



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana
— Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Caribe —

ISSN 2339-4099 (en línea)



Proceso 
estadístico
Certificado - DANE
NTC PE 1000:2020
21 - PE - 21

No **126**

Mensual

J U N I O

2 0 2 3

Boletín Meteomarino del

**Caribe
Colombiano**

www.dimar.mil.co

Ministerio de Defensa Nacional



Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

Boletín Meteomarino del **Caribe Colombiano**

Junio 2023

Boletín Meteomarino Mensual Caribe Colombiano N° 126 / Junio 2023

Ministerio de Defensa Nacional

Vicealmirante John Fabio Giraldo Gallo
Director General Marítimo

Capitán de Navío Pedro Javier Prada Rueda
Coordinador General Dimar

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del
Caribe (CIOH)

Subdirección de Desarrollo Marítimo

Capitán de Navío José Andrés Díaz Ruiz
**Director del Centro de Investigación Oceanográfica e
Hidrográfica del Caribe**

Capitán de Fragata Adriana Torres Castañeda
Coordinador Grupo de Planeación

Capitán de Navío Edwin Antonio Parada Cabrera
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Corbeta Jonathan Fabrizio Gómez Sierra
**Coordinador del Grupo de Investigación Científica y
Señalización**

Capitán de Corbeta Maritza Moreno Calderón
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

S2MMO Oscar Gómez Yucuma
Jefe Servicio Meteorológico Marino Caribe

Compilación y análisis

MA2MMO Ortiz Trujillo Jonnatan
Técnico oceanógrafo

PD Claudia Janeth Dagua Paz
Investigador en Oceanografía

MSc. José David Garavito Mahecha
Meteorólogo CIOH

Coordinación editorial

Área de Comunicaciones Estratégicas - Acoes

Edición y concepto gráfico

Área de Comunicaciones Estratégicas-Acoes
Área de Estadística y Estudios económicos -
Grupo de Planeación

Fotografía

Banco de imágenes Dimar

Editorial

Dimar

Edición en línea: ISSN 2339-4099



El **Boletín Meteomarino del Caribe Colombiano** se encuentra bajo una Licencia Creative Commons
Atribucion-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Unported.

Dirección General Marítima. (2023). *Boletín Meteomarino del Caribe Colombiano. Junio 2023*. Formato digital.
Editorial Dimar. Cartagena, Bolívar, Colombia.

Boletín Meteomarino del Caribe Colombiano es una publicación institucional de la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, y a la comunidad en general, en idioma español y en formato digital. La información y conceptos expresados en esta publicación deben ser utilizados por los interesados bajo su responsabilidad y criterio. Sin embargo, se entiende que cualquier divergencia con lo publicado es de interés de la Dimar (Gplad-Dimar), por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias al correo electrónico (dimar@dimar.mil.co). Este producto intelectual cuenta con el ISSN edición en línea 2339-4099 y cuenta con una política de acceso abierto (OA) para su consulta. Sus condiciones de reconocimiento, uso y distribución están definidas por el licenciamiento Creative Commons (CC), que expresa de antemano los derechos definidos por la Dimar.

Junio 2023, Cartagena, Bolívar Colombia.

Contenido

Siglas y acrónimos.....	10
Glosario	11
Introducción	13
1. Área de estudio	14
2. Análisis de condiciones meteomarinas.....	17
2.1 Características climatológicas	17
2.2 Condiciones sinópticas sobre el mar Caribe.....	17
2.3 Condiciones locales marítimas y portuarias	24
2.3.1 Cuenca Caribe colombiana – norte.....	24
2.3.2 Cuenca Caribe colombiano – Centro.	31
2.3.3 Cuenca Caribe colombiano – Sur.....	38
2.3.4 Cuenca Caribe colombiano – Insular.	42
Conclusiones.....	48
Bibliografía	49

