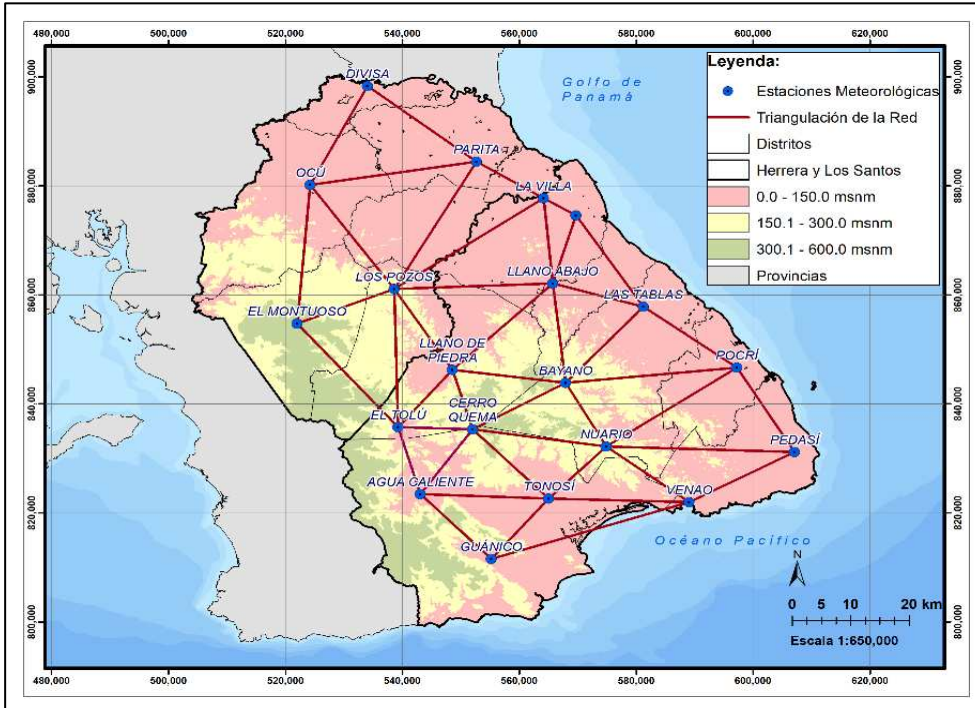


Boletín de las Variables Climáticas en la Región de Azuero

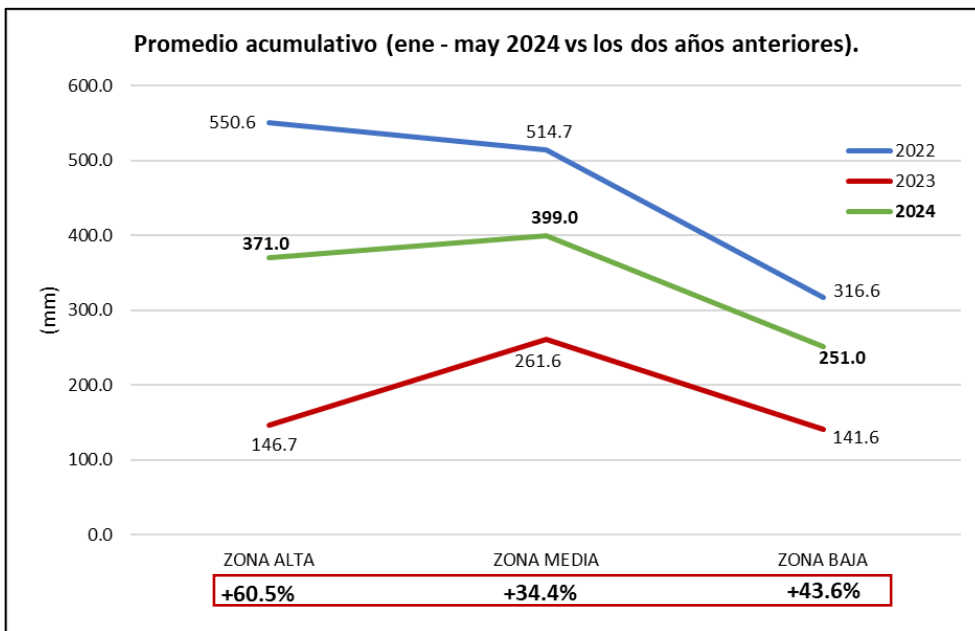
Mayo, 2024.

A continuación, se presenta un resumen retrospectivo del comportamiento de las variables climáticas en la región de Azuero (Herrera y Los Santos). Para esto, se utilizan los datos registrados por las 20 estaciones meteorológicas del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).



La región se ha estratificado en tres zonas, según sus elevaciones: **Zona baja** (0 a 150 msnm), **Zona media** (151 a 300 msnm) y **Zona alta** (301 msnm en adelante) (Figura 1).

Figura 1. Ubicación de las estaciones meteorológicas en Azuero y su estratificación según la elevación.



Las precipitaciones *acumuladas* en la región de Azuero presentan valores *positivos* en todas las zonas, vs. las ocurridas en el año 2023 (Figura 2). La zona media ha acumulado mayor precipitación.

Figura 2. Promedio acumulado de precipitación.

En general, se reportó un *aumento* en las precipitaciones, en comparación a las ocurridas en abril. Esto por el establecimiento de la temporada lluviosa (FCAC, 2024). La precipitación mensual refleja un *aumento* de 88.1 mm en mayo, con respecto a las ocurridas en mayo de 2023 (234.3 mm vs. 146.2 mm, respectivamente) (Cuadro 1).

| MES | 2024 | 2023 | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ENE | 2.8 | 7.9 | 0.1 | 0.0 | 3.7 | 49.0 | 49.0 | 9.2 |
| FEB | 7.5 | 0.0 | 1.5 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 2.0 |
| MAR | 11.8 | 1.4 | 2.3 | 0.0 | 0.3 | 0.8 | 0.8 | 2.9 |
| ABR | 57.1 | 28.6 | 166.7 | 36.6 | 46.3 | 71.6 | 71.6 | 99.5 |
| MAY | 234.3 | 146.2 | 237.6 | 203.7 | 223.7 | 206.6 | 206.6 | 214.3 |
| JUN | | 174.0 | 331.9 | 165.2 | 223.0 | 285.4 | 285.4 | 239.0 |
| JUL | | 152.1 | 206.2 | 173.2 | 162.5 | 213.3 | 213.3 | 212.0 |
| AGO | | 179.8 | 167.4 | 147.2 | 231.5 | 149.3 | 149.3 | 222.6 |
| SEP | | 140.1 | 254.6 | 244.4 | 231.3 | 182.4 | 182.4 | 216.4 |
| OCT | | 385.2 | 342.8 | 226.2 | 265.7 | 194.3 | 194.3 | 281.1 |
| NOV | | 294.2 | 406.4 | 105.2 | 320.0 | 152.6 | 152.6 | 386.0 |
| DIC | | 19.4 | 22.7 | 85.0 | 73.4 | 2.1 | 2.1 | 108.2 |

Cuadro 1. Comparación de la precipitación mensual desde 2017 a 2024.

La mayor distribución de precipitación diaria durante los 31 días del mes de mayo la presentó la localidad de El Montuoso, con 14.9 mm/día. Por su lado, La Villa y Parita presentaron 1.6 mm/día, siendo la menor (Cuadro 2).

| Mayo | Mon-tuoso | Cerro Quema | Nuario | Los Pozos | Bayano | Llano de Piedra | El Tolú | Agua Caliente | Ocú | La Villa | Divisa | Parita | El Cacao | Guánico | Pedasí | Las Tablas | El Ejido | Llano Abajo | Venao | Pocrí |
|----------|-----------|-------------|--------|-----------|--------|-----------------|---------|---------------|-------|----------|--------|--------|----------|---------|--------|------------|----------|-------------|-------|-------|
| mm/total | 461.0 | 209.0 | 177.0 | 304.0 | 200.0 | 252.0 | 266.0 | 333.0 | 238.0 | 49.0 | 310.0 | 51.0 | 262.0 | 322.0 | 275.0 | 157.0 | 92.0 | 251.0 | 223.0 | 254.0 |
| mm/día | 14.9 | 6.7 | 5.7 | 9.8 | 6.5 | 8.1 | 8.6 | 10.7 | 7.7 | 1.6 | 10.0 | 1.6 | 8.5 | 10.4 | 8.9 | 5.1 | 3.0 | 8.1 | 7.2 | 8.2 |

Cuadro 2. Estimado de los milímetros totales vs. los milímetros diarios durante el mes de mayo en la región de Azuero.

