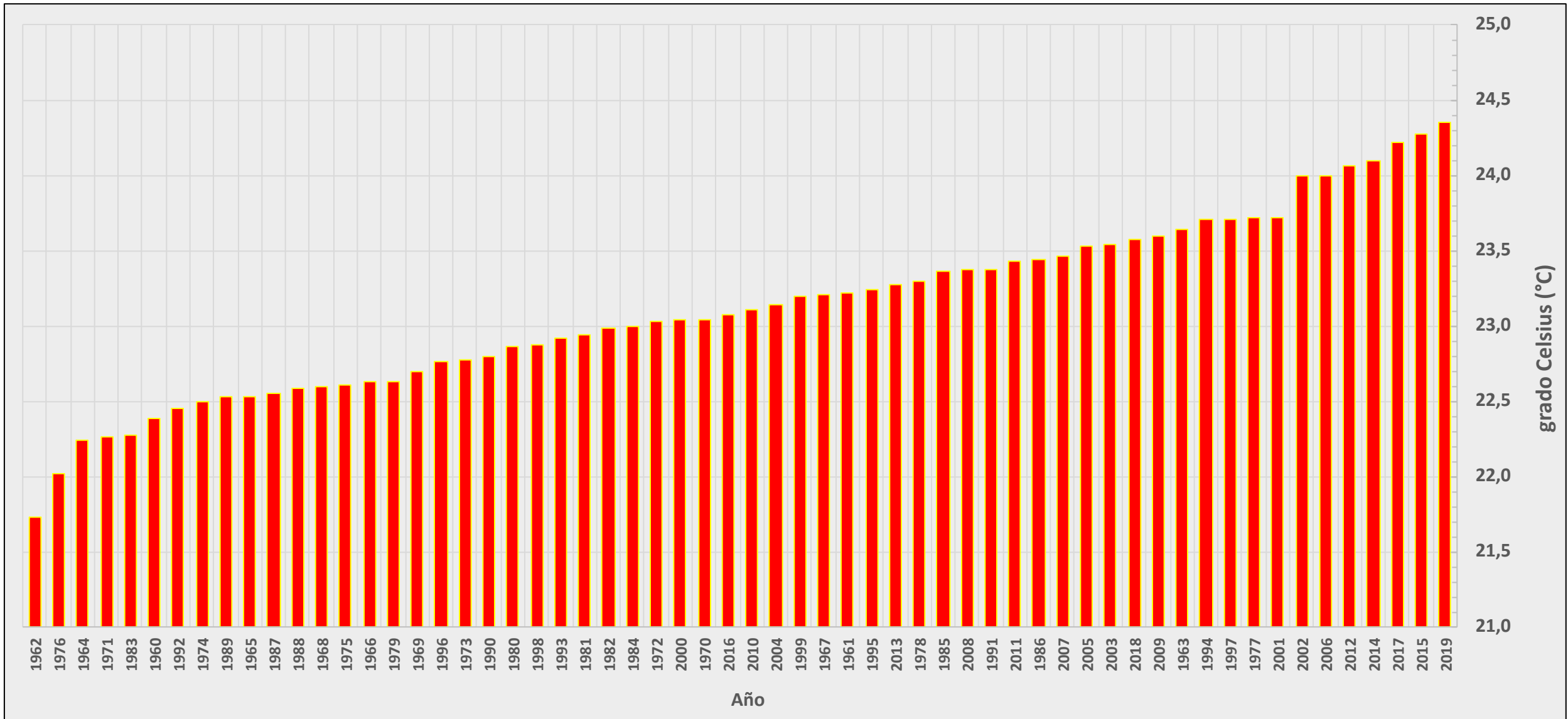


El año 2019 fue el más caliente en el Paraguay con 1,52°C por encima de la media del período 1961-1990, en segunda posición se ubica el año 2015 (1,45°C).