Índice de tablas

Tabla 1 Coordenadas geográficas de las estaciones meteorológicas, mareográficas y boyas de oleaje de la Redmpomm en el litoral Caribe colombiano.	16
Tabla 2 Resumen fenómenos océano-atmosféricos sobre la cuenca Caribe durante mayo de 2023.	20
Tabla 3 Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.	24
Tabla 4 Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.	25
Tabla 5 Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana...26	26
Tabla 6 Resumen estadístico mensual de los vientos superficiales en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.	28
Tabla 7 Resumen estadístico mensual de precipitación en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.	29
Tabla 8 Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.	30
Tabla 9 Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.	31
Tabla 10 Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.	32
Tabla 11 Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.	33
Tabla 12 Resumen estadístico mensual de los vientos superficiales en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.	35
Tabla 13 Resumen estadístico mensual de precipitación en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	36
Tabla 14 Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.	37
Tabla 15 Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.	38
Tabla 16 Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.	39
Tabla 17 Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana...40	40
Tabla 18 Resumen estadístico mensual de los vientos superficiales en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.	41
Tabla 19 Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	42
Tabla 20 Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	43
Tabla 21 Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	44
Tabla 22 Resumen estadístico mensual de los vientos superficiales en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	45
Tabla 23 Resumen estadístico mensual de precipitación en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	46
Tabla 24 Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	47

Índice de figuras

Figura 1 Mapa de ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas y mareográficas de la Redmpomm en el litoral Caribe colombiano.	15
Figura 2 Regiones del Caribe colombiano.	15
Figura 3 Valores promedio (a), anomalía (b), evolución diaria de la TSM (c), vientos superficiales (d), observados durante el mes de junio de 2023 en el mar Caribe. Fuente: STAR Satellite Rainfall Estimates - Hydro-Estimator-NOAA (Scofield & Kuligowski, 2003) y Modelo CFSR - NCEP (Saha et al., 2014).	22
Figura 4. Tormenta Tropical Bret. Imagen GOES 16. Canal infrarrojo Banda 13 - 10.3 µm. Junio 24 de 2023 - 1100 UTC. Fuente: NOAA (Tomado de: https://www.star.nesdis.noaa.gov/GOES/floater_band.php?stormid=AL032023&band=13&length=240&dim=1)	23
Figura 5 Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana. ...	24
Figura 6 Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana. ...	25
Figura 7 Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.	26
Figura 8 Comportamiento mensual de los vientos superficiales en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana..	27
Figura 9 Comportamiento mensual de precipitación en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.	29
Figura 10 Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.	30
Figura 11 Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.	31
Figura 12 Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.	32
Figura 13 Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana. ...	33
Figura 14 Comportamiento mensual de los vientos superficiales en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiano.	34
Figura 15 Comportamiento mensual de precipitación en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	36
Figura 16 Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.	37
Figura 17 Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.....	38
Figura 18 Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.....	39
Figura 19 Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.....	40
Figura 20 Comportamiento mensual de los vientos superficiales en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiano...	41
Figura 21 Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	42
Figura 22 Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	43
Figura 23 Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana. ...	44
Figura 24 Comportamiento mensual de los vientos superficiales en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	45
Figura 25 Comportamiento mensual de precipitación en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	46
Figura 26 Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.	47

Siglas y acrónimos

ARC	Armada República de Colombia
CIOH	Centro de Investigación Oceanográfica e Hidrográfica del Caribe
Dimar	Dirección General Marítima
EMAS	Estación Meteorológica Automática Satelital
EMAR	Estación Mareográfica Automática Satelital
EMMA	Estación Meteorológica Mareográfica Automática Satelital
Redmpomm	Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina
TSM	Temperaturas Superficiales del Mar
ZCIT	Zona de Confluencia Intertropical