Se identificaron dos localidades con temperatura máxima mayor a 40.0°C (Agua Caliente y El Tolú). La mayor temperatura promedio la presentó La Villa (31.5°C). Vientos de 10.0 m/s (36.0 km/h) se registraron en El Montuoso. Por su lado, Nuario reportó radiación solar máxima mayor a 1,200.0 W/m². Con esta información se generan mapas de isolíneas (anexo 3).

| IDS | Nombre | UTM_X | UTM_Y | Elev. (msnm) | Provincia | TP | TMax | TMin | HP | HMax | HMin | VP | VMax | RP | RMax | PP | PMax | PMin | Prec Prom | Pre Max | Prec Total |
|-----|-----------------|----------|----------|--------------|-----------|------|------|------|------|-------|------|-----|------|-------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|------------|
| 1 | LA VILLA | 564165.9 | 877762.8 | 14 | LS-HE | 31.5 | 39.4 | 23.6 | 70.9 | 97.2 | 44.5 | 0.2 | 2.6 | 125.2 | 761.5 | 1008.1 | 1011.6 | 1003.7 | 1.6 | 15.0 | 49.0 |
| 2 | EL CACAO | 565022.8 | 822652.8 | 14 | LS | 30.0 | 37.2 | 22.8 | 85.0 | 94.0 | 56.0 | 0.4 | 4.8 | 152.5 | 1081.9 | 1009.2 | 1013.3 | 1005.5 | 8.5 | 122.0 | 262.0 |
| 3 | VENAO | 589047.7 | 821970.2 | 17 | LS | 30.3 | 36.9 | 23.6 | 84.0 | 93.0 | 45.0 | 1.6 | 6.0 | 200.5 | 946.8 | 1011.3 | 1015.6 | 1007.2 | 7.2 | 108.0 | 223.0 |
| 4 | DIVISA | 534007.8 | 898347.3 | 20 | HE | 31.3 | 39.4 | 23.2 | 70.0 | 97.3 | 42.6 | 0.7 | 4.7 | 166.4 | 1008.0 | 1010.4 | 1014.2 | 1006.3 | 10.0 | 97.0 | 310.0 |
| 5 | PARITA | 552655.6 | 884468.4 | 26 | HE | 30.0 | 36.9 | 23.1 | 70.6 | 91.9 | 49.3 | 0.8 | 5.9 | 183.0 | 1099.8 | 1007.0 | 1010.7 | 1002.3 | 1.6 | 9.0 | 51.0 |
| 6 | EL EJIDO | 569688.1 | 874592.7 | 28 | LS | 30.8 | 38.0 | 23.7 | 73.0 | 98.4 | 47.6 | 1.1 | 4.9 | 127.4 | 827.8 | 1011.9 | 1015.6 | 1008.2 | 3.0 | 43.0 | 92.0 |
| 7 | LAS TABLAS | 581235.4 | 857863.0 | 40 | LS | 30.7 | 37.7 | 23.7 | 62.4 | 100.0 | 24.8 | 0.8 | 4.6 | 166.5 | 952.6 | 1006.4 | 1009.2 | 1001.9 | 5.1 | 43.0 | 157.0 |
| 8 | PEDASÍ | 607048.4 | 831181.5 | 48 | LS | 28.4 | 34.5 | 22.2 | 57.1 | 90.8 | 23.3 | 1.2 | 5.4 | 182.7 | 1083.4 | 1011.1 | 1014.4 | 1006.9 | 8.9 | 64.0 | 275.0 |
| 9 | LLANO ABAJO | 565744.4 | 862087.5 | 49 | LS | 29.9 | 36.6 | 23.2 | 79.0 | 92.0 | 45.0 | 0.7 | 5.3 | 156.6 | 1113.5 | 1013.1 | 1017.2 | 1008.3 | 8.1 | 71.0 | 251.0 |
| 10 | POCRÍ | 597207.4 | 846681.1 | 50 | LS | 28.8 | 36.2 | 21.4 | 74.8 | 100.0 | 49.6 | 0.6 | 5.2 | 107.7 | 1114.8 | 1010.1 | 1014.1 | 982.7 | 8.2 | 83.0 | 254.0 |
| 11 | GUÁNICO | 555207.4 | 811585.1 | 67 | LS | 30.0 | 38.5 | 21.4 | 87.0 | 95.0 | 56.0 | 0.5 | 2.8 | 174.5 | 944.7 | 1008.4 | 1012.7 | 1004.3 | 10.4 | 99.0 | 322.0 |
| 12 | OCÚ | 524243.5 | 880173.7 | 153 | HE | 30.4 | 38.1 | 22.7 | 71.8 | 100.0 | 43.6 | 0.6 | 5.2 | 158.6 | 1003.0 | 1011.3 | 1015.7 | 1006.8 | 7.7 | 70.0 | 238.0 |
| 13 | AGUA CALIENTE | 543082.2 | 823477.1 | 157 | LS | 30.8 | 40.8 | 20.7 | 54.0 | 97.5 | 6.9 | 0.5 | 3.1 | 187.3 | 1177.5 | 1010.7 | 1015.1 | 1006.5 | 10.7 | 71.0 | 333.0 |
| 14 | EL TOLÚ | 539247.4 | 835759.6 | 165 | LS | 31.4 | 40.4 | 22.4 | 72.5 | 72.1 | 72.9 | 0.4 | 5.0 | 136.1 | 941.0 | 995.8 | 999.9 | 991.3 | 8.6 | 47.0 | 266.0 |
| 15 | LLANO DE PIEDRA | 548529.7 | 846267.6 | 177 | LS | 30.0 | 37.6 | 22.4 | 71.4 | 99.9 | 42.9 | 0.5 | 4.0 | 111.3 | 796.4 | 1010.4 | 1014.3 | 1005.6 | 8.1 | 36.0 | 252.0 |
| 16 | BAYANO | 567921.6 | 843858.1 | 255 | LS | 28.8 | 36.4 | 21.2 | 69.7 | 100.0 | 39.4 | 0.4 | 2.7 | 137.5 | 829.6 | 1053.9 | 1057.8 | 1049.8 | 6.5 | 31.0 | 200.0 |
| 17 | LOS POZOS | 538584.2 | 861098.1 | 293 | HE | 29.4 | 36.7 | 22.1 | 74.8 | 99.1 | 50.5 | 0.3 | 3.5 | 120.1 | 841.7 | 1010.7 | 1014.4 | 1007.1 | 9.8 | 98.0 | 304.0 |
| 18 | NUARIO | 574881.1 | 832189.0 | 401 | LS | 28.0 | 34.7 | 21.4 | 61.6 | 100.0 | 23.3 | 1.6 | 6.8 | 166.8 | 1264.9 | 1013.7 | 1019.5 | 1009.9 | 5.7 | 56.0 | 177.0 |
| 19 | CERRO QUEMA | 551996.4 | 835359.1 | 558 | LS | 28.8 | 35.4 | 22.1 | 61.6 | 95.2 | 28.1 | 0.7 | 7.7 | 127.0 | 1140.0 | 1016.0 | 1020.0 | 1012.1 | 6.7 | 24.0 | 209.0 |
| 20 | EL MONTUOSO | 521987.6 | 854755.6 | 603 | HE | 26.7 | 34.0 | 19.4 | 88.0 | 98.0 | 56.0 | 2.0 | 10.0 | 189.0 | 1003.0 | 1013.4 | 1017.1 | 1009.4 | 14.9 | 50.0 | 461.0 |

Cuadro 3. Variables climáticas para el mes de mayo. TP= temperatura promedio (°C), TMax= temperatura máxima (°C) TMin= temperatura mínima (°C), HP= humedad promedio (%), HMax= humedad máxima (%), HMin= humedad mínima (%), VP= viento promedio (m/s), VMax= viento máximo

(m/s), RP= radiación promedio (w/m²), RMax= radiación máxima(w/m²), PP= presión promedio (mbar), PMax= presión máxima (mbar), PMin= presión mínima (mbar), PrecP= precipitación promedio (mm), PrecMax= precipitación máxima (mm), PrecMin= precipitación mínima (mm), PrecTotal= precipitación total (mm).