Anomalía de la temperatura anual media en Paraguay

Ranking de la temperatura anual media del Paraguay

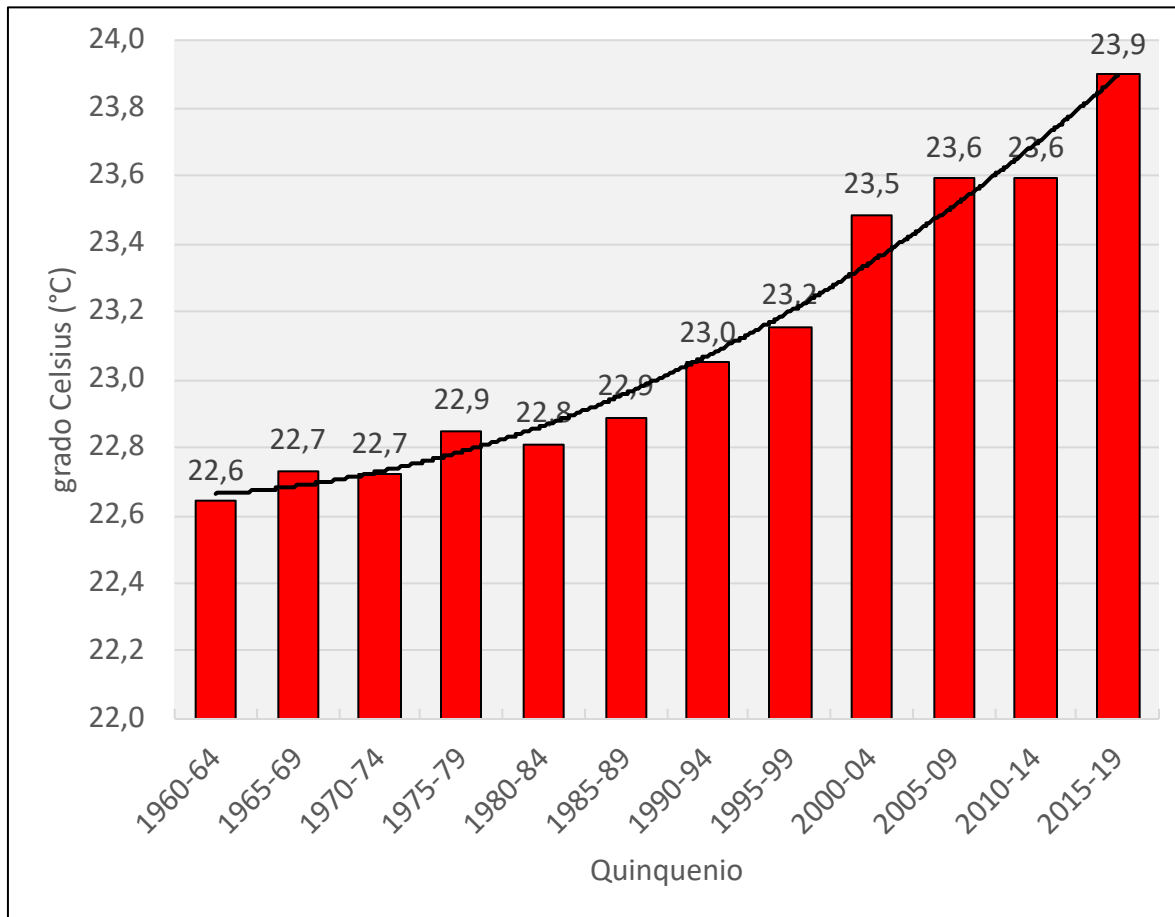


Ranking de los 10 años más calientes del Paraguay

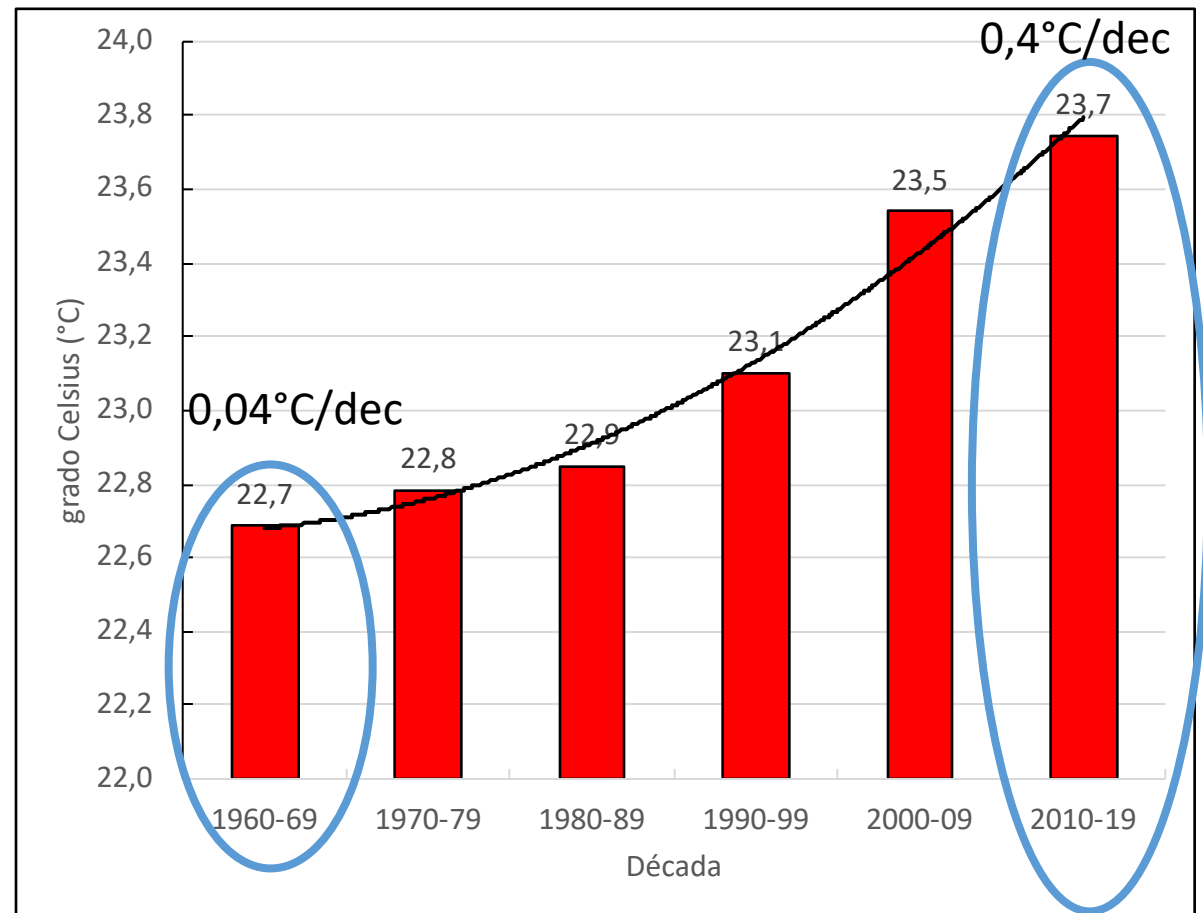
Ranking	Año	T (°C)
1	2019	24,35
2	2015	24,28
3	2017	24,21
4	2014	24,09
5	2012	24,06
6	2006	24,00
7	2002	23,99
8	2001	23,72
9	1977	23,71
10	1997	23,71

