



VERANO 2024-2025

BOLETÍN

CLIMÁTICO ESTACIONAL

N°1

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ESTADO DE LOS OCÉANOS Y LA ATMÓSFERA.....	4
GENERALIDADES DEL TRIMESTRE (PRECIPITACIÓN).....	5
COMPORTAMIENTO AL INTERIOR DEL TRIMESTRE.....	6
¿CÓMO ESTUVO EL VERANO EN RELACIÓN A LOS VERANOS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS?.....	6
DISTRIBUCIÓN DE DÍAS SECOS	9
EVENTOS DE GRANIZO.....	9
GENERALIDADES DEL TRIMESTRE (TEMPERATURA).....	13
ANOMALÍAS DE TEMPERATURA MEDIA TRIMESTRAL A ESCALA PAÍS.....	13
TEMPERATURA MES A MES.....	14
COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA MEDIA A NIVEL ESTACIÓN.....	15
TEMPERATURAS EXTREMAS DEL TRIMESTRE.....	16
COMPORTAMIENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS MEDIAS A NIVEL DE ESTACIÓN.....	16
TEMPERATURAS EXTREMAS ABSOLUTAS DEL TRIMESTRE	18
TEMPERATURAS EXTREMAS ABSOLUTAS DEL TRIMESTRE POR DEPARTAMENTO	19
GLOSARIO.....	21
NOTAS Y ACLARACIONES.....	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

RESUMEN

En lo que refiere al monitoreo de las condiciones climáticas y al fenómeno de El Niño, durante el transcurso del verano 2024-2025 predominaron las anomalías negativas de temperatura superficial del mar (TSM) sobre el este y centro del océano Pacífico ecuatorial. Durante el mes de diciembre, estas anomalías negativas se observaron sobre el este (región Niño 3.4) y centro de la cuenca (región Niño 4), intensificándose y trasladándose hacia la región central de la cuenca durante el mes de enero, situación que se mantuvo hasta el mes de febrero. En cuanto a la circulación de la atmósfera, en niveles bajos se observó un predominio de vientos alisios más intensos de lo normal sobre el centro-este de la cuenca durante todo el trimestre. Por otro lado, las anomalías de Radiación de Onda Larga (OLR) fueron consistentes con las anomalías de TSM sobre el Pacífico.

En términos generales y a escala país, el trimestre se caracterizó por un acumulado de precipitación que se ubicó próximo a la media esperada para esta época del año y una temperatura media dentro del rango de normalidad.

En lo que respecta a las precipitaciones, el verano 2024-2025 se caracterizó por un desigual comportamiento según la región del país. Los registros más significativos del trimestre tuvieron lugar sobre el litoral oeste mientras que los déficits más importantes se verificaron en el extremo norte, sur y sureste del país. A escala país se registró un acumulado promedio de 329.5 mm, mientras que lo esperado para el trimestre es de 351.8 mm. El rango de los acumulados de precipitación se ubicó entre los 145.0 mm en Paso de la Cruz (Artigas) y los 702.0 mm en la localidad de Quintana (Salto). Por otro lado, la cantidad promedio de días con precipitación del trimestre fue de 18 días, valor que se ubicó por debajo de la media de 20 días. Al interior del verano la distribución de eventos de precipitación fue irregular, con regiones que alcanzaron una persistencia máxima de días secos entre los 28 y los 42 días, como la región del litoral oeste del país. En cuanto a los desvíos respecto a la media fueron positivos sobre parte del litoral oeste y centro del país, indicando un comportamiento entre normal y levemente por encima de la media. Los déficits más significativos se registraron sobre el departamento de Artigas y en el sur, en la región de la cuenca del Río Santa Lucía. El rango de anomalías del trimestre se ubicó entre -58.4 % en la localidad de Catalán Chico (Artigas) y 67.6 % en Chapicuy (Paysandú).

En lo que refiere a la temperatura media, a escala país el trimestre se ubicó dentro de lo normal para esta época del año. Los valores de temperatura media trimestral oscilaron entre 21.8 °C en la estación de Rocha y 25.7 °C en la estación de Artigas, con un promedio a nivel país de 23.5 °C. Por otra parte, los desvíos respecto de la media fueron positivos en prácticamente todo el territorio, con la excepción de la región centro-este que mostró anomalías negativas. El rango de valores de anomalías estuvo entre -0.4 °C en la estación de Treinta y Tres y 0.7 °C en la estación de Carrasco. Al interior del trimestre la temperatura media mostró una fuerte variabilidad con un mes de diciembre anómalamente frío y un febrero que tuvo un comportamiento excepcional, ubicándose en el 1er. lugar de los más cálidos de los últimos 45 años.

En relación a las temperaturas extremas, el trimestre se caracterizó por presentar una temperatura máxima y mínima media que en términos generales estuvo dentro de lo normal. Los desvíos más significativos de la temperatura máxima media se observaron en el extremo norte, con un desvío máximo de 1.5 °C en la estación de Artigas, mientras que la temperatura mínima media presentó los desvíos más importantes en el este del país.

ESTADO DE LOS OCÉANOS Y LA ATMÓSFERA

Durante el verano del 2024-2025, que comprende el período entre diciembre de 2024, y febrero del 2025, en general se observó un predominio de anomalías frías de la temperatura superficial del mar (TSM) sobre el este y centro del océano Pacífico tropical. En particular, durante diciembre se ubicaron al este (región Niño 3.4) y centro de la cuenca (región Niño 4), con una profundización a mediados de mes, mientras que en enero continuaron intensificándose y trasladándose hacia la región central de la cuenca (Niño 4). Estas condiciones se mantuvieron hasta febrero inclusive. Además, en febrero se comenzó a calentar la TSM sobre la región Niño 1+2. Por otro lado, durante todo el período mencionado, al oeste de la cuenca se observaron anomalías cálidas, generando un gradiente de TSM hacia el oeste. El valor del Índice Niño Oceánico (ONI, por su sigla en inglés) para diciembre-enero-febrero (DEF), que corresponde a las anomalías de la TSM en la región de El Niño 3.4, fue de -0.6 °C. Por otro lado, cabe mencionar que persistieron anomalías cálidas de la TSM sobre los océanos a nivel global, destacándose el Atlántico y Pacífico norte, así como el Pacífico sur, particularidad que se viene observando en el último año.

En los niveles bajos de la atmósfera se observó un predominio de vientos alisios más intensos de lo normal sobre el centro-este de la cuenca durante todo el trimestre. Las anomalías de Radiación de Onda Larga (OLR, por su sigla en inglés) fueron consistentes con las anomalías de TSM sobre el Pacífico. En los niveles altos de la atmósfera, durante febrero se comenzó a observar una intensificación de la Celda de Walker.

En cuanto a la Oscilación de Madden Julian (MJO, por su sigla en inglés), permaneció activa durante varios períodos del verano. En particular, durante las primeras dos semanas de diciembre se ubicó en la fase 5 (región Marítima Continental), y con un debilitamiento en la segunda quincena. Luego, en enero permaneció activa principalmente en la segunda quincena, pasando por las fases 1 y 2 (Hemisferio Oeste y África), 3 (Océano Índico) y 4 (Marítima Continental). Finalmente, en febrero permaneció activa principalmente durante las primeras tres semanas, ubicándose en las fases 5 (Marítima Continental) y 6 y 7 (Pacífico Oeste) a lo largo del período.

GENERALIDADES DEL TRIMESTRE

En términos generales y a escala país, el verano de 2024-2025 mostró un comportamiento de las precipitaciones próximo a la media esperada para esta época del año. Al interior del trimestre las precipitaciones se presentaron de forma irregular en el territorio, con regiones donde se registraron excesos de lluvia y otras que se caracterizaron por la persistencia de déficits, como lo es la cuenca del Río Santa Lucía. En relación a la cantidad de días con lluvia, a escala país, el trimestre registró una cantidad promedio que se ubicó por debajo de la climatología.

A continuación, se muestra el comportamiento espacial del acumulado de precipitación y de anomalías para el trimestre diciembre de 2024, enero, febrero de 2025.