La mayor probabilidad de lluvias para el mes de junio se presenta en la cuarta semana del mes, con un 62% de posibilidades en las todas las zonas, aproximadamente (Cuadro 4).

| Junio (2024) | 1 al 7 | 8 al 15 | 16 al 22 | 23 al 30 |
|--------------|----------|---------|-----------|----------|
| Zona baja | 15% | 30% | 30% | 40% |
| Zona media | 30% | 45% | 45% | 60% |
| Zona alta | 60% | 70% | 80% | 85% |
| Fase lunar | Meguante | Nueva | Creciente | Llena |

Cuadro 4. Probabilidad semanal de las precipitaciones en las diferentes zonas de Azuero para el mes de junio. Este no es un pronóstico.

De los 30 días del mes de junio, se espera que haya precipitaciones en 27 de ellos, basado en el registro de años anteriores consecutivos (Cuadro 5).

| junio (2024) | 1 al 7 | 8 al 14 | 15 al 21 | 22 al 30 | Total mensual |
|--------------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| 2017 | 6 | 5 | 5 | 6 | 22 |
| 2018 | 6 | 7 | 7 | 7 | 27 |
| 2019 | 7 | 6 | 6 | 6 | 25 |
| 2020 | 7 | 7 | 7 | 9 | 30 |
| 2021 | 6 | 7 | 7 | 9 | 29 |
| 2022 | 7 | 7 | 7 | 9 | 30 |
| 2023 | 7 | 7 | 5 | 8 | 27 |
| 2024 | 7 | 7 | 6 | 8 | 27 |

Cuadro 5. Cantidad de días con precipitación en Azuero durante el mes de junio en los diferentes años vs. la probabilidad de días con lluvias en junio 2024.

El 09 de mayo de 2024, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) emitió el “Estado del Sistema de Alerta ENSO: *Advertencia de El Niño / Vigilancia de La Niña*”, en el que notifica que **“Una transición de El Niño a ENSO-neutral es posible el próximo mes. La Niña pudiera desarrollarse en junio-agosto (49% de probabilidad) o julio-septiembre (69% de probabilidad).”**

Los datos climáticos para la región de Azuero presentados en este boletín son generados por el proyecto Red Agroclimática del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

Gerente de proyecto: MSc. Arturo Batista. Contacto: arturobatista19@yahoo.com / +507 (6529-7379).

Encargada de proyecto: Ing. Aurisbel Avila. Correo: aurisbel.a@hotmail.com

Colaboradores: MSc. Eliseo Batista. Correo: eliseobatista@gmail.com

Ing. Jeremías Domínguez. Correo: jeremias0770@hotmail.com

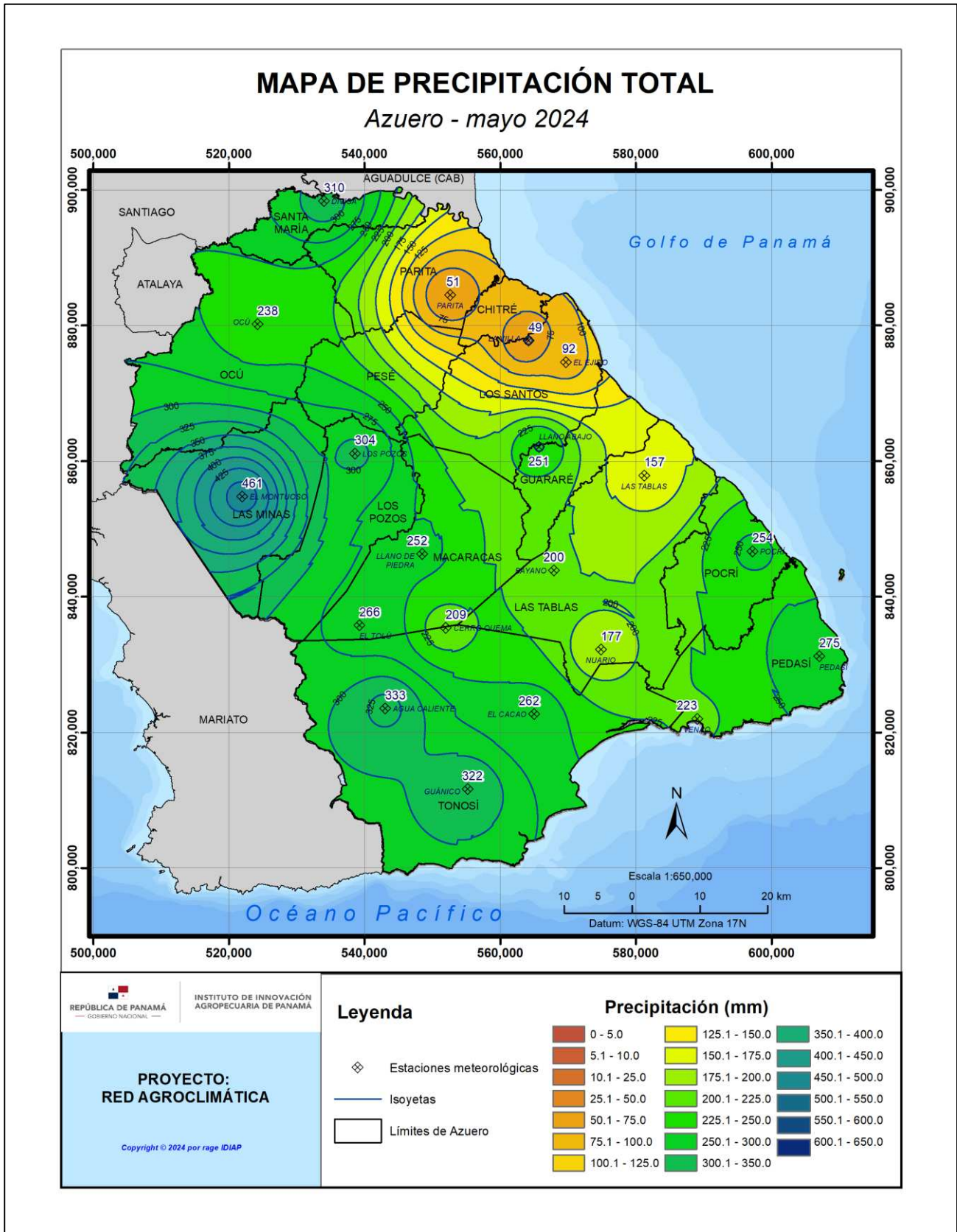
Lic. Jesús Domínguez. Correo: jesusoscardc.28@hotmail.com

Conoce más ingresando a la Plataforma Digital de Proyectos del IDIAP:

[https://proyectos.idiap.gob.pa/proyectos/Investigacion agroclimatica para mejorar la sostenibilidad del agronegocio en Azuero/es](https://proyectos.idiap.gob.pa/proyectos/Investigacion_agroclimatica_para_mejorar_la_sostenibilidad_del_agronegocio_en_Azuero/es)