Quinquenios y décadas cada vez más calientes

Temperatura media anual por quinquenios

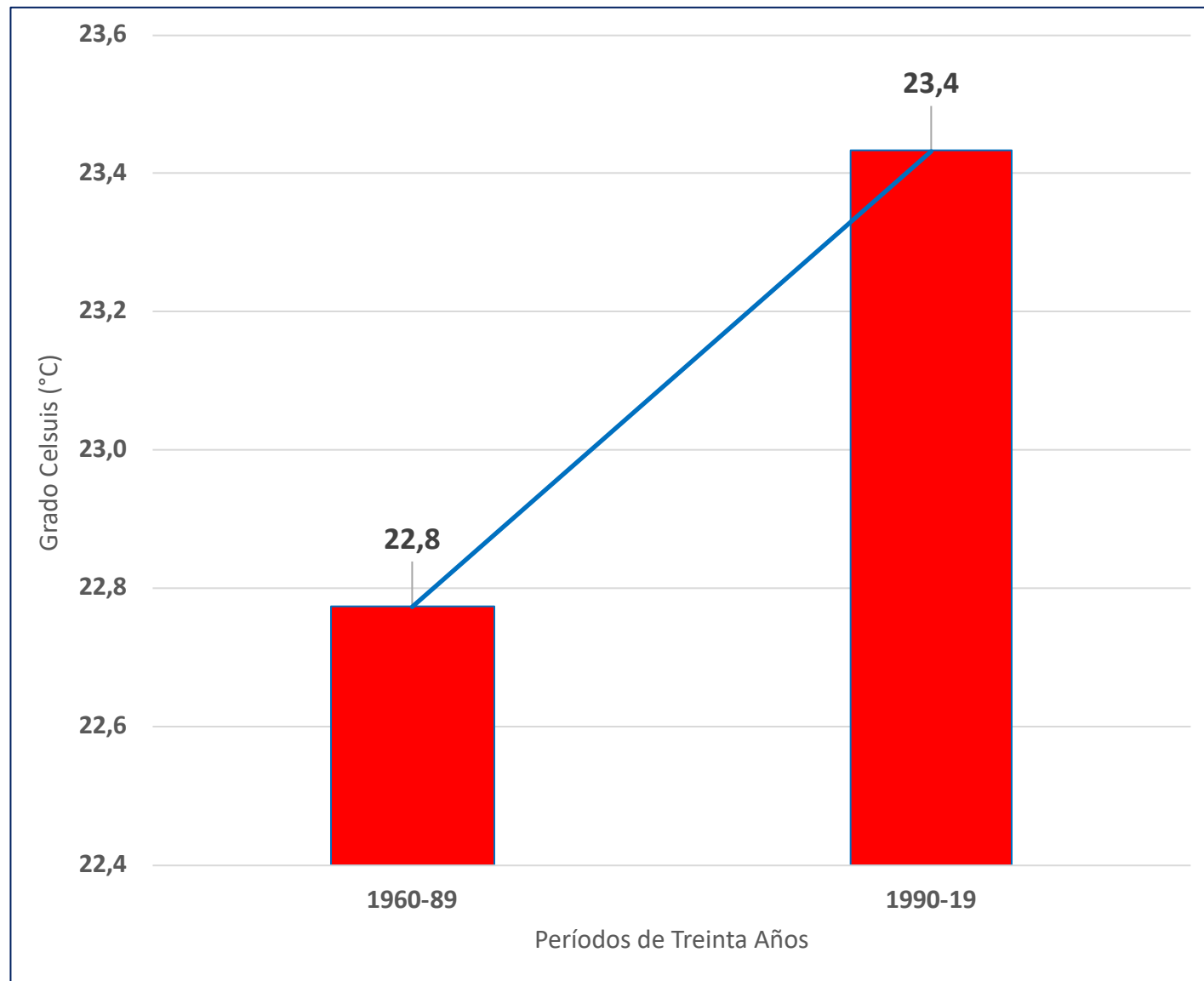


Temperatura media anual por décadas



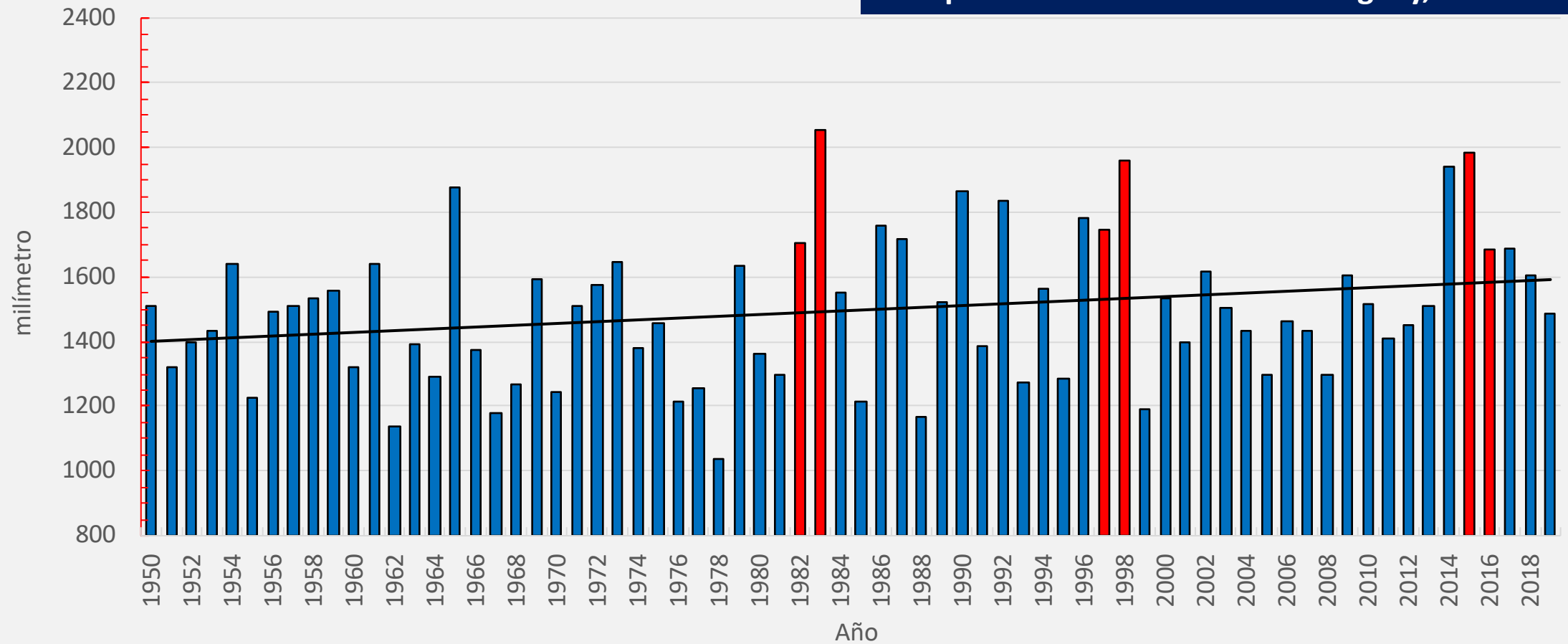
La temperatura del periodo climatológico de 30 años 1990-2019 fue 0,6°C más caliente que el período anterior 1960-1989.

Temperatura del Paraguay en períodos de 30 años

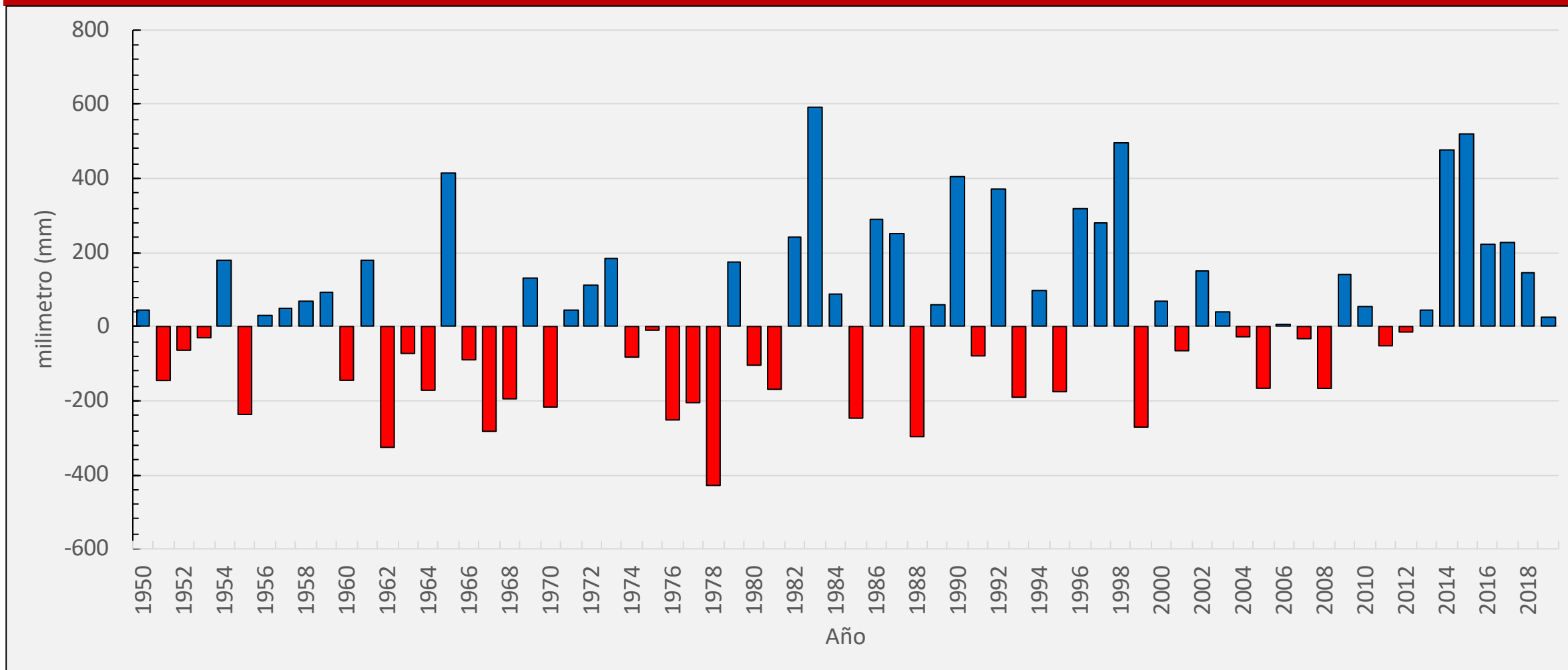


Un clima en humedecimiento

Precipitación media anual en Paraguay, 1950-2019



Anomalía de la precipitación anual media en Paraguay, durante el período 1950-2019, respecto de la normal de 1961-1990 (1464mm)