Glosario

- Dorsal** Región de la atmósfera en la que la presión en un nivel es alta en relación con la de las regiones vecinas al mismo nivel. Se representa, en un mapa sinóptico, como una serie de isobaras o isohipsas casi paralelas, con una forma aproximada de U, con la concavidad hacia el anticiclón. También llamada cresta o cuña. Lo opuesto de vaguada.
- Corrientes en Chorro** Se denomina así a una corriente atmosférica de vientos relativamente intensos y fuerte cizalladura vertical y horizontal del viento. Típicamente, las corrientes en chorro están embebidas en la corriente de vientos de dirección oeste de latitudes medias, y concentradas en la alta troposfera. La corriente en chorro predominante es la denominada chorro polar, asociada al frente polar de latitudes medias. Una segunda corriente en chorro denominada chorro subtropical, suele encontrarse en latitudes entre 20 y 30 grados.
- Chorro de Bajo Nivel del Caribe** El chorro de bajo nivel del Caribe (CLLJ) es un chorro del este ubicado sobre el Mar Caribe entre la costa norte de América del Sur (Venezuela y Colombia) y las Antillas Mayores (Cuba, Haití, República Dominicana y Puerto Rico). Está presente durante todo el año y transporta grandes cantidades de humedad desde el Atlántico tropical hacia el Mar Caribe, hacia el Golfo de México, a través de América Central y hacia la cuenca del Pacífico.
- Frente Frío** Frontera entre una masa de aire frío que avanza y el aire más cálido que se ve desplazado a su paso.
- Onda Tropical del Este** Perturbación del campo de viento, producida por las diferencias de temperatura y humedad en el norte de África. Dichas perturbaciones se trasladan hacia el oeste, en forma “V” invertida.

Vaguada Tropical de la Alta Troposfera – (TUTT, por sus siglas en inglés) La Vaguada Tropical de la Alta Troposfera (TUTT, Tropical Upper Tropospheric Trough), también conocida como vaguada Medio-oceánica, es una vaguada situada en los trópicos de nivel superior (a unos 200 hPa). Tiene influencia en los regímenes de lluvia del Caribe y dependiendo de su evolución puede ser un factor importante para el desarrollo de ciclones tropicales.

Vaguada Región de la atmósfera en la cual la presión es baja con respecto a las regiones próximas en el mismo nivel. Se representa en un mapa sinóptico por un sistema de isobaras o de isohipsas casi paralelas y en forma aproximadamente de "V", cuya concavidad está dirigida hacia las bajas presiones.

Vaguada Monzónica Cinturón de bajas presiones cercanas al ecuador. Se caracteriza por la confluencia de vientos estacionales del oeste y del este casi ecuatoriales y un aumento en el régimen de lluvia.

Zona de Confluencia Intertropical Zona de confluencia de los vientos alisios del hemisferios norte y sur en los niveles bajos de la atmósfera. Se caracteriza por ser una franja o cinturón de bajas presiones, abundante nubosidad y altos volúmenes de precipitación asociados. A lo largo del año, presenta una migración latitudinal siguiendo el movimiento aparente del sol, ubicando su posición más norte durante el verano boreal.

Introducción

La Dirección General Marítima (Dimar), a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), presenta a la comunidad marítima general, el Boletín Meteomarino mensual. Una publicación que expone la caracterización mensual del comportamiento observado de los principales parámetros meteorológicos y oceanográficos sobre el litoral Caribe colombiano y sus áreas insulares, así como también las características climáticas que influyen en la región.

El documento cuenta con una primera sección enfocada en la descripción detallada de las condiciones sinópticas sobre la región Caribe y el litoral colombiano y una segunda sección que muestra el análisis de las condiciones marítimas y portuarias (locales), monitoreadas a través de parámetros físicos tales como lo son la temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica, precipitación acumulada, vientos, régimen de oleaje y nivel del mar. El último aspecto se determina para las cuatro regiones en las que se divide el Caribe colombiano de acuerdo con su comportamiento climático espacial, representado de la siguiente manera; región norte con los departamentos de la Guajira y Magdalena; la región central con los departamentos de Atlántico, Bolívar y Sucre; la región sur con el departamento de Sucre y frontera con Panamá y finalmente la región insular con San Andrés, Providencia y Santa Catalina

1. Área de estudio

El *Boletín Meteomarino Mensual* delimita como área de estudio toda la extensión marítima y costera del Mar Caribe, ubicado al este de centro América y al norte de Sudamérica, con límites geográficos entre 9° y 18° de latitud norte y desde 63° hasta 84° de longitud oeste, limita al norte con las Antillas mayores, al este con las Antillas menores, al sur con Venezuela, Colombia y Panamá y al oeste con México, Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica.