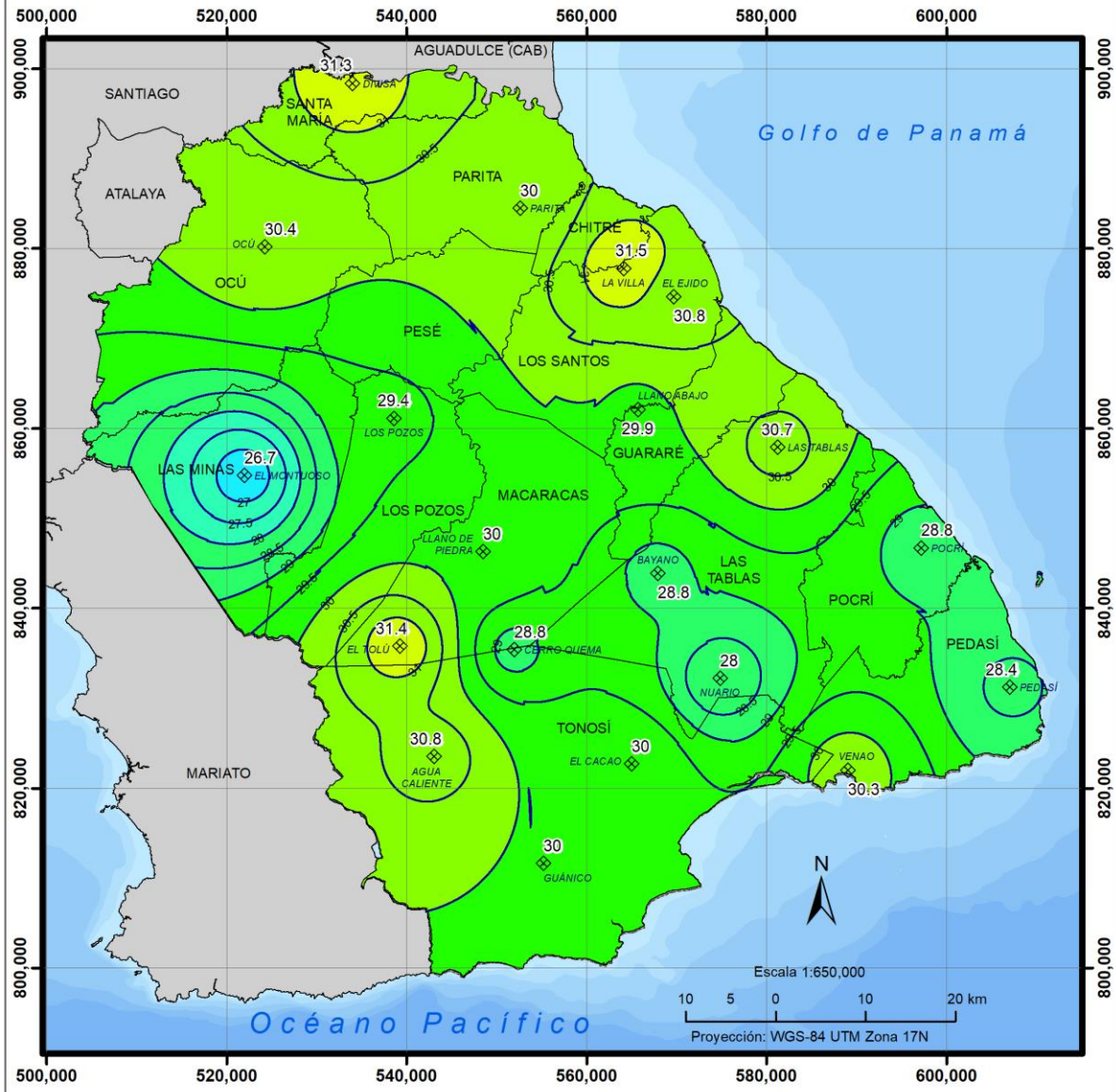


Anexo 3. Mapas de isolíneas para Azuero durante el mes de mayo de 2024.



MAPA DE TEMPERATURA PROMEDIO

Azuero - mayo 2024



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

INSTITUTO DE INNOVACIÓN
AGROPECUARIA DE PANAMÁ

**PROYECTO:
RED AGROCLIMÁTICA**

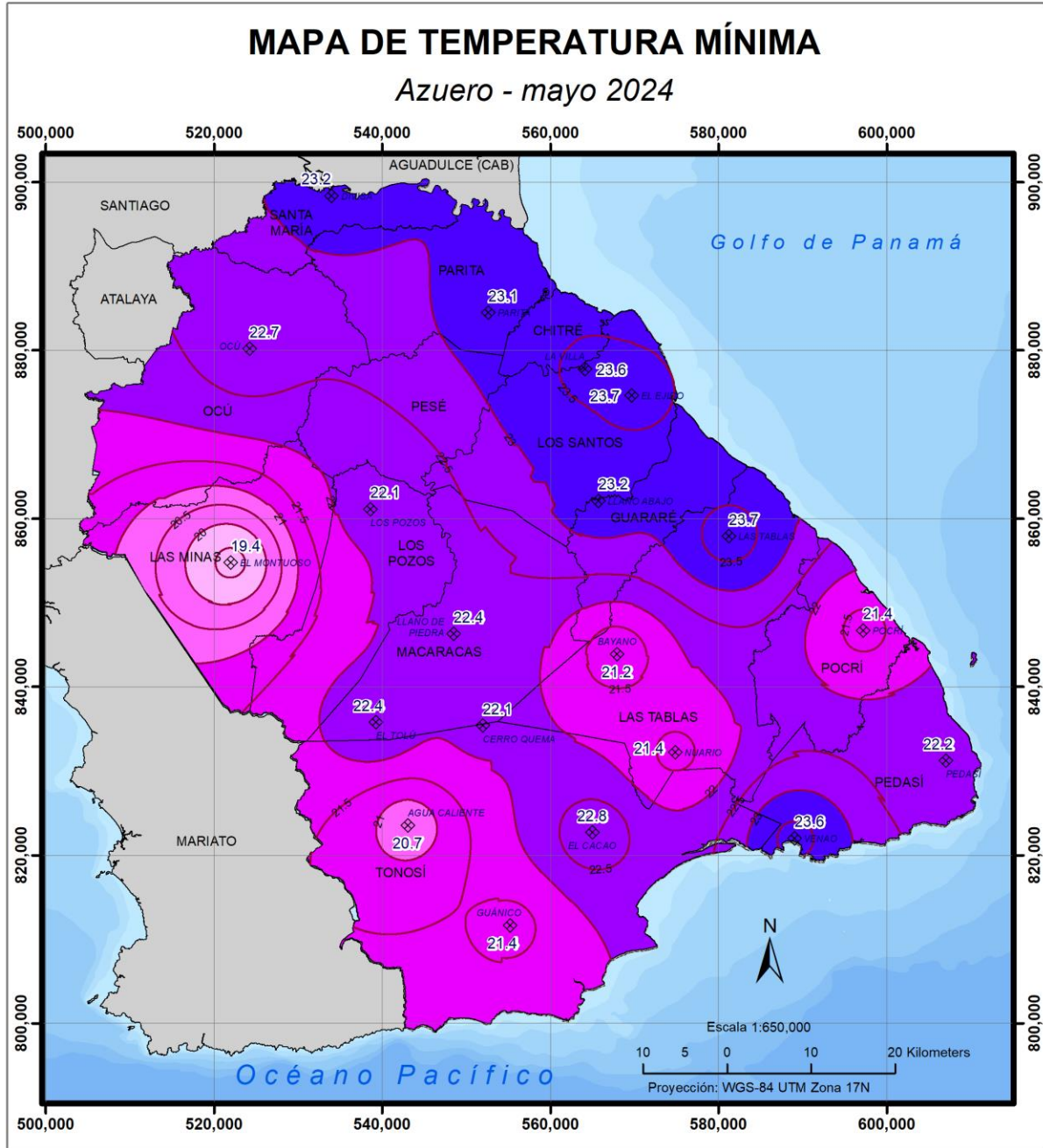
Copyright © 2024 por rage IDIAP

Legenda

- ◆ Estaciones Meteorológicas
- Isotermas
- ▭ Límites de Azuero

Temperatura (°C)

| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 18.1 - 19.0 | 25.1 - 26.0 | 32.1 - 33.0 |
| 19.1 - 20.0 | 26.1 - 27.0 | 33.1 - 34.0 |
| 20.1 - 21.0 | 27.1 - 28.0 | 34.1 - 35.0 |
| 21.1 - 22.0 | 28.1 - 29.0 | 35.1 - 36.0 |
| 22.1 - 23.0 | 29.1 - 30.0 | 36.1 - 37.0 |
| 23.1 - 24.0 | 30.1 - 31.0 | 37.1 - 38.0 |
| 24.1 - 25.0 | 31.1 - 32.0 | |