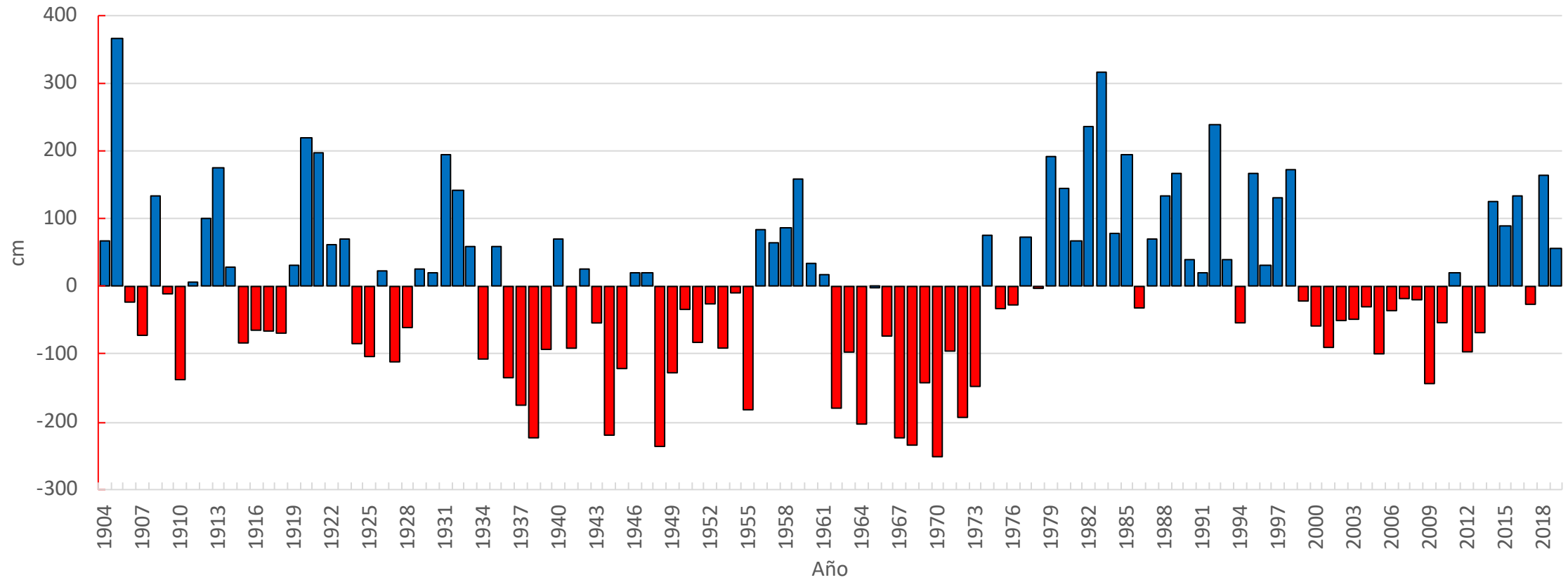


Eventos extremos

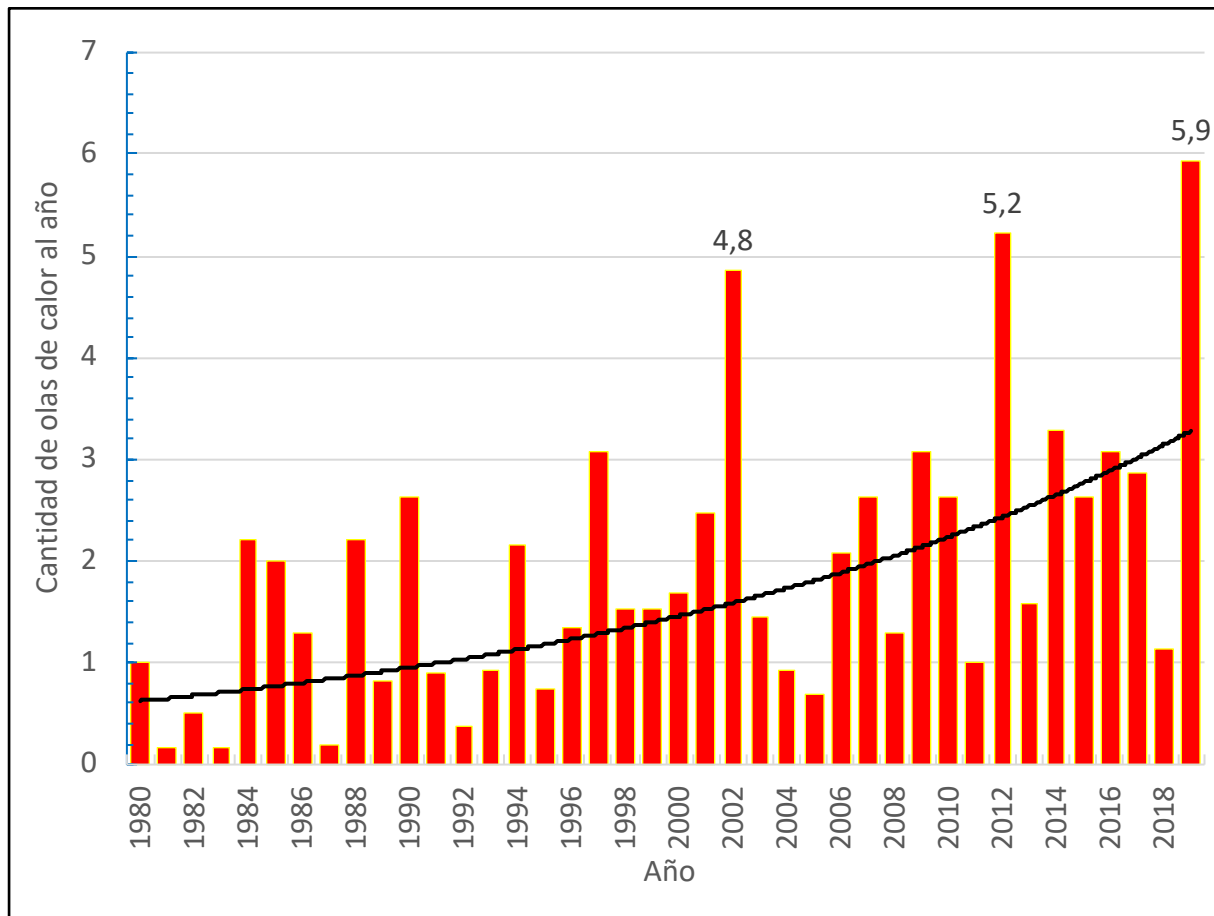
- ✓ Crecidas
- ✓ Olas de calor
- ✓ Sequías



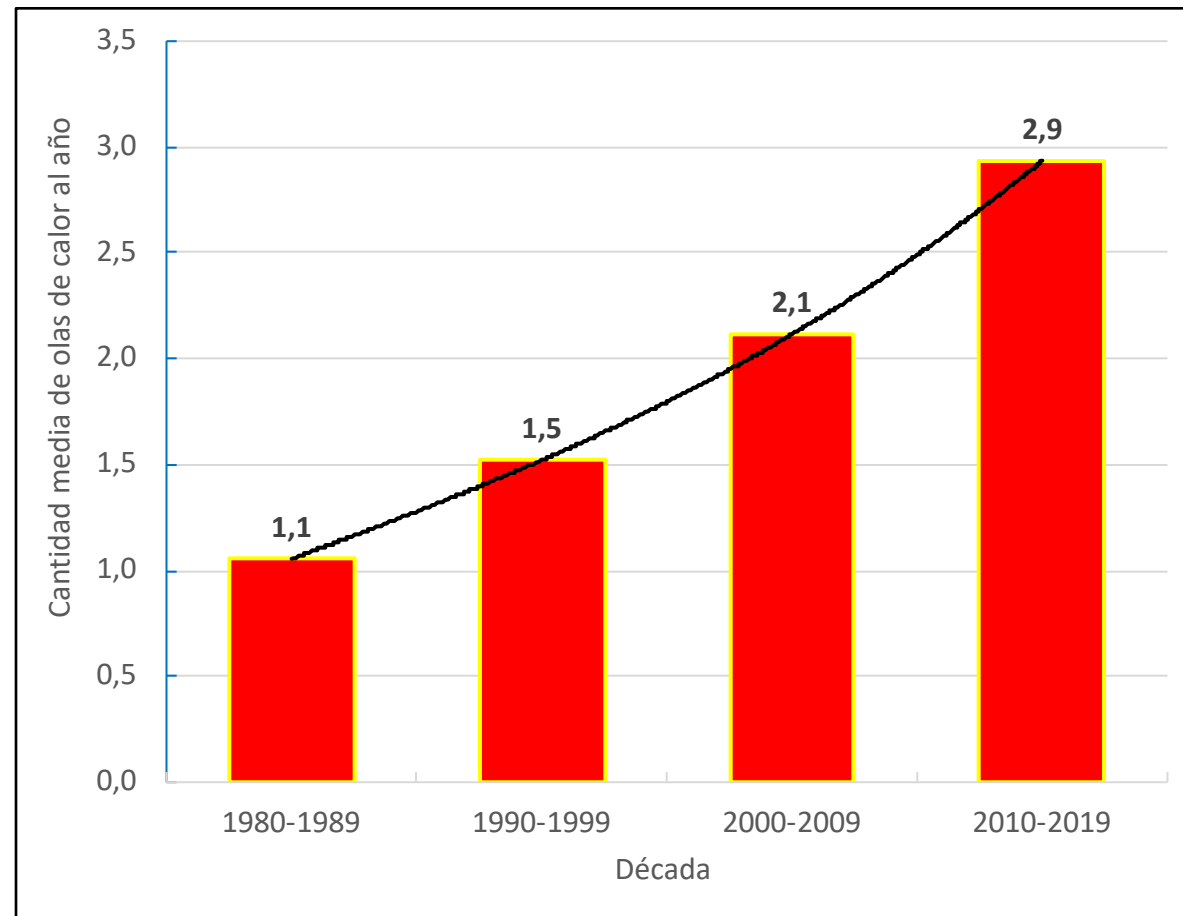
Anomalía de la altura media anual del río Paraguay en Asunción, respecto a la altura media anual histórica (318 cm). Período 1904-2019.