Así mismo se incluye el Caribe colombiano, el cual comprende 589.160 km² de la extensión total del mar Caribe y aproximadamente corresponde a un 65% del territorio marítimo del país (DNP, 2020). El Caribe colombiano cuenta con las costas ubicadas sobre los departamentos de la Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre y Antioquia y el área insular en San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

El Caribe colombiano de acuerdo con su comportamiento climático espacial se divide en cuatro regiones así: región norte con los departamentos de la Guajira y Magdalena; la región central con los departamentos de Atlántico, Bolívar y Sucre; la región sur con el departamento de Sucre y frontera con Panamá y finalmente la región insular con San Andrés, Providencia y Santa Catalina Figura 1.

La Dimar ha desarrollado la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (Redmpomm), la cual está conformada por estaciones meteorológicas satelitales, boyas de oleaje y mareógrafos, ubicados en diferentes puntos de la costa Caribe colombiana Tabla 1 y Figura 2, a través de los cuales se obtiene información base para ser procesada, analizada y descrita en este documento.

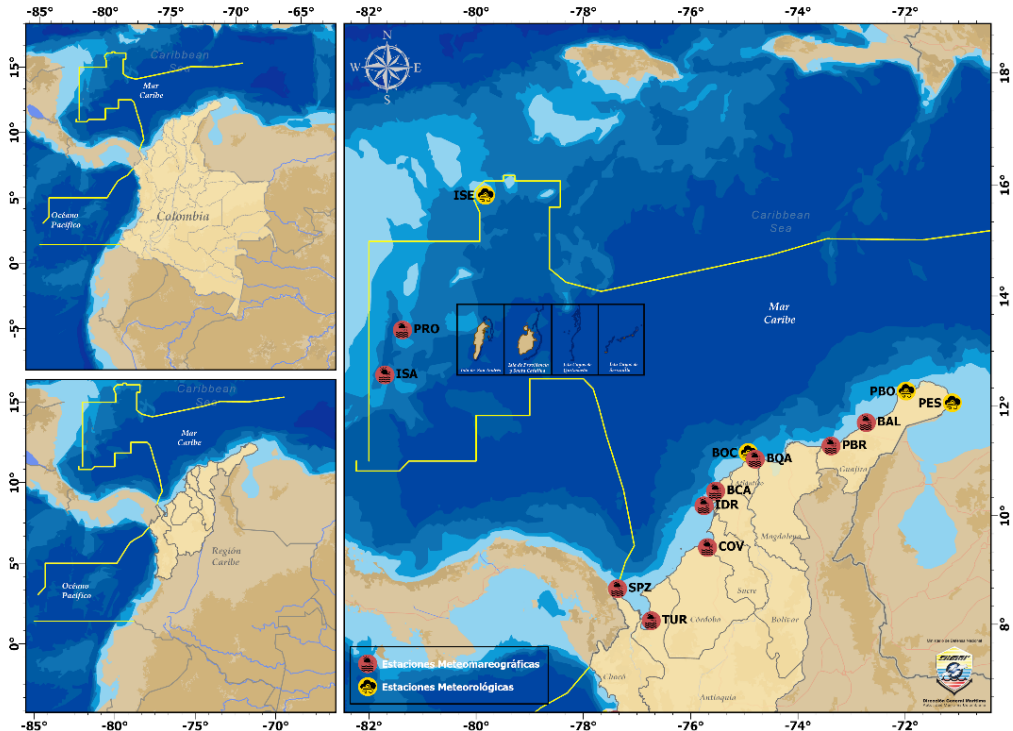


Figura 1 Mapa de ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas y mareográficas de la Redpomm en el litoral Caribe colombiano.