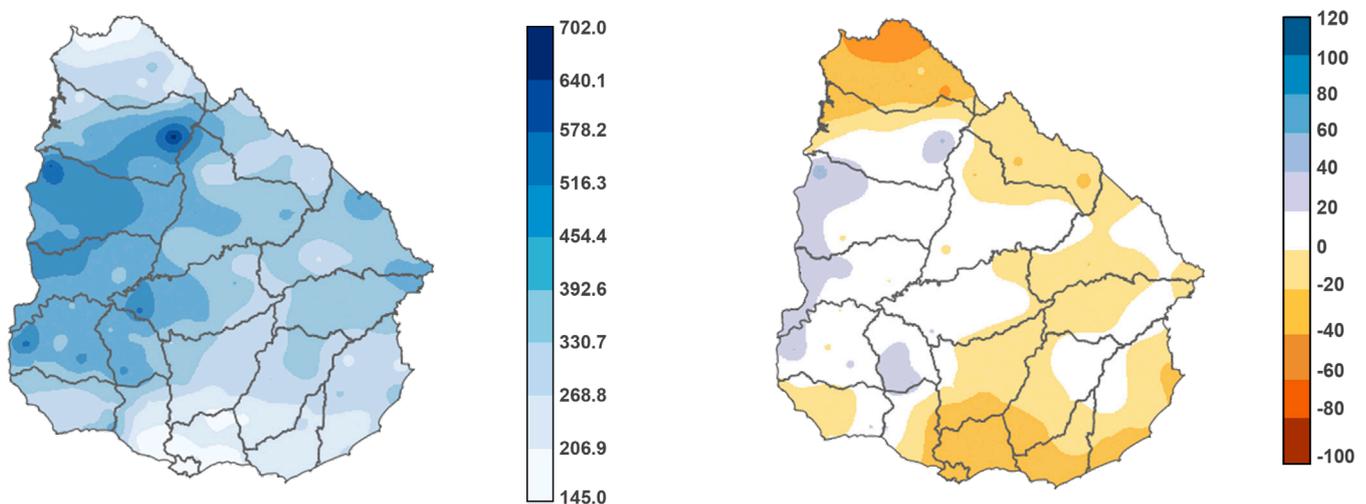


Figura 1: Mapa de precipitación acumulada en milímetros (izquierda) y anomalías en porcentaje (derecha) para el verano 2024- 2025.

En la Figura 1 se aprecia que los acumulados de precipitación más significativos se registraron sobre el litoral oeste del país, fundamentalmente sobre los departamentos de Salto, Paysandú, Río Negro y Soriano. Dentro de esta región, a su vez se destaca el noroeste con los mayores acumulados registrados en el trimestre y un núcleo especialmente intenso en el este del departamento de Salto, zona donde se verificó el máximo acumulado del verano 2024-2025. En relación a los montos de los acumulados de lluvia, el rango del trimestre se ubicó entre los 145.0 mm registrados en la localidad de Paso de la Cruz (Artigas) y los 702.0 mm en Quintana (Salto).

En cuanto a los desvíos respecto a la media, fueron positivos sobre parte del litoral oeste y centro del país. En esta región los acumulados trimestrales estuvieron dentro de lo normal y levemente por encima de lo esperado para la época del año. Por otro lado, en el extremo norte, noreste, sur y sureste del país las precipitaciones fueron deficitarias. En particular, las áreas con menores acumulados se encuentran principalmente en la región sureste y este del país, y también al norte del departamento de Artigas, donde los valores se ubicaron por debajo de los 300 mm. El rango de anomalías del trimestre se ubicó entre -58.4 % en la localidad de Catalán Chico (Artigas) y 67.6 % en Chapicuy (Paysandú).

COMPORTAMIENTO AL INTERIOR DEL TRIMESTRE

En la Figura 2 se muestra el comportamiento espacial de las anomalías de precipitación para los meses de diciembre de 2024, enero y febrero de 2025.

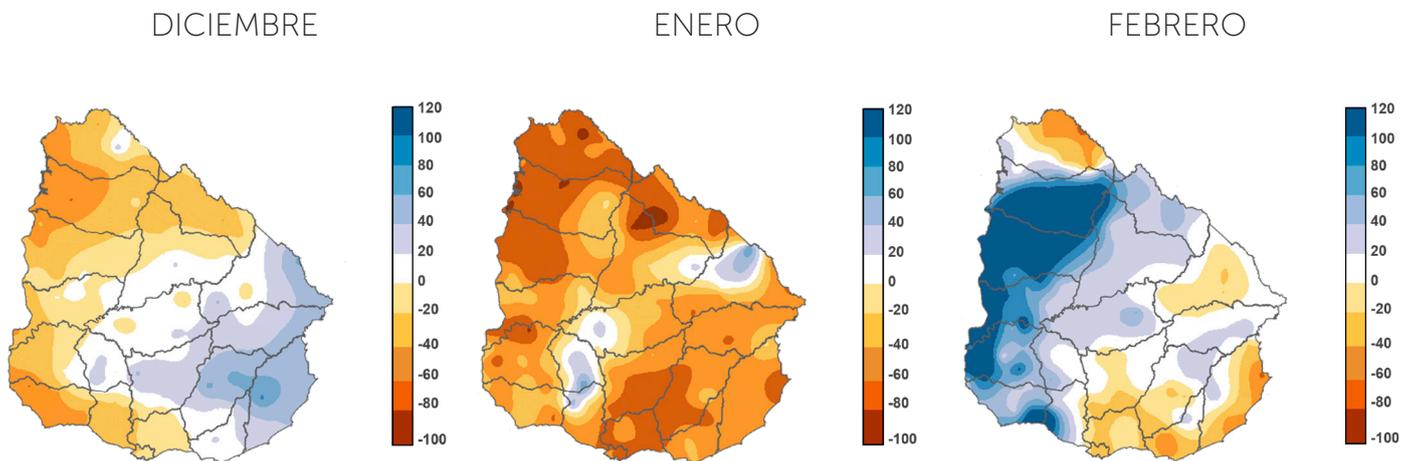


Figura 2: Mapas de anomalías de acumulados de precipitación (en %) para los meses de diciembre de 2024, enero y febrero de 2025.

En la secuencia de mapas de anomalías a escala mensual, se aprecia que el mes que presentó los acumulados más significativos fue el mes de febrero, en particular en el litoral oeste. En esta región, se verificaron durante el mes de febrero episodios puntuales de lluvias significativas con acumulados que superaron los 50 e incluso los 100 mm diarios. Los acumulados de este mes en particular son los responsables de que en esta región del país a escala trimestral las lluvias se colocaran entre lo normal y levemente por encima de lo normal. Por otro lado, el mes de enero fue el que mostró los mayores déficits de precipitaciones, con desvíos negativos significativos en el noroeste y sur del país. Un aspecto que se destaca en la secuencia de mapas es la persistencia de precipitaciones por debajo de lo normal en la cuenca del Río Santa Lucía.

¿CÓMO ESTUVO EL VERANO EN RELACIÓN A LOS VERANOS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS?

La Figura 3 muestra los acumulados de precipitación promedio, a escala país, para los veranos desde 1981 a 2025, y su comparación con la climatología (línea continua de color verde). En el mismo se puede observar la variabilidad interanual de los veranos, así como años que se caracterizan por fuertes desvíos respecto a la media. El acumulado promedio del verano 2024-2025 fue de 329.5 mm, valor que se ubicó por debajo de la climatología trimestral (351.8 mm)¹. Si se ordena la serie de los acumulados de los trimestres de los veranos de los últimos 45 años, de menor a mayor, el verano 2024-2025 se ubica en el puesto nro. 24 de los veranos menos lluviosos. El primer lugar de la serie es para el verano 2022-2023, con un acumulado promedio de 126.4 mm, este verano coincide con la última sequía meteorológica que atravesó el país

¹ Valor ajustado debido a las últimas correcciones de las series pluviométricas para el período 1981-2020.

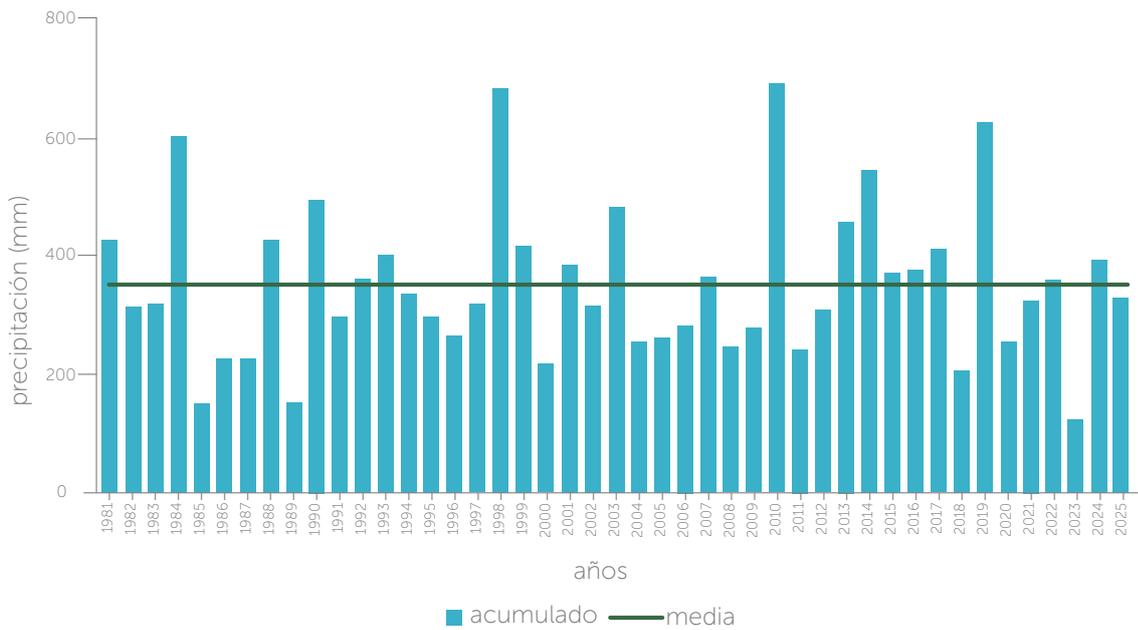


Figura 3: Precipitación acumulada promedio, a escala país, de los veranos desde 1981 a 2025.