Olas de calor aumentan en el Paraguay

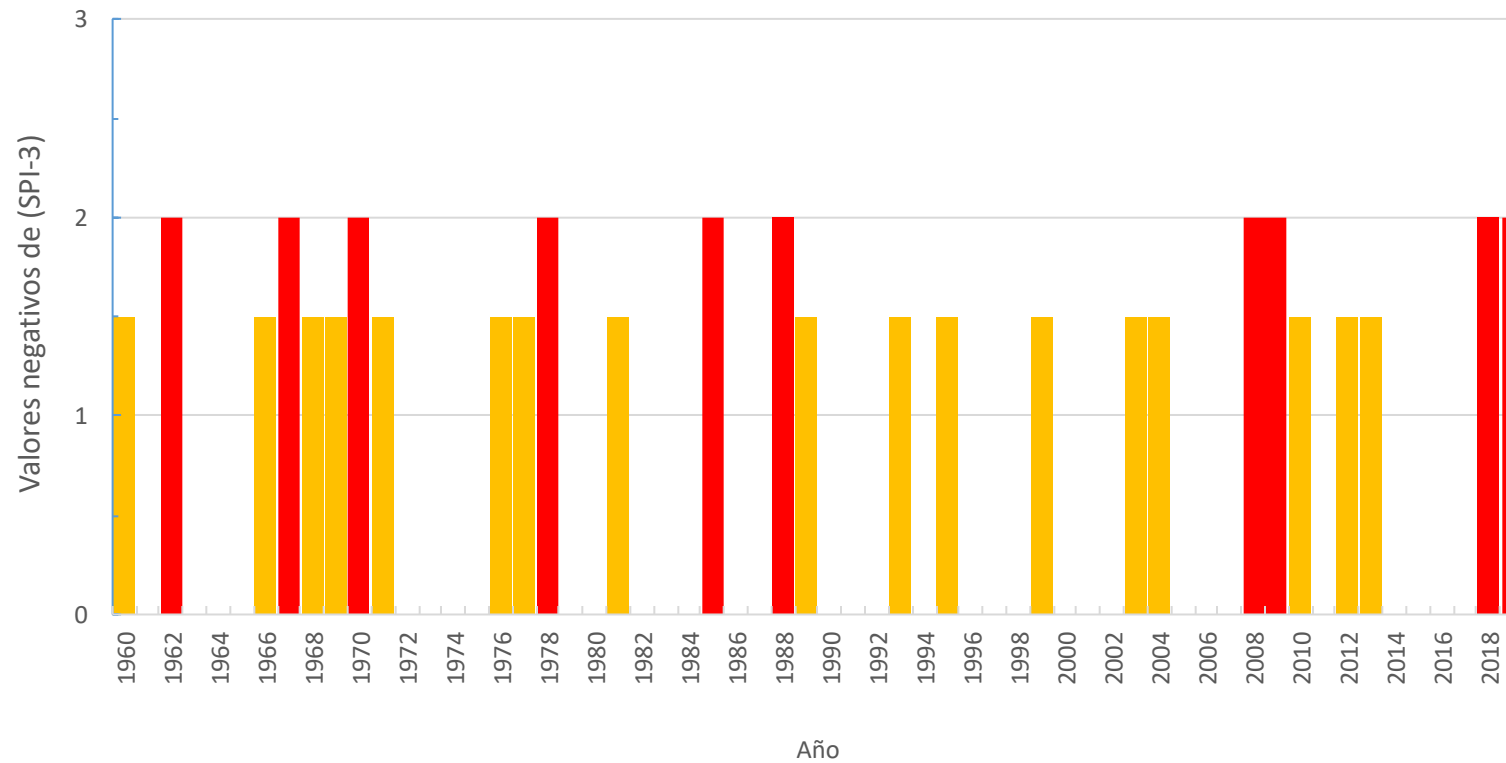


Cantidad de olas de calor por año, 1980-2019



Cantidad de olas de calor por décadas, 1980-2019

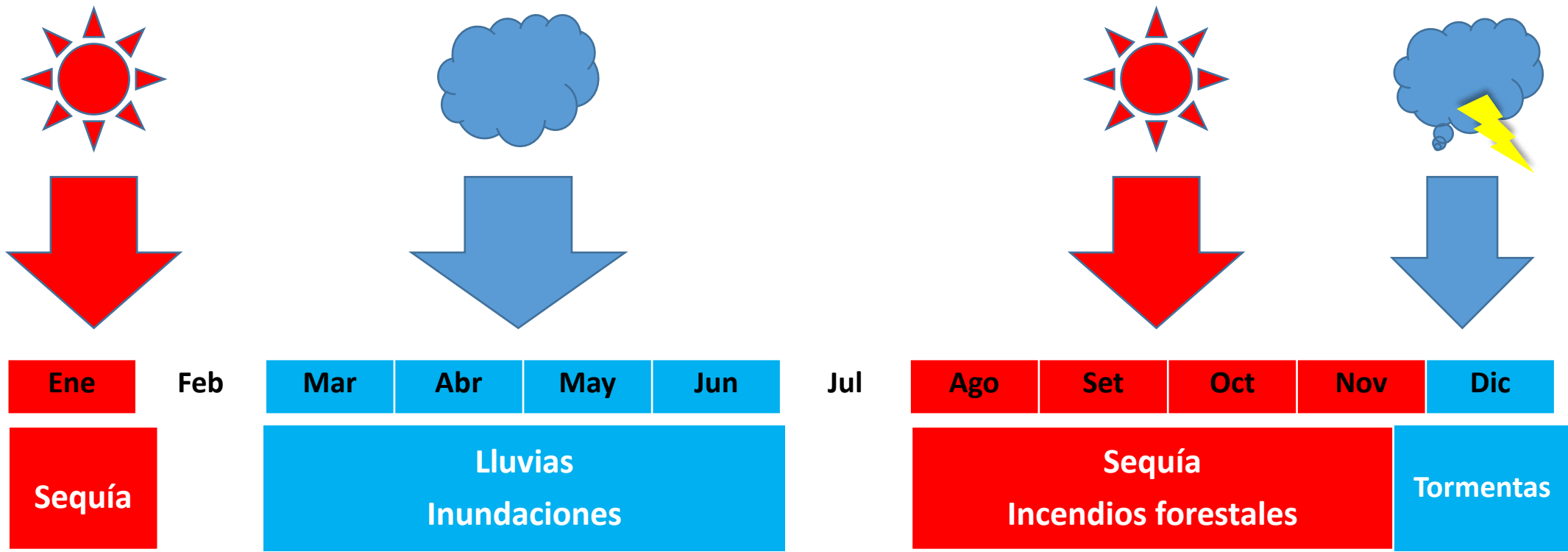
Sequías



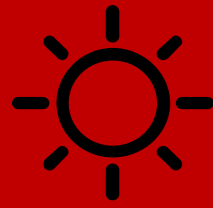
Valor de SPI	Categoría de sequía
0 a -0,99	Sequía leve
-1,00 a -1,49	Sequía moderada
-1,50 a -1,99	Sequía severa
$\leq -2,00$	Sequía extrema

Años con sequía moderada (color amarillo) y severa (color rojo) en Paraguay (1960-2019)