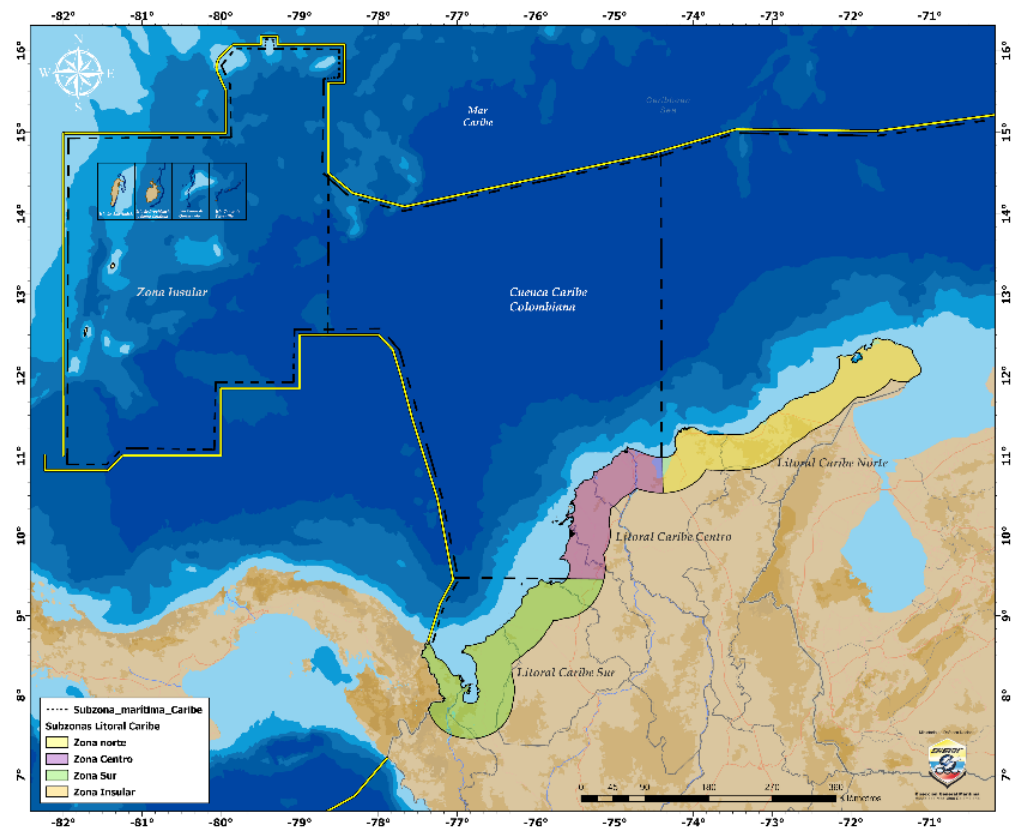


Figura 2 Regiones del Caribe colombiano.

Tabla 1 Coordenadas geográficas de las estaciones meteorológicas, mareográficas y boyas de oleaje de la Redpomm en el litoral Caribe colombiano.

Estación	Departamento	Municipio	Tipo	Longitud	Latitud	Estado
Providencia	SAyP	Providencia	EMMA	13.372	-81.370	Activa
San Andres	SAyP	San Andres	EMMA	12.569	-81.701	Activa
Serranilla	SAyP	Providencia	EMET	15.796	-79.844	Activa
Puerto Brisa	Guajira	Dibulla	EMMA	11.274	-73.381	Activa
Puerto Bolívar	Guajira	Uribia	EMMA	12.256	-71.972	Activa
Ballenas	Guajira	Manaure	EMMA	11.700	-72.724	Activa
Punta Espada	Guajira	Uribia	EMET	12.074	-71.121	Activa
Las Flores	Atlántico	Barranquilla	EMET	11.040	-74.820	Activa
Barranquilla	Atlántico	Barranquilla	EMMA	11.106	-74.849	Activa
Cartagena	Bolívar	Cartagena	EMMA	10.390	-75.533	Activa
Isla Naval	Bolívar	Barú	EMMA	10.180	-75.750	Activa
Isla Fuerte	Bolívar	Islas del	EMAR	9.382	-76.175	Activa
Sapzurro	Chocó	Sapzurro	EMMA	8.656	-77.363	Activa
Coveñas	Sucre	Coveñas	EMMA	9.406	-75.685	Activa
Turbo	Antioquia	Turbo	EMMA	8.084	-76.742	Activa