En la Figura 4, se muestra el comportamiento a escala país del acumulado promedio del trimestre, desagregado por mes, y su comparación con la climatología (línea continua verde). En la misma se puede apreciar que el mes más lluvioso fue febrero, con un acumulado promedio de 169.1 mm, superior a lo esperable para el mes en términos medios, valor que se ubica en los 133.3 mm. En segundo lugar, se encuentra el mes de diciembre con un acumulado de 94.9 mm, valor que se colocó levemente por debajo de la climatología (104.7 mm). Finalmente, el mes de enero se presentó más seco de lo habitual con un acumulado de 65.5 mm, valor que se ubicó significativamente por debajo de la climatología para este mes (112.8 mm).

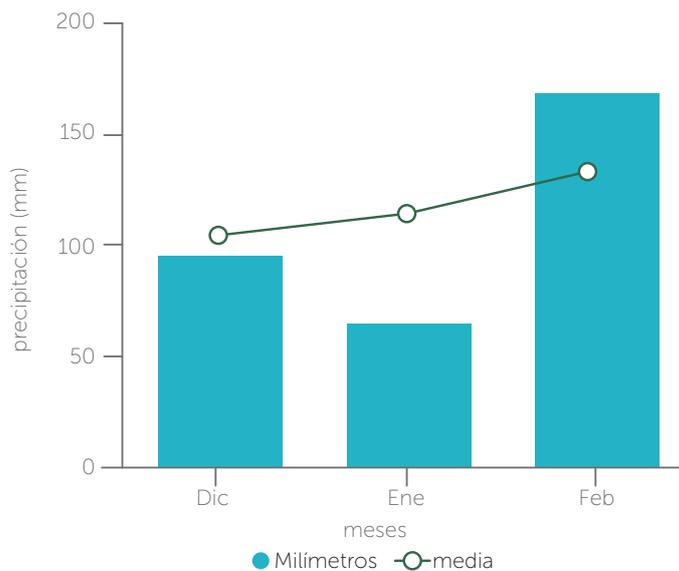


Figura 4: Precipitación acumulada promedio a nivel país del verano 2024-2025, desagregada mensualmente.

En relación a la cantidad promedio de días con precipitación, a escala país, el trimestre registró 18 días, valor que se ubicó por debajo de la climatología trimestral de 20 días (véase Figura 5). Si se ordena la serie de cantidad de días con precipitación de los últimos 45 años, de menor a mayor, el verano 2024-2025 se posiciona en el puesto nro. 8 de los menos lluviosos. En el primer puesto de la serie continúa el verano 1988-1989 con 12 días. Por otro lado, el verano con la mayor cantidad de días con lluvia continúa siendo el verano de 1983-1984, con una cantidad promedio de 30 días.

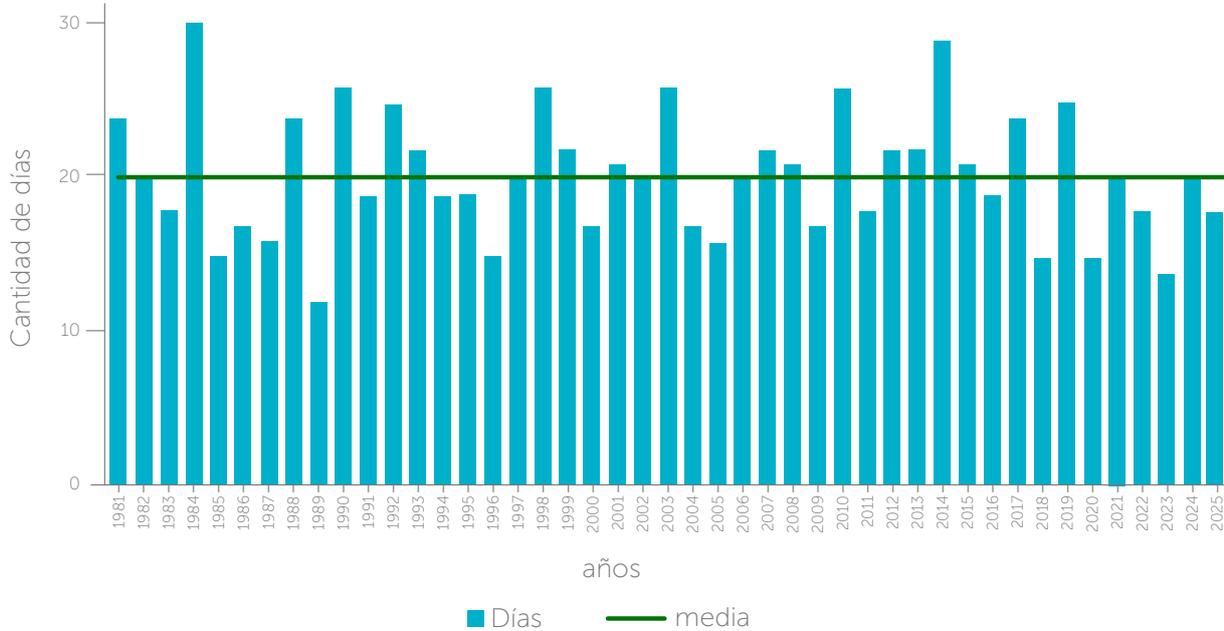


Figura 5: Cantidad de días con precipitación, promedio país, de los veranos desde 1981 a 2025.

En la Figura 6 se muestra el comportamiento de la cantidad de días promedio con precipitación al interior del trimestre. A escala intraestacional, el mes de febrero fue el que registró la mayor cantidad de días con lluvia, con un valor de 11 días (valor medio de 6 días). Esto coincide con el hecho de que este mes resultó ser el que registró el mayor acumulado de lluvia en términos medios. En segundo término, se encuentra el mes de diciembre, que registró una cantidad igual a la esperada para dicho mes, con un valor de 6 días. Finalmente, el mes de enero tuvo un comportamiento por debajo de lo normal, con una cantidad de días igual a 4 (valor medio 7 días).

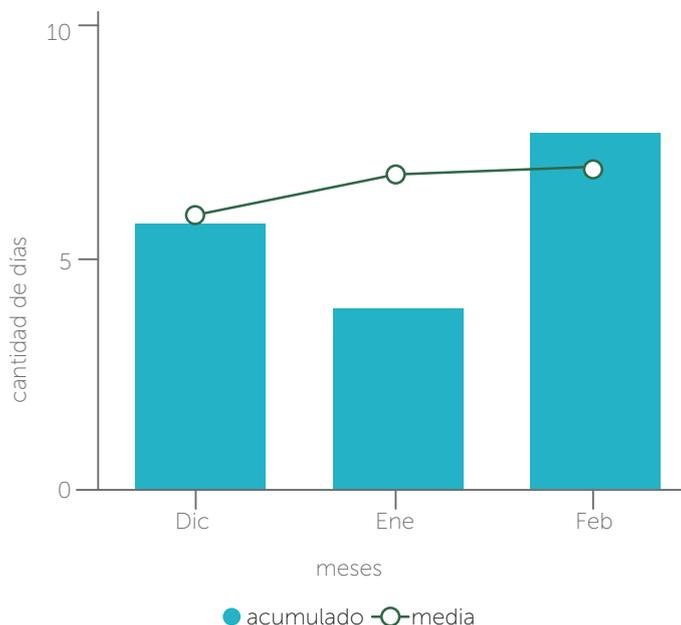


Figura 6: Cantidad de días promedio con precipitación a escala país del verano 2024-2025, desagregada por mes.

Un aspecto que resulta relevante como forma de analizar la variabilidad de los veranos en cuanto al comportamiento de las precipitaciones, es vincularlo con uno de los principales modos de variabilidad como lo es el fenómeno de El Niño-Oscilación Sur (ENOS). Es conocido en la literatura científica como este modo de variabilidad afecta los patrones de precipitaciones en Uruguay. Para ello, en la Figura 7 se presenta un mapa de calor que muestra los acumulados promedio de precipitación de los veranos de 1981-1982 al 2024-2025 y a su vez se destacan años característicos de eventos Niño (color rojo) y Niña (color azul). En dicho mapa de calor donde se observa la variabilidad natural propia de los veranos, además se puede vincularla con el fenómeno del ENOS. En particular, se aprecia que veranos que se han caracterizado por presentar lluvias por encima de la media, como el verano de 1983-1984 o el de 2010-2011 se encuentran asociados a años Niño. Mientras que, el verano de 1988-1989, así como los veranos 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023 que comprenden el período de la última sequía meteorológica, caracterizados por acumulados promedios significativamente por debajo de la media, se encuentran asociados a eventos Niña. Si bien esta asociación se encuentra documentada, no debe perderse de vista que el fenómeno del ENOS no es el único modo de variabilidad, si bien es uno de los principales, que pueden influir en la variabilidad natural de las precipitaciones.