Impactos del clima en Paraguay en el año 2019



Enero
Sequías



Se inicio en 2018 y
se prolongo a 2019

DESTACADAS

Afirman que sequía generó pérdida de USD 350 millones a productores de soja

Publicado hace 10 meses. Fecha: 9 febrero, 2019

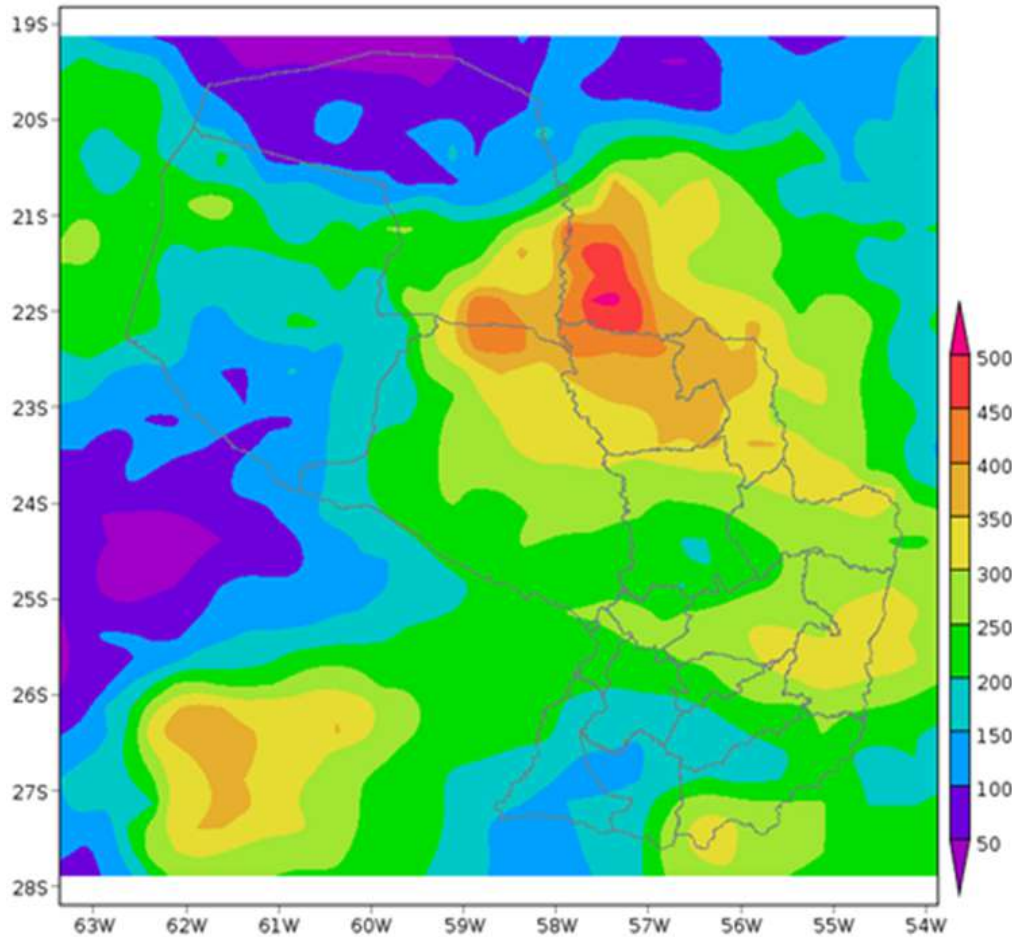
Editor: **agandolfo**



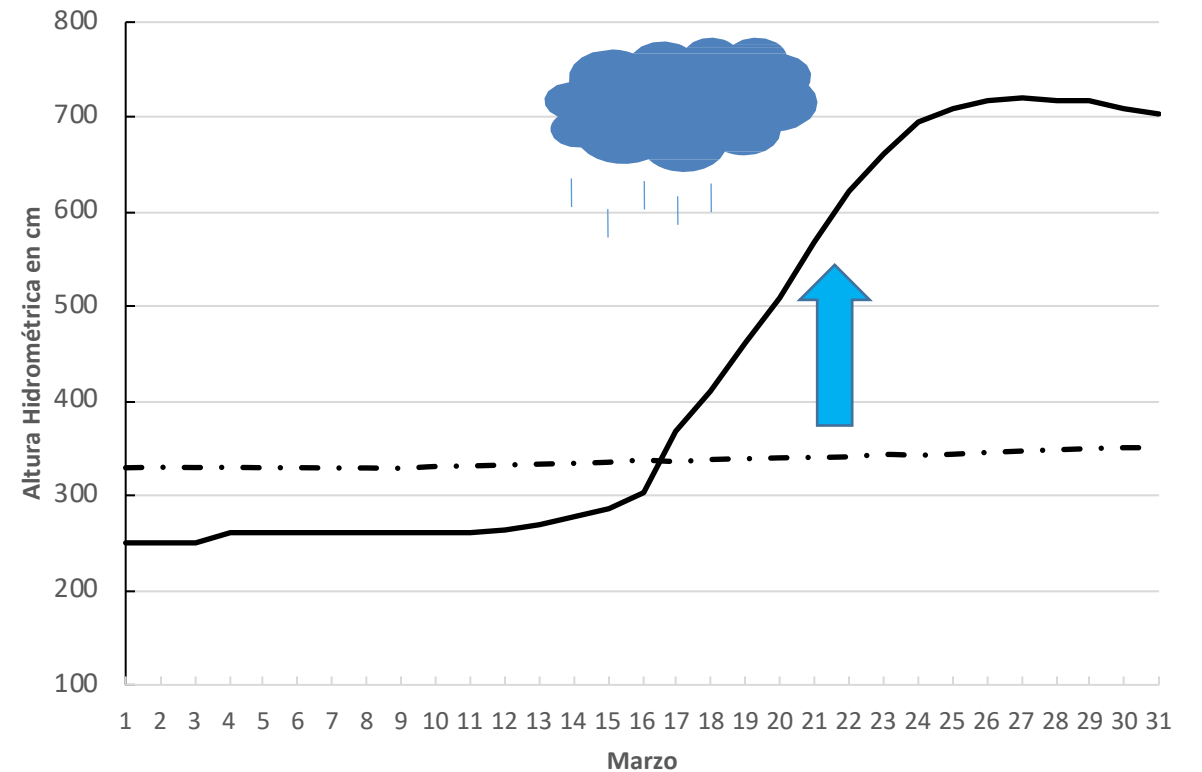
Marzo

Crecidas repentinas en el Norte

Precipitación Total Acumulada - Marzo 2019

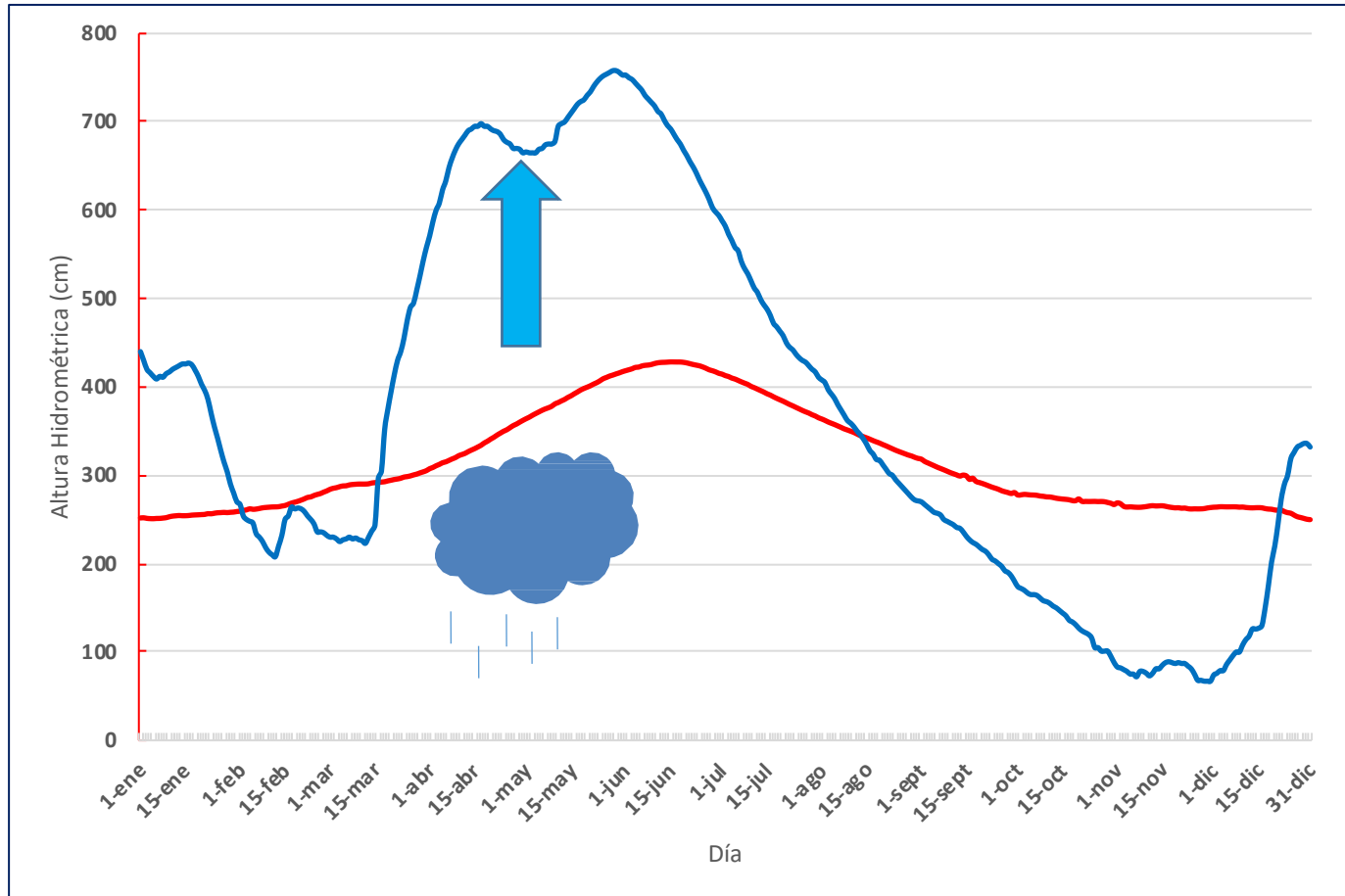


Altura del río Paraguay en Concepción, en el mes de marzo 2019 (línea continua) y su nivel normal para el mes (línea cortada)