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

INSTITUTO DE INNOVACIÓN
AGROPECUARIA DE PANAMÁ

Leyenda

- ◆ Estaciones meteorológicas
- Isotermas
- Límites de Azuero

Temperatura (°C)

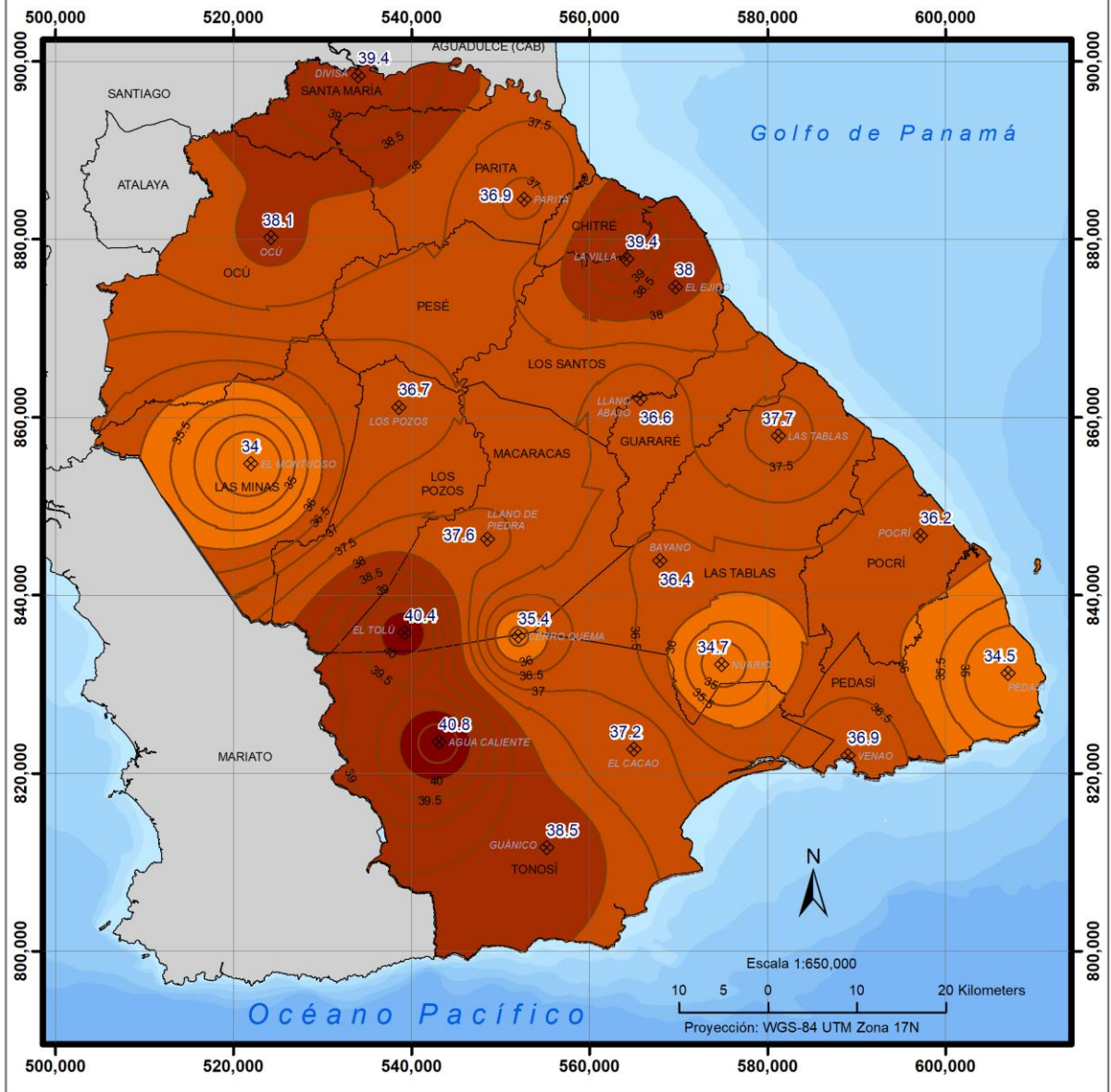
| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 18.1 - 19.0 | 25.1 - 26.0 | 32.1 - 33.0 |
| 19.1 - 20.0 | 26.1 - 27.0 | 33.1 - 34.0 |
| 20.1 - 21.0 | 27.1 - 28.0 | 34.1 - 35.0 |
| 21.1 - 22.0 | 28.1 - 29.0 | 35.1 - 36.0 |
| 22.1 - 23.0 | 29.1 - 30.0 | 36.1 - 37.0 |
| 23.1 - 24.0 | 30.1 - 31.0 | 37.1 - 38.0 |
| 24.1 - 25.0 | 31.1 - 32.0 | |