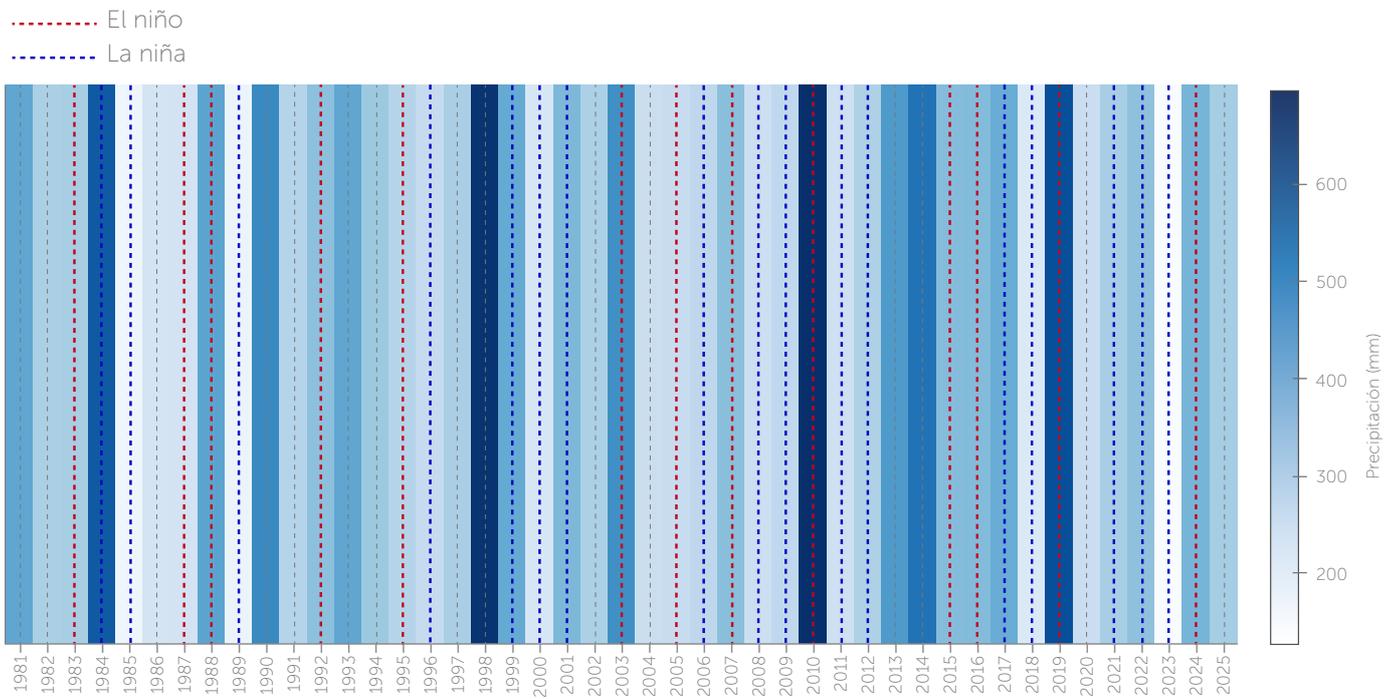


Figura 7: Mapa de calor de precipitación acumulada de los veranos y eventos El Niño-Oscilación del Sur (ENSO).

DISTRIBUCIÓN DÍAS SECOS

Un aspecto que resulta interesante analizar es cómo ha sido la distribución espacial de los días consecutivos sin precipitaciones (días secos) en el verano 2024-2025. Para visualizar la distribución espacial de la persistencia de días sin lluvia, se presenta el siguiente mapa, el cual representa el máximo de días secos consecutivos registrado en las estaciones de la red pluviométrica de INUMET, con datos disponibles para el verano 2024-2025.

En la Figura 8, se representan la cantidad de días secos consecutivos registrados en cada estación pluviométrica mediante círculos de tamaño proporcional a la cantidad. El análisis de los datos revela una

variabilidad espacial significativa en la duración de los períodos secos. Algunas regiones experimentaron períodos secos que se prolongaron hasta los 42 días de forma consecutiva, mientras que en otras los períodos sin lluvia fueron más cortos y con interrupciones más frecuentes.

Desde una perspectiva espacial, es posible identificar zonas con mayor o menor duración de tales períodos secos:

REGIONES CON MAYOR DURACIÓN DE PERÍODOS SECOS:

En el litoral oeste y noroeste del país (Río Negro, Soriano, Paysandú, Salto y Artigas) se registraron los períodos más prolongados sin lluvias, alcanzando entre 36 y 42 días consecutivos en localidades como Fray Bentos, Mercedes y Colonia Lavalleja. Estas zonas han sido históricamente propensas a sequías prolongadas.

Mientras que en el centro-norte del país (Tacuarembó, Rivera y Cerro Largo) se registraron períodos de 30 a 36 días sin lluvias, lo que indica condiciones secas significativas, aunque menos extremas que en el litoral.

REGIONES CON MENOR DURACIÓN DE PERÍODOS SECOS:

La región sureste y este del país (Rocha, Maldonado y parte de Lavalleja), los períodos secos fueron más cortos, con una duración de 14 a 23 días consecutivos sin lluvias, lo que sugiere una mayor frecuencia de eventos de precipitación en comparación con el resto del país. Y la zona metropolitana (Montevideo y Canelones) presentó valores intermedios, con períodos secos de 20 a 28 días.

Si bien este análisis no incluye datos comparativos con años anteriores, los valores registrados sugieren que el verano 2024-2025 pudo haber sido particularmente seco, sobre todo en el litoral y centro-norte del país. La persistencia de estos períodos secos podría estar vinculada a patrones climáticos globales como El Niño/La Niña, variaciones en la circulación atmosférica u otros modos de variabilidad que actúan a escala intraestacional.

En conclusión, el verano 2024-2025 se caracterizó por una distribución desigual de los períodos secos en Uruguay. Mientras que el litoral oeste y el noroeste experimentaron las sequías más prolongadas (hasta 42 días sin lluvias), el sureste tuvo interrupciones más frecuentes, con períodos secos de menor duración.

Estos datos pueden resultar clave para la planificación de la gestión del agua, la producción agrícola y la prevención de incendios en futuros veranos, especialmente en aquellas regiones con mayor vulnerabilidad a sequías prolongadas.

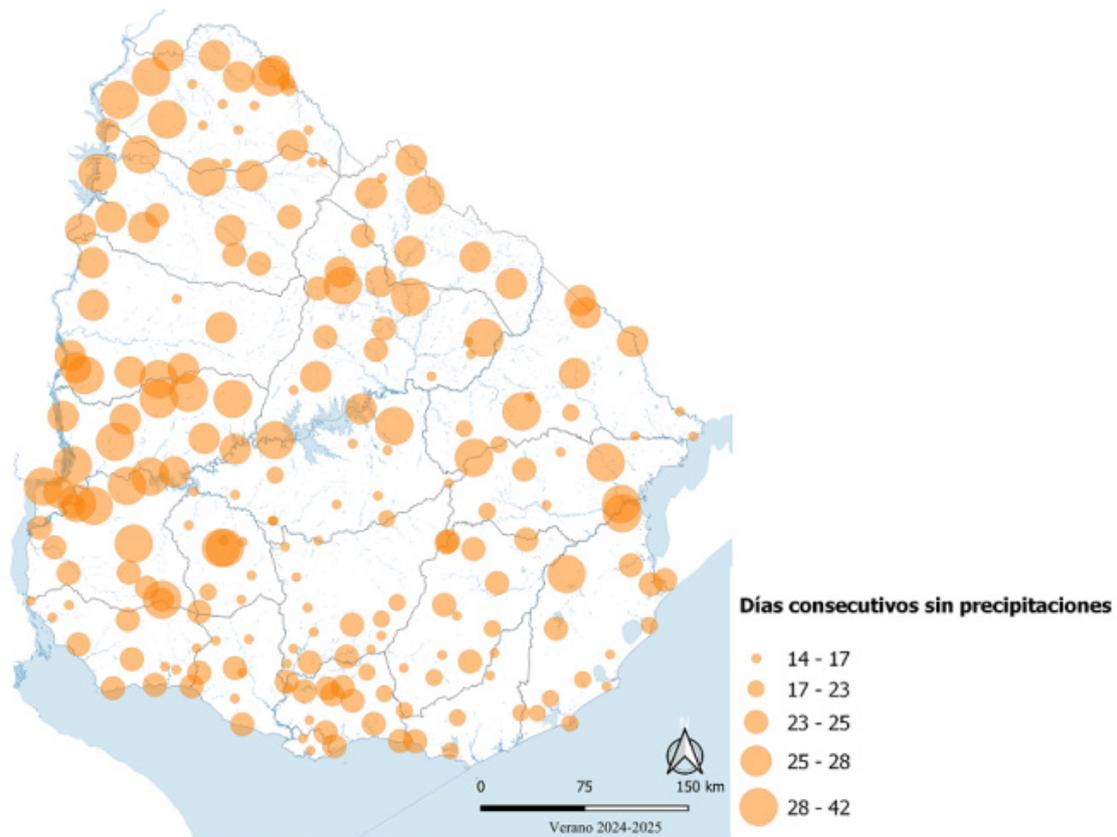


Figura 8: Mapa de distribución de cantidad de días secos consecutivos para el verano 2024-2025

EVENTOS DE GRANIZO

En el mapa a continuación, se muestran los reportes de eventos de granizo del verano 2024-2025, registrados en la red de estaciones meteorológicas y pluviométricas de INUMET².