Abril-junio

Inundaciones cíclicas del río Paraguay



Calles en Asunción, 10/05/2019

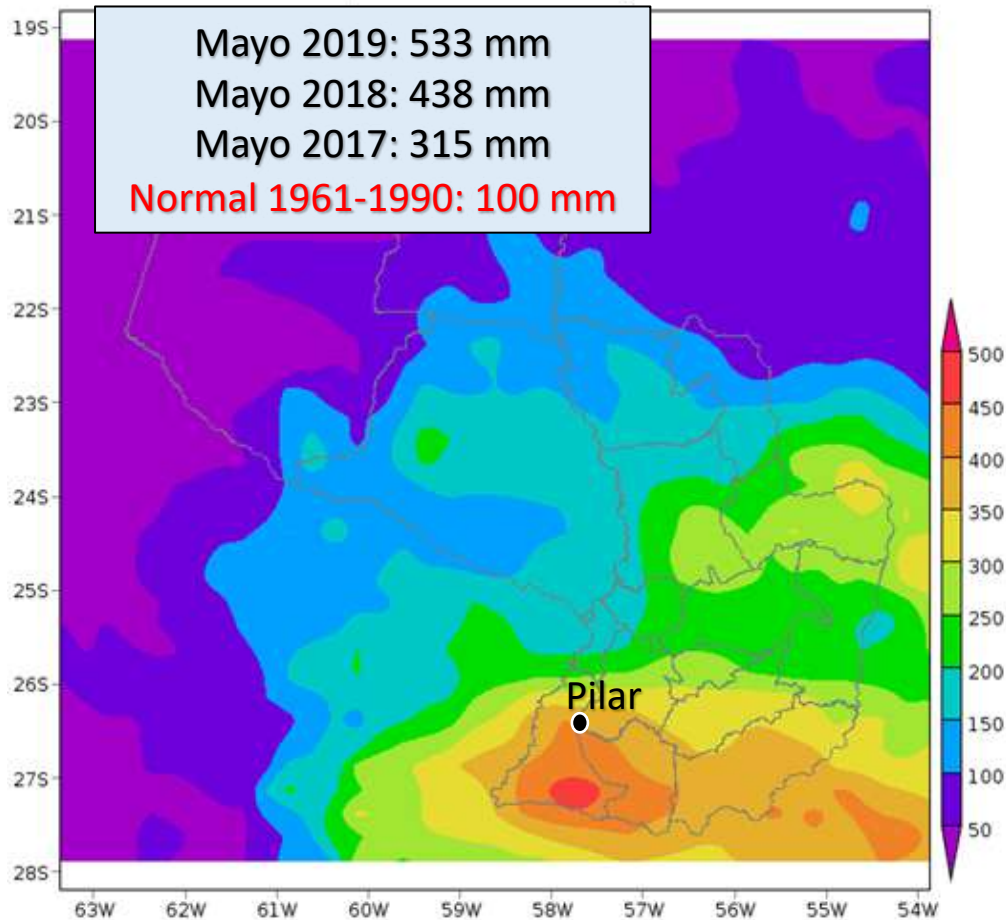
Altura del río Paraguay en Asunción (línea azul) y su nivel normal (línea roja)

Mayo

Lluvia histórica e inundaciones en Ñembucú



Precipitación Total Acumulada - Mayo 2019



Inundación de campos, Departamento de Ñembucú, 26/05/2019



ULTIMA HORA

AQUÍ TU DIARIO

SUSCRIBITE



021 288 9000
www.unida.edu.py

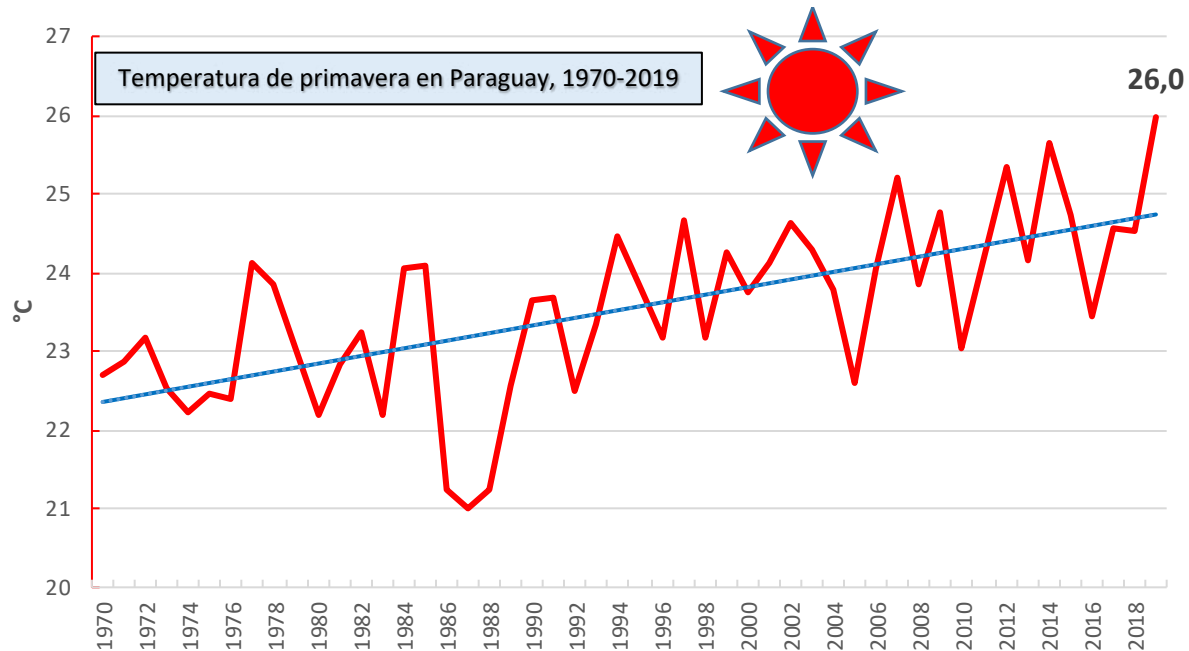
Inundación afecta el 90% de Pilar y se registran más de 10.000 familias damnificadas