**PROYECTO:
RED AGROCLIMÁTICA**

Copyright © 2024 por rage IDIAP

MAPA DE TEMPERATURA MÁXIMA

Azuero - mayo 2024



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

INSTITUTO DE INNOVACIÓN
AGROPECUARIA DE PANAMÁ

**PROYECTO:
RED AGROCLIMÁTICA**

Copyright © 2024 por rage IDIAP

Legenda

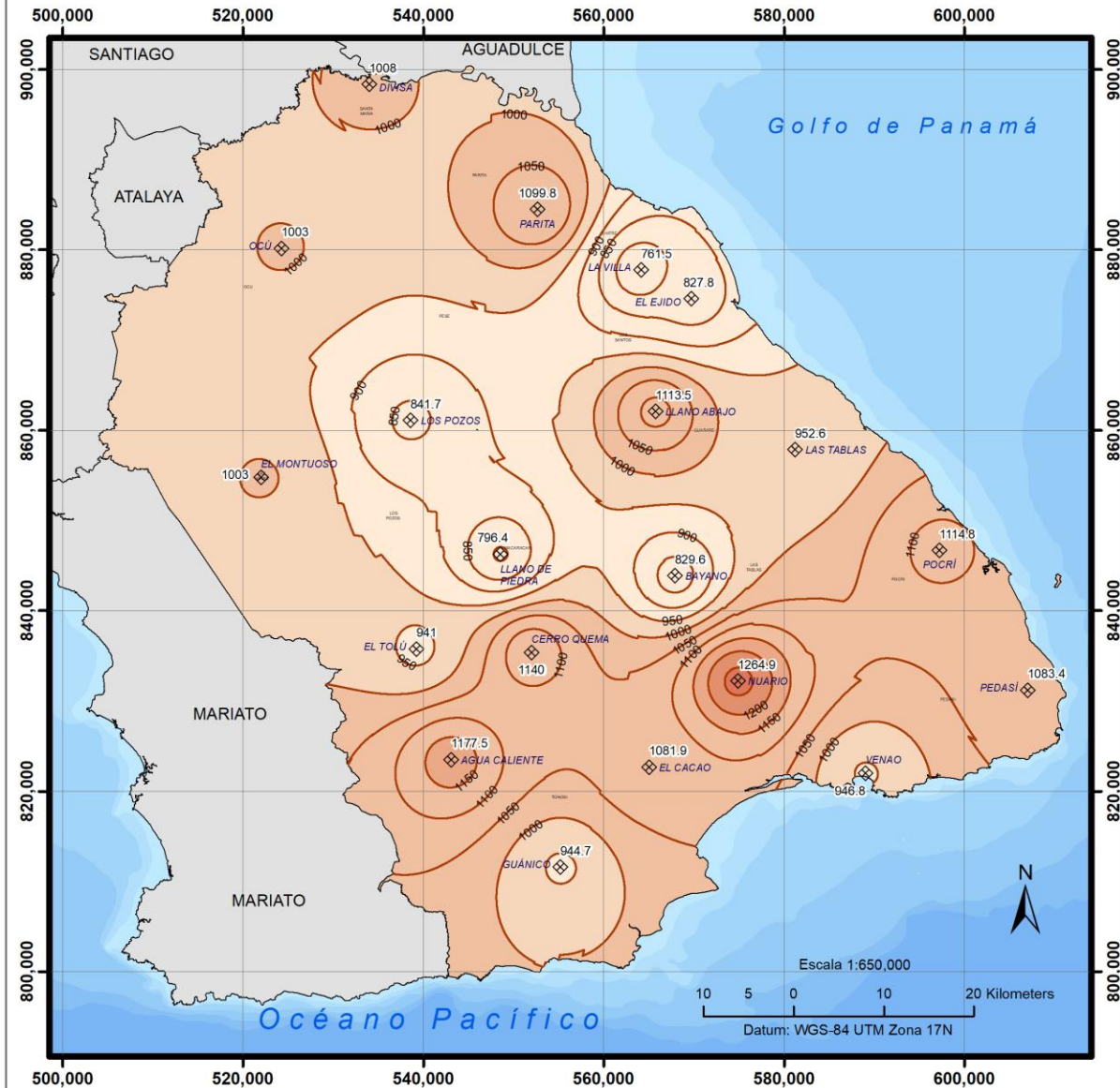
- ◊ Estaciones meteorológicas
- Isotermas
- Límites de Azuero

Temperatura (°C)

| | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 18.1 - 19.0 | 24.1 - 25.0 | 30.1 - 31.0 | 36.1 - 37.0 |
| 19.1 - 20.0 | 25.1 - 26.0 | 31.1 - 32.0 | 37.1 - 38.0 |
| 20.1 - 21.0 | 26.1 - 27.0 | 32.1 - 33.0 | 38.1 - 39.0 |
| 21.1 - 22.0 | 27.1 - 28.0 | 33.1 - 34.0 | 39.1 - 40.0 |
| 22.1 - 23.0 | 28.1 - 29.0 | 34.1 - 35.0 | 40.1 - 41.0 |
| 23.1 - 24.0 | 29.1 - 30.0 | 35.1 - 36.0 | 41.1 - 42.0 |
| | | | 42.1 - 43.0 |

MAPA DE RADIACIÓN MÁXIMA

Azuero - mayo 2024



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

INSTITUTO DE INNOVACIÓN
AGROPECUARIA DE PANAMÁ

Legenda

- ◆ Estaciones meteorológicas
- Isohelias
- Límites de Azuero

Radiación (Watts.m⁻²)

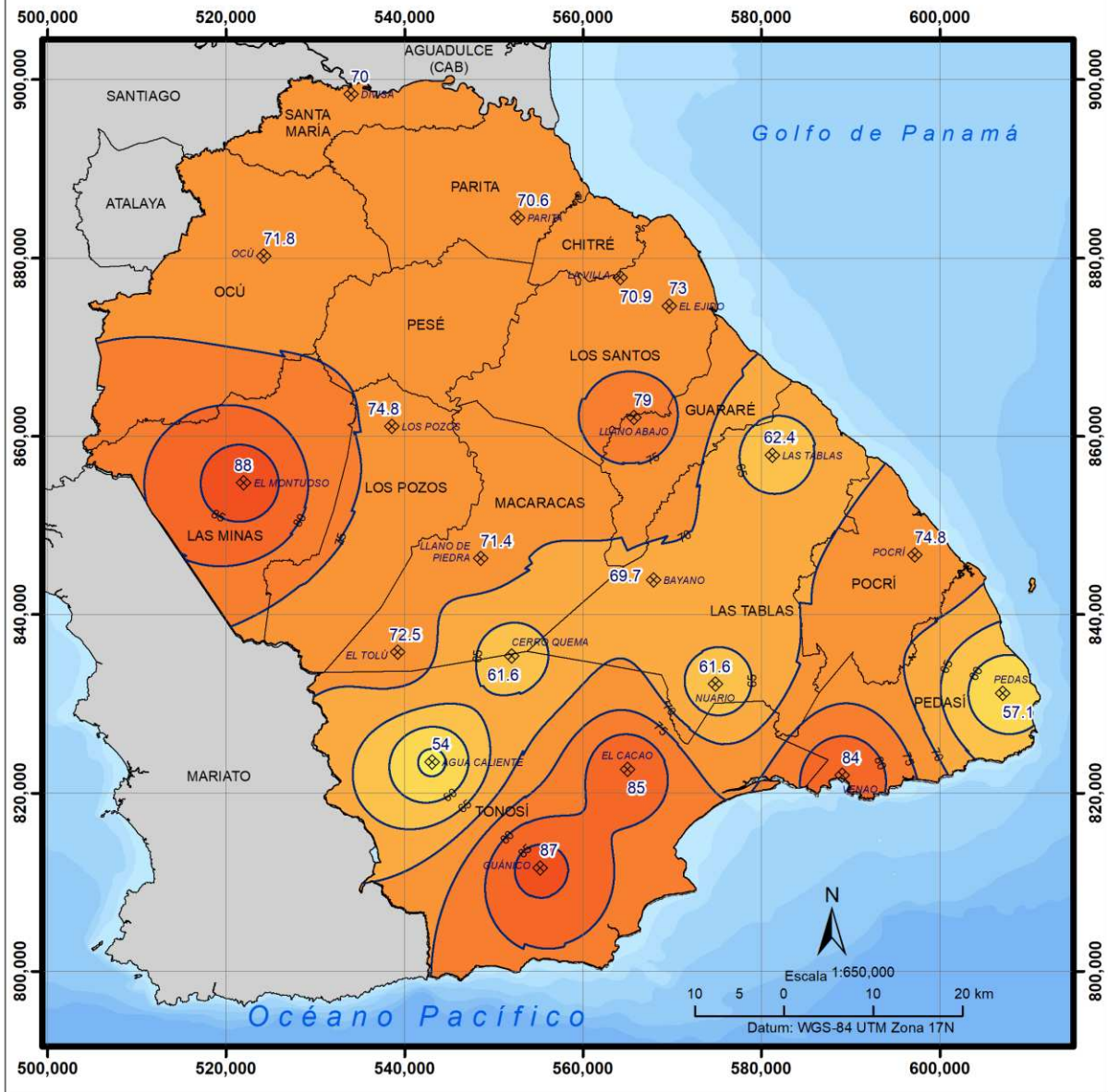
| | | | |
|--|-------------------|--|-------------------|
| | <= 950 | | 1,250.1 - 1,300.0 |
| | 950.1 - 1,000.0 | | 1,300.1 - 1,350.0 |
| | 1,000.1 - 1,150.0 | | 1,350.1 - 1,400.0 |
| | 1,150.1 - 1,200.0 | | 1,400.1 - 1,450.0 |
| | 1,200.1 - 1,250.0 | | 1,450.1 - 1,500.0 |