En el trimestre se registró un total de 16 reportes de eventos de granizo. Al desagregar por mes, se aprecia que el mes de febrero fue el que contabilizó la mayor cantidad de eventos, con un total de 8 reportes, seguido por el mes de enero con un total de 5 y finalmente el mes de diciembre con tan solo 3 reportes (véase Figura 9).

² Téngase en cuenta, que al ser los eventos de granizo fenómenos muy localizados, pueden haber ocurrido otros eventos que no se vean reflejados en el mapa. La simbología del granizo no representa el tamaño del mismo.

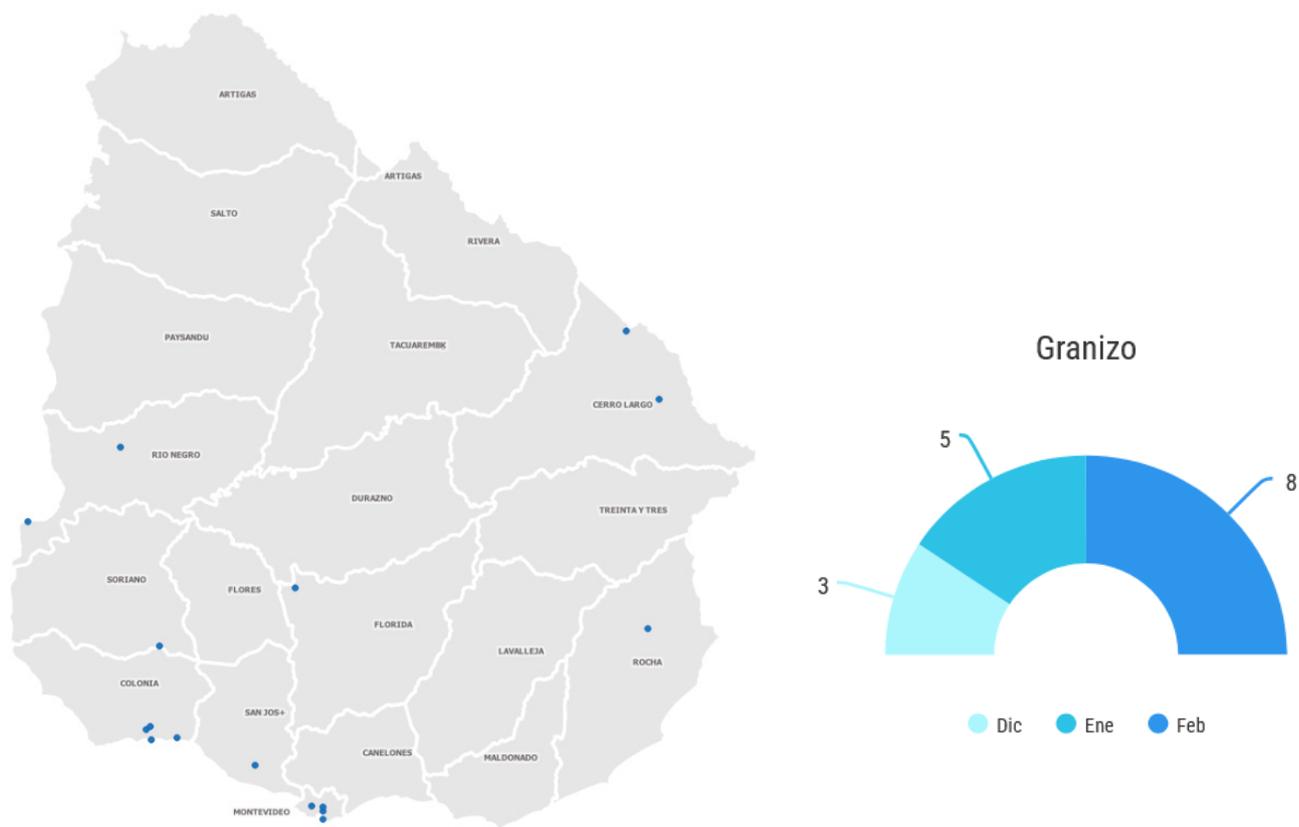


Figura 9: Mapa de reporte de eventos de granizo y cantidad total de reportes desagregado por mes para el verano 2024-2025.

GENERALIDADES DEL TRIMESTRE

Durante el verano de 2024-2025, los valores de temperatura media oscilaron entre 21.8 °C en la estación de Rocha (región sureste), y 25.7°C en la estación de Artigas (región norte), con un promedio a nivel país de 23.5 °C. Las temperaturas más altas se registraron al norte y las más bajas al sureste. Con respecto a las anomalías, los valores oscilaron entre -0.4 °C en Treinta y Tres (región este), y 0.7 °C en Carrasco (Canelones, región sur). Esto determinó que la temperatura media del trimestre tuviera un comportamiento dentro de lo normal en casi todo el país, con excepción de los extremos sur y norte que presentaron valores levemente por encima.

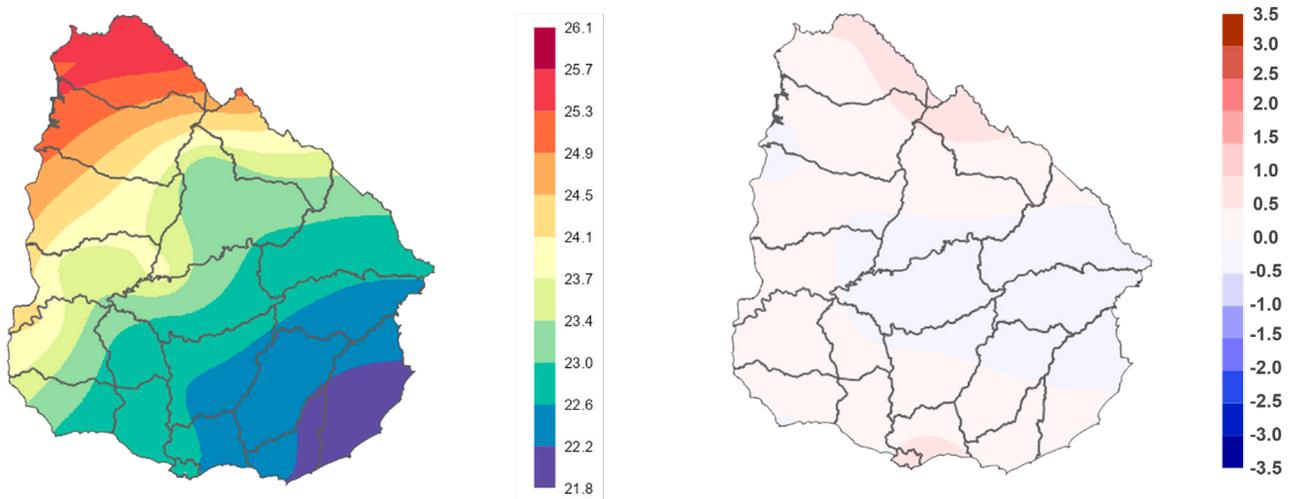


Figura 10: Mapa de temperatura media (izquierda) y mapa de anomalías de temperatura media en °C (derecha) para el verano del 2024-2025.

ANOMALÍAS DE TEMPERATURA MEDIA TRIMESTRAL A ESCALA PAÍS

En el gráfico de la Figura 11 se visualiza la evolución de las anomalías de temperatura media a escala país, para los veranos desde 1981 a 2025. El verano de 2024-2025 presentó una anomalía de 0.2 °C, valor que determinó que la temperatura media a escala país se ubicara dentro de lo normal para la época del año. Por otra parte, si se ordena la serie de anomalías del período considerado de menor a mayor, los valores más bajo y más alto de la serie se corresponden con 1.3 °C en el año 1998 y 1.6 °C en 1989.

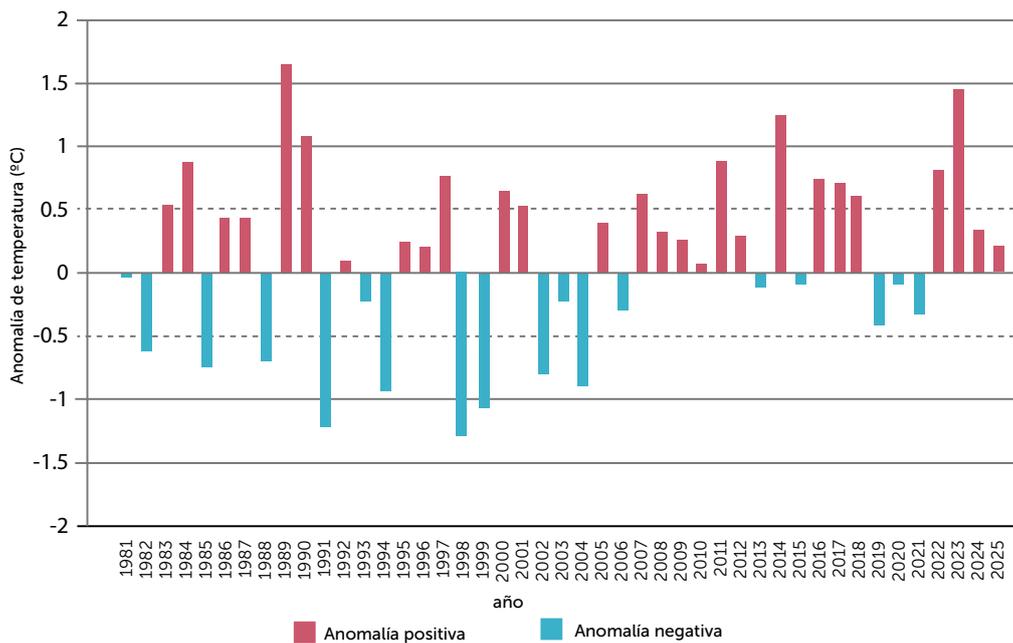


Figura 11: Anomalías de temperatura media a nivel país de los veranos entre 1981-2025.