11 de mayo de 2019

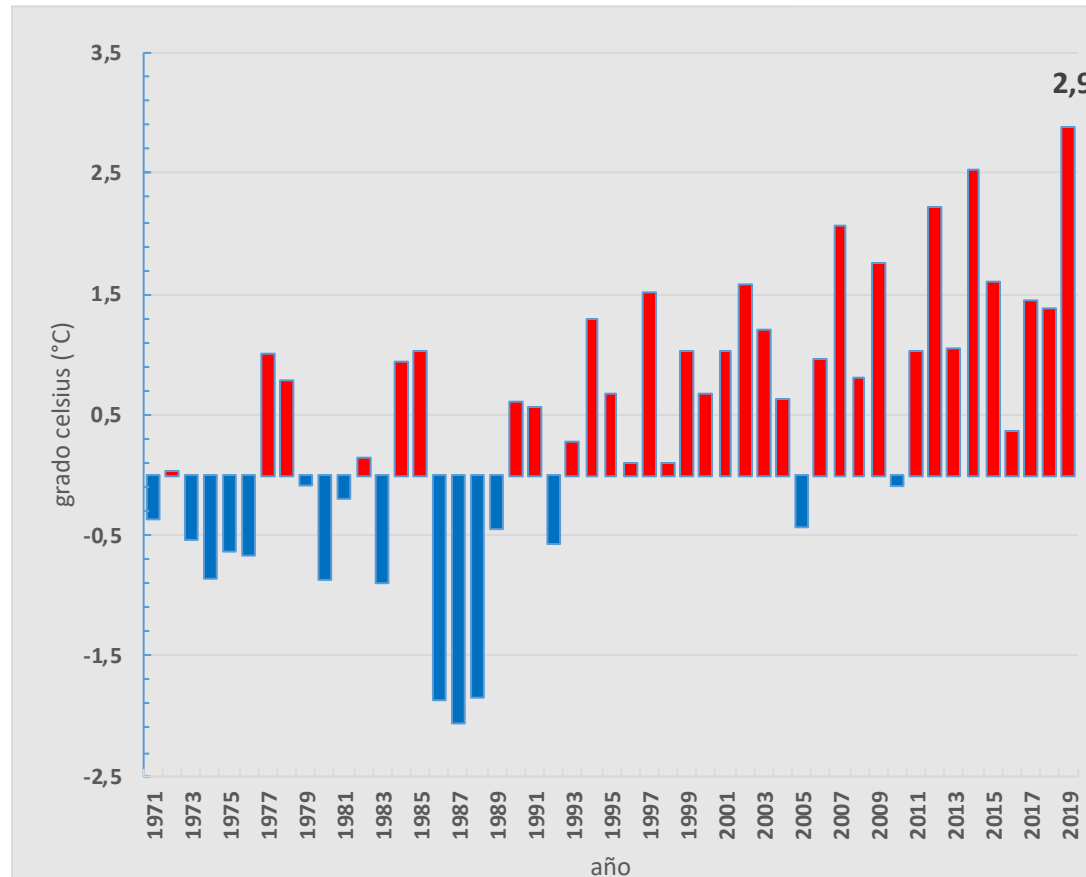


Septiembre-Noviembre

La primavera más caliente

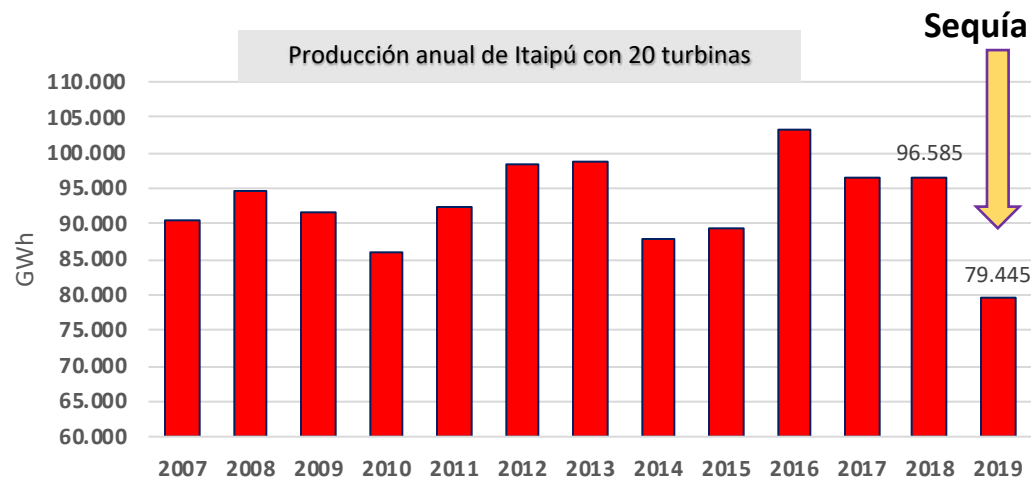
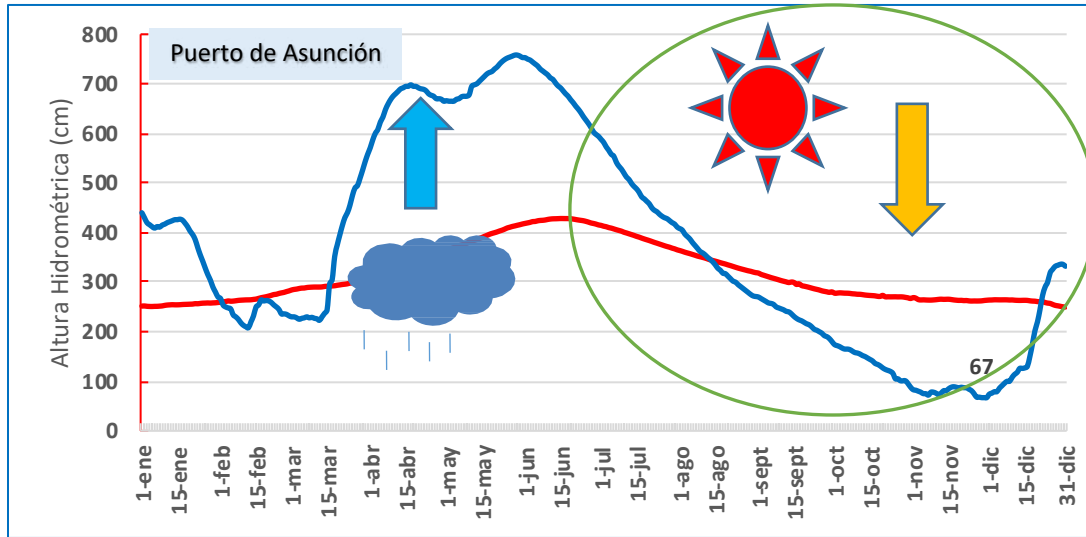
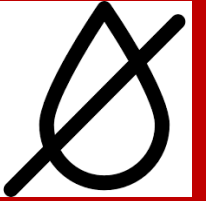


La temperatura de la primavera del año 2019 fue de 26,0°C en el Paraguay (valor jamás registrado). Esto representa una anomalía de +2,9°C respecto de la media de 1971-2010. Estuvo asociado a sequías, olas de calor e incendios forestales.



Anomalía de la temperatura de primavera en Paraguay, respecto a la media de 1971-2010

Primavera Sequía Hidrológica



Noviembre-Diciembre

Tormentas Severas (Retraso de la temporada de tormentas)



Departamento Central, noviembre 2019



Canindeyú, diciembre 2019



Conclusiones

El cambio climático se está acelerando en el Paraguay



El año 2019 fue el más caliente en la historia del Paraguay con +1,5 °C respecto de la temperatura media de 1961-1990.




El año 2019 en Paraguay fue más caliente en +1,7 °C respecto de la temperatura media de la era preindustrial. La temperatura global de la Tierra fue +1,1 °C.



La lluvia promedio aumentó en casi 200 mm en 70 años (1950-2019).



Las olas de calor se han triplicado en los últimos 40 años (1980-2019).



Las sequías de este siglo XXI parecen ser más intensas que en el siglo XX (falta más investigación).



La primavera de 2019 fue la más caliente del record.

Recomendaciones

01

Actualizar el Estado del clima en Paraguay cada año.

02

Ampliar el Estado del clima en Paraguay hacia períodos estacionales

03

Proteger, mejorar y potenciar la **base de datos climáticos** generada por este estudio y fortalecer las bases de datos climáticos existentes en el país.

04

Fortalecer las medidas de **mitigación y adaptación** al cambio climático.



TEKOATY HA MBA' EREREKOPY
AKARAPU' ARÁ RAPE' APO
Scamby ha ha
Secretaría
TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN
DEL DESARROLLO ECONÓMICO
Y SOCIAL



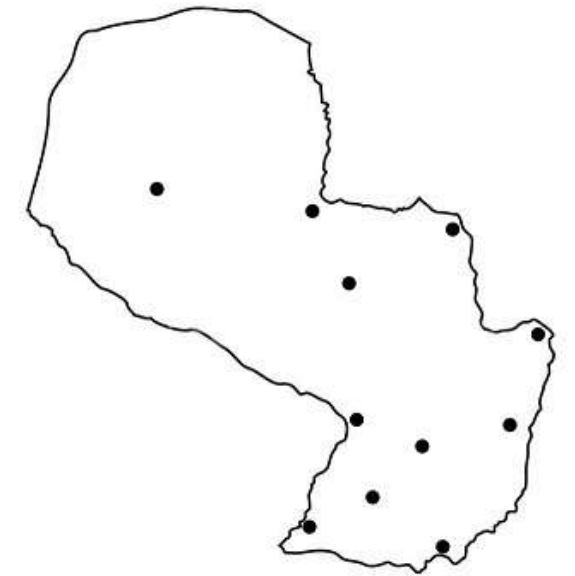
Ministerio del
**AMBIENTE
Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**TETĀ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL**

*Paraguay
de la gente*

Fundación
Avina

**Muy agradecido
por su participación!**



Estado del clima Paraguay 2019
“Cambio climático, evidencias científicas e impactos”