**PROYECTO:
RED AGROCLIMÁTICA**

Copyright © 2024 por rage IDIAP

MAPA DE HUMEDAD PROMEDIO

Azuero - mayo 2024



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

INSTITUTO DE INNOVACIÓN
AGROPECUARIA DE PANAMÁ

Legenda

- ◆ Estaciones Meteorológicas
- Isohumas
- Límites de Azuero

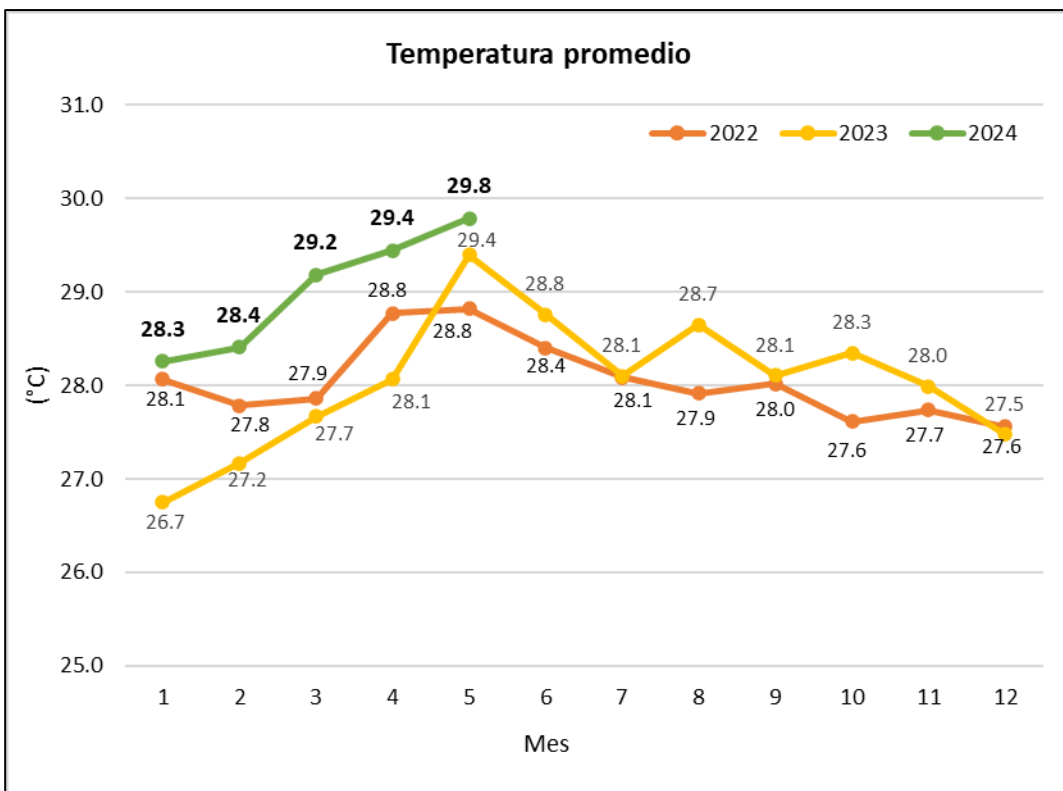
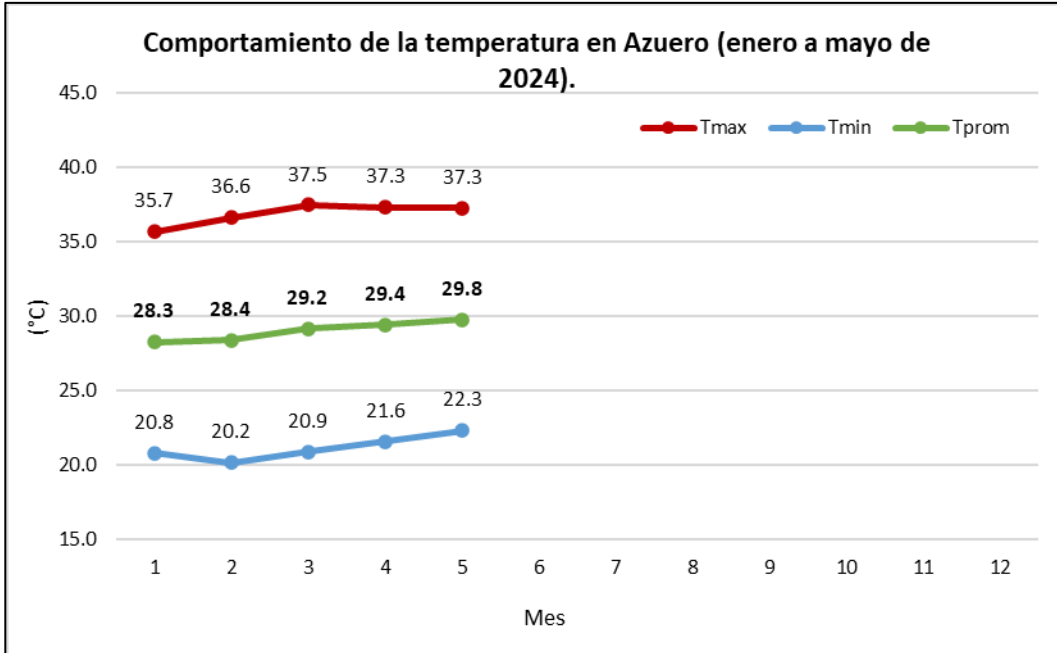
**PROYECTO:
RED AGROCLIMÁTICA**

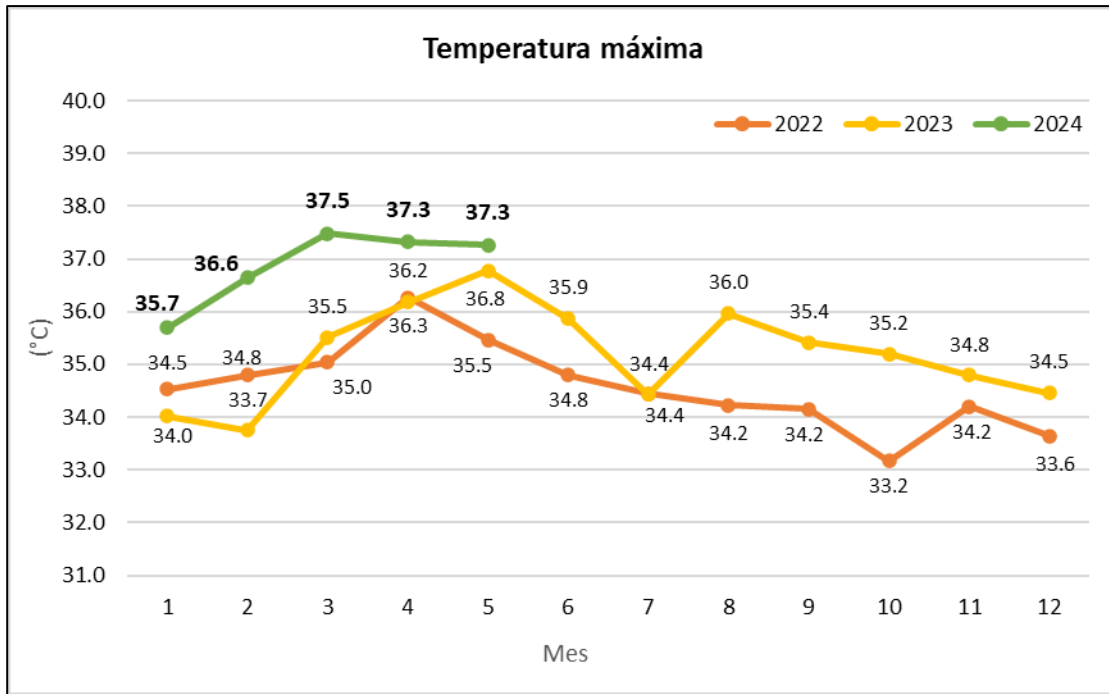
Copyright © 2024 por rage IDIAP

Humedad (%)