TEMPERATURA MES A MES

En la Figura 12 se muestra la evolución de las anomalías mensuales para los meses de diciembre, enero y febrero.

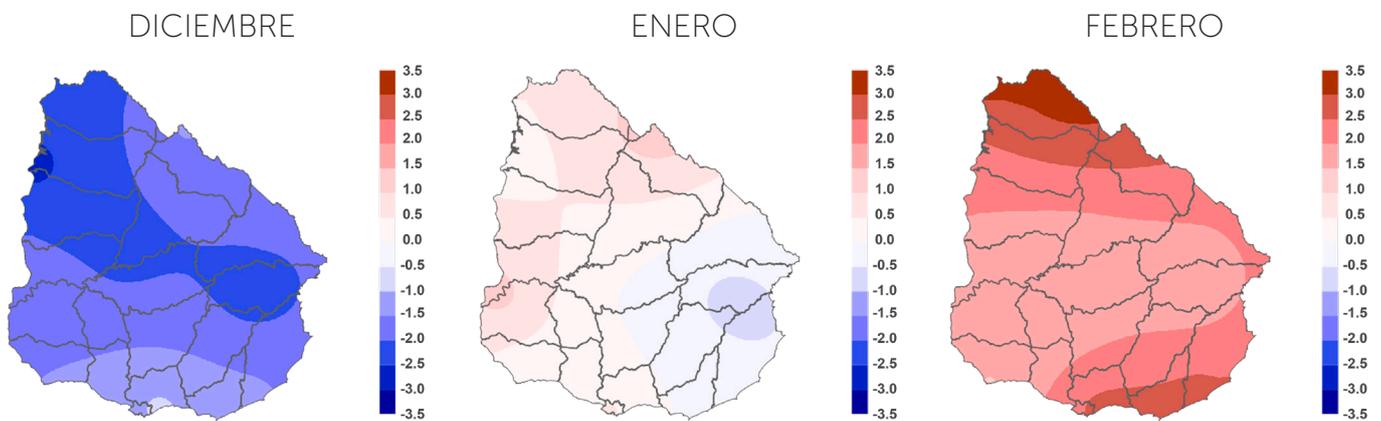


Figura 12: Mapa de anomalías de temperatura media en °C para los meses de diciembre de 2024 (izquierda), enero de 2025 (centro) y febrero de 2025 (derecha).

A partir de la secuencia de mapas de anomalías, se observa un fuerte contraste entre los meses comprendidos, lo cual refleja una gran variabilidad intra-estacional durante el verano del 2024-2025. Cada mes tuvo un comportamiento diferente, siendo el mes de diciembre el más frío, con desvíos negativos muy altos, y el mes de febrero el más cálido, con desvíos positivos muy altos. En contraste, en enero las temperaturas medias se ubicaron más cercanas al rango normal.

En particular, se destaca que en la zona norte se registraron los valores de anomalías más extremos tanto en diciembre como en febrero, con una anomalía mínima en diciembre en la estación de Salto

con $-2.7\text{ }^{\circ}\text{C}$, y en febrero con una anomalía máxima en la estación de Artigas con $3.4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Además, cabe destacar que, en términos de anomalías en escala país, el mes de diciembre se encuentra en el segundo lugar de los más fríos de los últimos 45 años, y en contraste, febrero se encuentra en el primer lugar de los más cálidos en el mismo período. Este hecho, además de reflejar la significativa variabilidad al interior del trimestre da cuenta de la excepcionalidad de ambos meses, sobre todo del mes de febrero de 2025. En este sentido, el mes de febrero fue atípico, con un comportamiento de temperaturas muy altas, y en el cual se registraron dos olas de calor. La primera ocurrió entre el día 2 y el 5 afectando gran parte del país, y la segunda dentro del período entre el 21 y 26 de febrero, afectando principalmente las zonas sur, sureste y extremo norte. Además, se registraron valores récords de temperaturas en los días 10 y 11 en algunas estaciones meteorológicas del norte del país.

En resumen, al comienzo del trimestre la región se vio afectada por el pasaje de frentes fríos y la presencia de sistemas de alta presión posteriores, que advectaron vientos de componente sur y sureste, lo que se vio reflejado en las anomalías de temperatura media del mes de diciembre. Mientras que, hacia finales del verano, se destaca la presencia por el borde occidental de un sistema de alta presión ubicado sobre el océano Atlántico, en conjunto con un sistema de baja presión al oeste del Uruguay, asociados a la presencia y permanencia de una masa de aire cálida, húmeda e inestable, que advectó vientos de componente norte y noreste durante varios días consecutivos. En consecuencia, el verano mostró un comportamiento muy variable.

COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA MEDIA A NIVEL ESTACIÓN

En la Figura 13, se muestra el comportamiento de la temperatura media del verano 2024-2025 a nivel de estación y como se ubicó respecto de la distribución climatológica de referencia. Los diagramas de caja (boxplots) representan la distribución climatológica de los veranos para cada estación y en forma de asterisco se indica la temperatura media registrada en el verano 2024-2025.

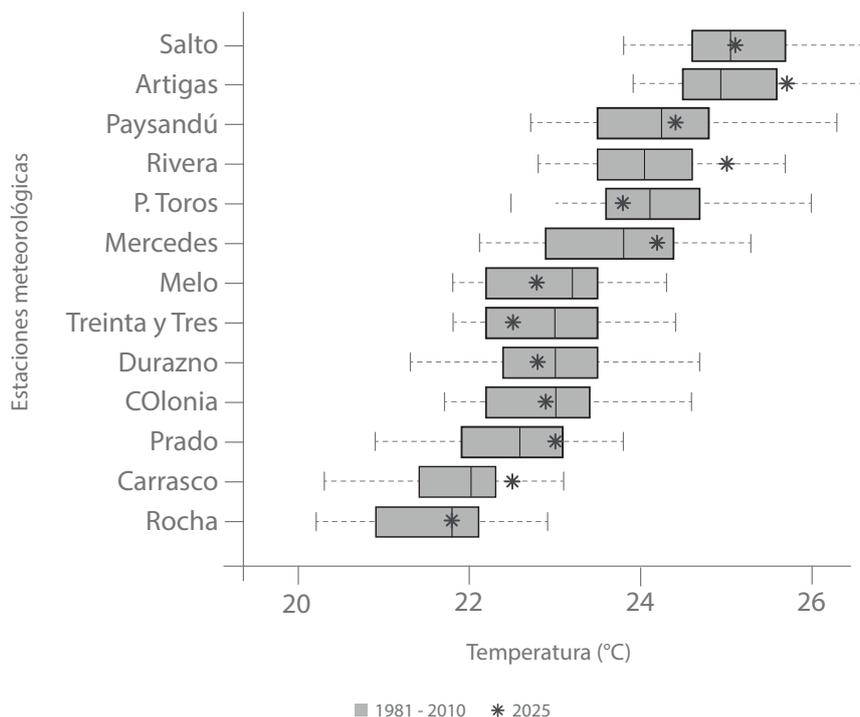


Figura 13: Comportamiento de la temperatura media del verano 2024-2025 respecto de su distribución climatológica.

Del análisis de dicho gráfico se desprende que, la temperatura media del verano de 2024-2025 tuvo un comportamiento variable en todo el país. En particular, en casi todas las estaciones meteorológicas, la temperatura media de los veranos 2024-2025 se ubicó dentro del rango intercuartil de su distribución. Las excepciones ocurrieron en las estaciones de Carrasco, Rivera y Artigas, en las que la temperatura media se ubicó por encima del percentil 75, viéndose reflejado en el mapa de temperatura media (véase Figura 10). Finalmente, en las estaciones de Rocha y Salto la temperatura media se ubicó muy cercana a la mediana de su distribución.

TEMPERATURAS EXTREMAS DEL TRIMESTRE

TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS MEDIAS

Para analizar el comportamiento espacial que tuvieron las temperaturas extremas del verano, se muestran a continuación, los mapas de anomalías de temperatura máxima media y mínima media.

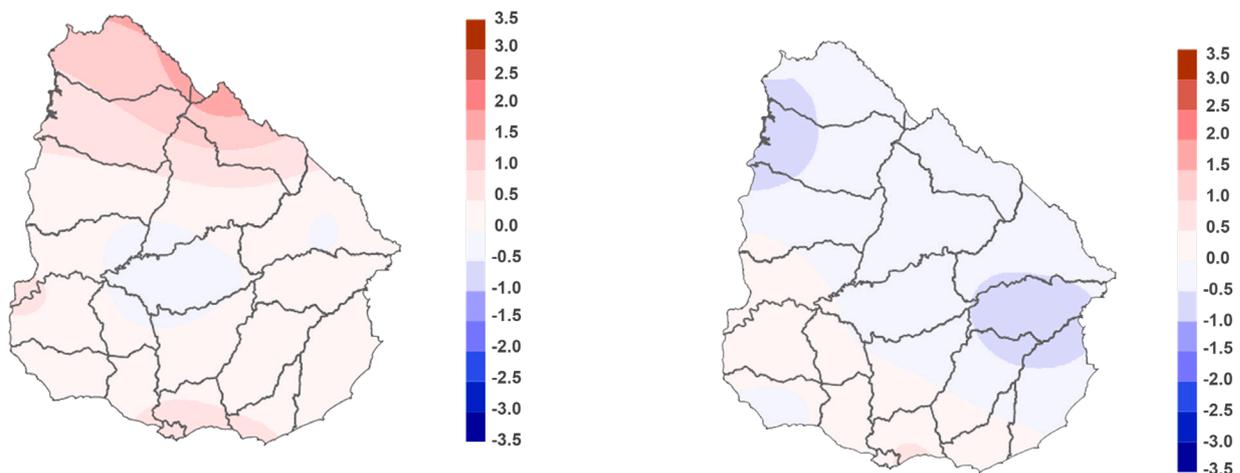


Figura 14: Mapas de anomalía de temperatura máxima media (izquierda) y mínima media (derecha) en °C durante el verano del 2024-2025.

En lo que refiere a las temperaturas máximas y mínimas medias a escala estacional, en términos generales, durante el verano 2024-2025 las temperaturas extremas tuvieron un comportamiento dentro de lo normal en casi todo el país, pero con algunas excepciones. Particularmente, se destaca el comportamiento de las temperaturas máximas en la región norte y sur con los valores de anomalía más altos. Los valores de anomalía de temperatura máxima media oscilaron entre -0.3°C en la estación de Paso de los Toros (Tacuarembó, región centro) y 1.5°C en la estación de Artigas (región norte). En cuanto al comportamiento de las temperaturas mínimas, se destaca la región norte y este donde los valores de anomalías fueron más bajos. El rango de anomalías de temperatura mínima media osciló entre -0.9°C en la estación de Treinta y Tres (región este) y 0.7°C en la estación de Carrasco (Canelones, región sur).

COMPORTAMIENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS MEDIAS A NIVEL DE ESTACIÓN

A continuación, se muestra el comportamiento de las temperaturas máximas y mínimas medias del verano 2024-2025 a nivel de estación y como se ubicaron dichos valores respecto de la distribución climatológica de referencia.

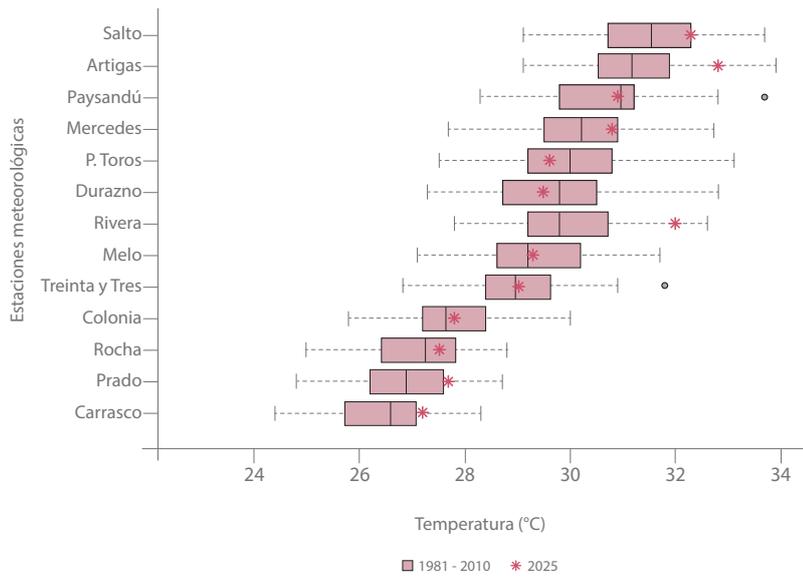


Figura 15: Comportamiento de la temperatura máxima media del verano 2024-2025 respecto a su distribución climatológica.

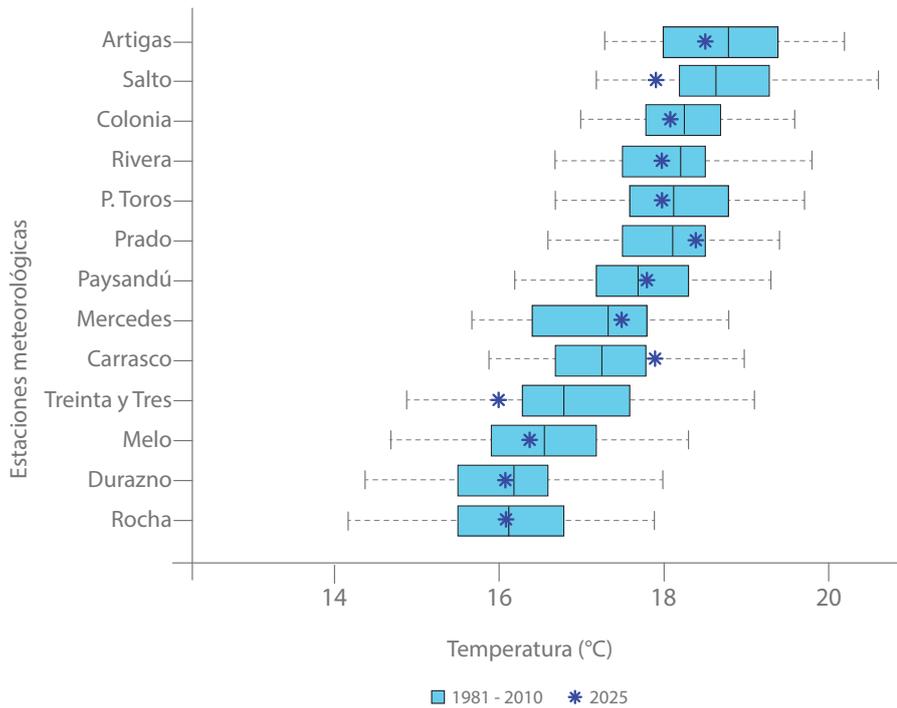


Figura 16: Comportamiento de la temperatura mínima media del verano 2024-2025 respecto a su distribución climatológica.

De las Figuras 15 y 16 se desprende que, en la mayoría de las estaciones meteorológicas las temperaturas máximas y mínimas medias del trimestre se ubicaron dentro del rango intercuartil de su distribución climatológica.

En cuanto a las temperaturas máximas medias (Figura 15), cabe destacar que las estaciones de Artigas, Rivera, Carrasco y Prado tuvieron un comportamiento por encima de lo normal, superando el percentil 75 de su distribución, siendo esto consistente con el mapa de anomalías de temperatura máxima media (véase Figura 14 a la izquierda). Por otro lado, la estación de Salto se ubicó en el límite superior del percentil 75.

En cuanto a las temperaturas mínimas medias (Figura 16), las estaciones de Treinta y Tres y Salto estuvieron por debajo de lo normal, ubicándose por debajo del percentil 25, lo que es consistente con en el mapa de anomalías de temperatura mínima media (véase Figura 14 a la derecha). Por otro lado, se destaca que la estación de Carrasco se encontró por encima de lo normal, ubicándose levemente por encima del percentil 75 de su distribución.

TEMPERATURAS EXTREMAS ABSOLUTAS DEL TRIMESTRE

TEMPERATURA MÁS BAJA



Temperatura mínima absoluta del período histórico para DEF (1981-2024):
3.0 °C en Est. Met. Florida el 11/12/2005

TEMPERATURA MÁS ALTA



Temperatura máxima absoluta del período histórico para DEF (1981-2024):
44.0 °C en Est. Met. Florida el 14/01/2022³

³ Fuera del período considerado la temperatura máxima absoluta registrada también es de 44.0 °C y ocurrió en dos ocasiones, en la estación de Paysandú el día 20/01/1943, y en la estación de Rivera el día 26/02/1953.

TEMPERATURAS EXTREMAS ABSOLUTAS DEL TRIMESTRE POR DEPARTAMENTO

A continuación, se presenta en forma de tabla las temperaturas máximas y mínimas absolutas registradas en el trimestre de diciembre-enero-febrero según el departamento.