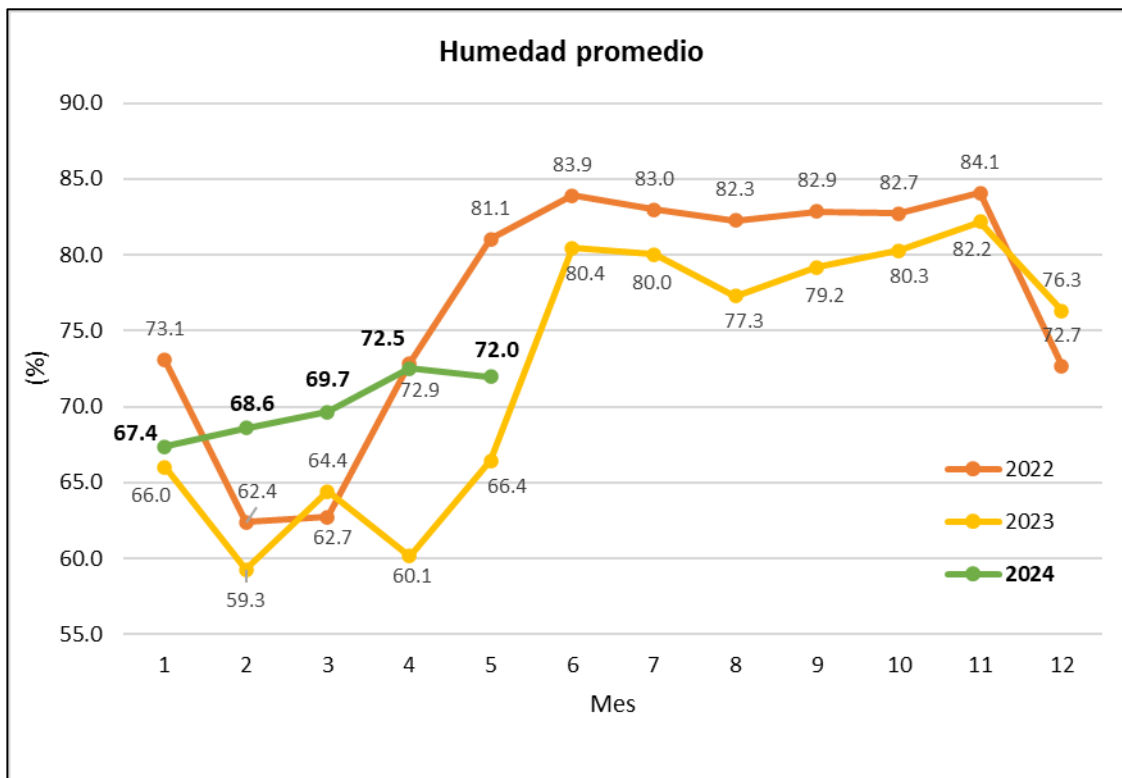
| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 0.0 - 5.0 | 35.1 - 40.0 | 70.1 - 75.0 |
| 5.1 - 10.0 | 40.1 - 45.0 | 75.1 - 80.0 |
| 10.1 - 15.0 | 45.1 - 50.0 | 80.1 - 85.0 |
| 15.1 - 20.0 | 50.1 - 55.0 | 85.1 - 90.0 |
| 20.1 - 25.0 | 55.1 - 60.0 | 90.1 - 95.0 |
| 25.1 - 30.0 | 60.1 - 65.0 | 95.1 - 100 |
| 30.1 - 35.0 | 65.1 - 70.0 | |

Anexo 4. Análisis mensual de las variables climáticas en la región de Azuero a mayo de 2024.

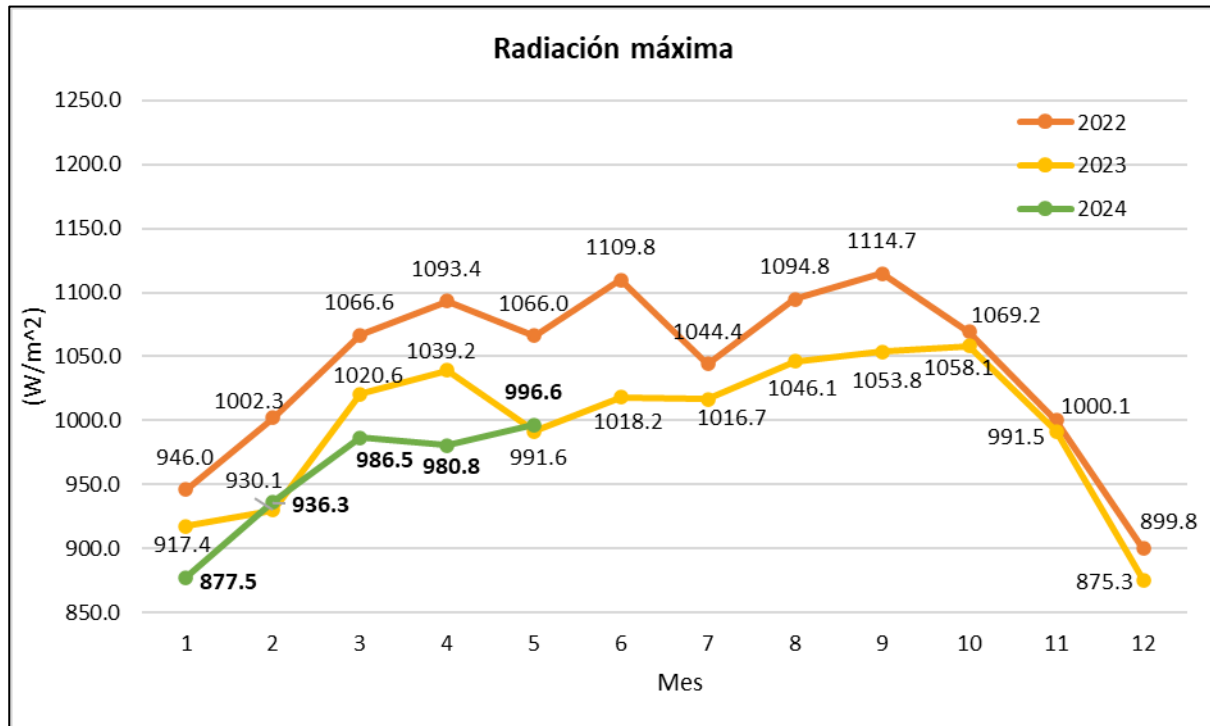




En retrospectiva, se observa que las temperaturas en Azuero han sido mayores en lo que va del 2024, en comparación a las que se dieron en los dos años previos.



Por su lado, la humedad relativa tiene un comportamiento similar a los años anteriores, para este período de tiempo.



Finalmente, los niveles de radiación solar máxima han sido similares a los presnetados en 2023.

Anexo 5. Requerimientos de cultivos tropicales. Baradas, M. (1994). Handbook of agricultura meteorology. Nueva York: J.F. Griffiths Editor. Oxford Univ. Press.

| Cultivos | T(°C) Óptima | Humedad Ambiental (%) | Precipitación (mm/año) |
|----------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| Arroz | 28-32 | 80-90 | 600-1000 |
| Caña de azúcar | 25-35 | 50-80 | 1000-2200 |
| Pimentón | 25-29 | 50-70 | 300-400 |
| Maíz | 24-30 | 50-70 | 500-800 |
| Melón | 22-30 | 40-70 | 400-600 |
| Zapallo | 22-30 | 50-70 | 400-700 |
| Sandía | 22-32 | 50-70 | 400-600 |
| Tomate | 22-29 | 50-70 | 450-600 |
| Pastos | 25-30 | 50-80 | 700-2500 |