Departamento	Est. Meteorológica	Tem. Máxima (°C)	Fecha de ocurrencia
Artigas	Artigas	41.9	11/2/2025
Canelones	San Jacinto (automática)	39.3	3/2/2025
Cerro Largo	Melo	38.2	4/2/2025
Colonia	Colonia	35.8	10/2/2025
Durazno	Durazno	37.4	10/2/2025
Flores	Trinidad	37.0	10/2/2025
Florida	Florida	38.6	10/2/2025 y 3/2/2025
Lavalleja	La Calera (automática)	38.0	10/2/2025
Maldonado	Laguna del Sauce	37.6	10/2/2025
Montevideo	Melilla	38.5	10/2/2025
Paysandú	Paysandú	41.0	10/2/2025
Río Negro	Young (automática)	38.5	3/2/2025
Rivera	Minas de Corrales (automática)	41.5	5/2/2025
Rocha	Rocha	38.4	4/2/2025
Salto	Salto	42.1	10/2/2025
San José	San José (automática)	37.5	3/2/2025
Soriano	Mercedes	39.8	16/1/2025
Tacuarembó	Tacuarembó (automática)	40.9	10/2/2025
Treinta y Tres	Treinta y Tres (automática)	39.6	4/2/2025

Tabla 1: Valores de temperatura máxima diaria absoluta por departamento del verano 2024-2025.

Departamento	Est. Meteorológica	Tem. Mínima (°C)	Fecha de ocurrencia
Artigas	Artigas (automática)	10	3/12/2024
Canelones	San Jacinto (automática)	6.6	9/12/2024
Cerro Largo	Aeropuerto de Melo	6.2	4/12/2024
Colonia	Colonia	9.2	9/12/2024
Durazno	Durazno	8.0	8/12/2024 y 9/12/2024
Flores	Trinidad	8.4	3/12/2024
Florida	Florida (automática)	5.7	22/12/2024
Lavalleja	Lavalleja (automática)	3.5	22/12/2024
Maldonado	Laguna del Sauce (automática)	5.7	9/12/2024
Montevideo	Melilla (automática)	7.6	9/12/2024
Paysandú	Paysandú (automática)	8.9	8/12/2024
Río Negro	Young (automática)	8.1	8/12/2024
Rivera	Vichadero (automática)	8.1	4/12/2024
Rocha	Rocha	5.5	9/12/2024
Salto	Salto	15.1	19/2/2025
San José	San José (automática)	7	22/12/2024
Soriano	Cardona (automática)	7.6	3/12/2024
Tacuarembó	Tacuarembó (automática)	8.1	4/12/2024
Treinta y Tres	Treinta y Tres (automática)	5.9	4/12/2024

Tabla 2: Valores de temperatura mínima diaria absoluta por departamento del verano 2024-2025.

De las Tablas 1 y 2, se desprende que las temperaturas mínimas diarias absolutas del verano tuvieron lugar en el mes de diciembre, mientras que las máximas diarias absolutas se registraron en el mes de febrero. Esto se encuentra en línea con el comportamiento general de ambos meses en relación a la temperatura media, lo que determinó un mes de diciembre frío y un febrero excepcionalmente cálido.

Notas: La información es de carácter preliminar.

GLOSARIO

Amplitud térmica: diferencia entre la temperatura máxima y mínima registradas en un determinado período de tiempo y lugar (por ejemplo, en un día).

Anomalía: diferencia entre el valor observado de una variable climática a determinada escala temporal y su valor medio.

Día con precipitación (día húmedo): Se considera día con precipitación cuando el acumulado diario es mayor o igual a 1.0 mm.

Día seco: Se considera día seco cuando el acumulado diario de precipitación es menor a 1.0 mm.

Días cálidos: Cantidad de días dentro de un período de tiempo (por ejemplo, mes, trimestre, año) en los que la temperatura máxima se encuentra por encima del percentil 90 de su distribución climatológica.

Días fríos: Cantidad de días dentro de un período de tiempo (por ejemplo, mes, trimestre, año) en los que la temperatura máxima se encuentra por debajo del percentil 10 de su distribución climatológica.

El Niño – Oscilación Sur (ENSO): es una alteración del sistema acoplado océano-atmósfera que ocurre en el océano Pacífico tropical, que tiene consecuencias importantes en el clima mundial. Se compone de una desviación de la TSM que tiene tres fases: la fase cálida o El Niño, con un incremento de la TSM al este y centro del océano Pacífico tropical, la fase fría o La Niña, siendo lo opuesto a la fase cálida, con una disminución de la TSM en el océano Pacífico tropical, y la fase neutral que indica que no existen fluctuaciones significativas de la TSM. Estas desviaciones ocurren en conjunto con cambios significativos en la circulación atmosférica a nivel mundial. Las fases de ENSO pueden ocurrir de manera no periódica entre dos y siete años.

Helada meteorológica: Se dice que un día determinado registró una helada meteorológica cuando la temperatura mínima medida a dos metros sobre el nivel del suelo, es menor o igual a 0 °C.

Helada agrometeorológica: Se dice que un día determinado registró una helada agrometeorológica cuando la temperatura mínima medida sobre el nivel del césped, es menor o igual a 0 °C.

Noches cálidas: Cantidad de días dentro de un período de tiempo (por ejemplo, mes, trimestre, año) en los que la temperatura mínima se encuentra por encima del percentil 90 de su distribución climatológica.

Noches frías: Cantidad de días dentro de un período de tiempo (por ejemplo, mes, trimestre, año) en los que la temperatura mínima se encuentra por debajo del percentil 10 de su distribución climatológica.

Normal climatológica: Valor medio de una serie de datos climatológicos en un período y lugar determinado, de por lo menos treinta años consecutivos para una frecuencia dada (por ejemplo, mensual).

Oscilación de Madden Julian (MJO): es una fluctuación u "onda" intra-estacional que ocurre en la banda tropical global atmosférica. Se caracteriza por la propagación hacia el este de regiones de anomalías positivas y negativas de precipitación tropical, principalmente en los océanos Índico y Pacífico. Tiene grandes impactos en la variabilidad climática de la región tropical, y en la variabilidad de muchos parámetros atmosféricos y oceánicos (ejemplo: TSM, circulación atmosférica en distintos niveles, nubosidad, lluvia, evaporación superficial del océano, etc). Normalmente tiene un período de entre treinta y sesenta días.

Ola de frío: se considera ola de frío si las temperaturas máximas y mínimas de 3 días consecutivos se encuentran por debajo del percentil 10 de su distribución climatológica, y que no se encuentren interrumpidos por más de un día en el que solo una de las variables no cumpla con la condición. En el caso de que las temperaturas se encuentren por debajo del percentil 5, se considera ola de frío extrema.

Ola de calor: se considera ola de calor si las temperaturas máximas y mínimas de 3 días consecutivos se encuentran por encima del percentil 90 de su distribución climatológica, y que no se encuentren interrumpidos por más de un día en el que solo una de las variables no cumpla con la condición. En el caso de que las temperaturas se encuentren por encima del percentil 95, se considera ola de calor extrema.

Percentil: Es una medida estadística que indica la posición de un valor dentro de un conjunto de datos. Por ejemplo, el percentil 0,5 es aquel que deja un 50 % de los datos por debajo de ese valor, ese caso particular se denomina la mediana de la distribución.

Promedio: Dado un conjunto de datos de tamaño n , el promedio o media es el resultado de sumar los datos y dividir el resultado por la cantidad de datos (n).

Tercil: Se refiere a los percentiles de orden 0,33 y 0,66 de una distribución. Los terciles tienen la particularidad de que dividen la distribución en tres partes iguales.

Temperatura superficial del mar (TSM): temperatura que ocurre en la superficie del mar.

NOTAS Y ACLARACIONES

- Método de interpolación: El método utilizado es el kriging ordinario tanto para los mapas de precipitación como los de temperatura media.

Téngase presente que para el interpolado del acumulado de precipitación se emplean los datos de la red de estaciones pluviométricas de Inumet y para el de anomalías se utilizan los de la red de estaciones meteorológicas e incluye algunas pluviométricas.

En cuanto al interpolado de la temperatura media y de las anomalías se utilizan los datos de la red de estaciones meteorológicas de Inumet.

- En lo que respecta a la climatología y al cálculo de anomalías, salvo se indique lo contrario, se utiliza como referencia el período 1981-2010.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahrens, C. D. (2014). Essentials of Meteorology: An Invitation to the Atmosphere. Cengage Learning.
- Holton, J. R., & Hakim, G. J. (2013). An introduction to dynamic meteorology. Academic Press.
- NOAA-CPC. El Niño Southern Oscillation (ENSO).
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/enso.shtml>
- NOAA-CPC. Madden-Julian Oscillation (MJO).
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml>
- NOAA. ENSO: Recent evolution, current status and predictions.
https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/lanina/enso_evolution-status-fcsts-web.pdf
- NOAA. Madden-Julian Oscillation: Recent evolution, current status and predictions.
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjoupdate.pdf>
- OMM–Nº 1145 (2014): El Niño Oscilación Sur.
- Peña, D. (2014). Fundamentos de Estadística. Alianza editorial.

BOLETÍN

CLIMÁTICO ESTACIONAL

Nº1

VERANO 2024-2025



Área de Meteorología y Clima para la Sociedad

División Servicios Climáticos

Departamento de Variabilidad Climática y Cambio Climático

Departamento de Clima, Producción y Sociedad