Nota: las estaciones EMMA hacen referencia a estaciones meteorológicas y mareográficas automáticas satelitales.



Estación oceanográfica Coveñas.

2. Análisis de condiciones meteomarinas

2.1 Características climatológicas

Típicamente, durante junio la cuenca Caribe colombiana se caracteriza por presentar precipitaciones similares con respecto al mes anterior. Donde los sistemas atmosféricos influyen en el incremento del gradiente de presión y las condiciones meteomarinas. Por tanto, variables como la temperatura del aire, la Temperatura Superficial del Mar (TSM), viento y oleaje incrementan paulatinamente.

Correspondientemente, las lluvias más frecuentes y de mayor intensidad se registran principalmente sobre el litoral Caribe sur y el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. De acuerdo con los valores climatológicos calculados durante el período de referencia 1990-2017 (CIOH, 2022) sobre el litoral Caribe norte, durante junio los volúmenes de precipitación en las estaciones de Puerto Bolívar, Riohacha y Santa Marta son de 8.8, 53.5 y 59.5 mm, respectivamente. Mientras que, en el litoral Caribe centro los principales puertos como Barranquilla registran valores de precipitaciones de 85.0 mm, Cartagena de 92.0 mm y Coveñas de 131.2 mm. Por su parte, en las regiones cercanas al golfo de Urabá, las precipitaciones son cercanas a los 169.9 mm de acuerdo con los registros del puerto de Turbo. Estos registros mayores de precipitación sobre el litoral Caribe sur, se deben a la fuerte actividad de la vaguada monzónica la cual favorece la advección de humedad desde la cuenca del Pacífico ecuatorial hasta el Caribe colombiano, además de procesos de convección locales y convergencia del aire que fomentan cielos nublados con lluvias más frecuentes e intensas. Por su parte, en el área insular de San Andrés y Providencia los volúmenes de precipitación oscilan entre 197.9 y 153.4 mm, respectivamente.

2.2 Condiciones sinópticas sobre el mar Caribe

En general, sobre los litorales Caribe norte y centro como también en el área insular de San Andrés durante junio de 2023 las condiciones de tiempo y de mar asociadas con el comportamiento de las precipitaciones estuvieron por encima del rango normal de los valores climatológicos 1990-2017 (CIOH, 2022). Específicamente, en el litoral Caribe norte las estaciones Ballenas y Puerto Brisa registraron valores de precipitación de 34.7 y 116.0 mm, respectivamente. Mientras que, en el litoral Caribe centro, la estación Cartagena registró un volumen de precipitación de 163.7 mm. Correspondientemente, en el área insular de San Andrés

se registró un valor de precipitación de 314.9 mm. El comportamiento de las precipitaciones en el litoral Caribe norte y el área insular de San Andrés descrito anteriormente, fue coherente con lo planteado en la edición número 124 del boletín de pronóstico climático mensual del Caribe colombiano (CIOH, 2023). Sin embargo, sobre el litoral Caribe centro en el puerto de Cartagena los valores de precipitación registrados estuvieron por encima de los valores estimados para la época.

Correspondientemente, el sistema anticiclónico (alta presión) de Azores ubicado sobre el océano Atlántico oriental (1011-1029 mbar), tuvo una intensidad levemente menor respecto al mes anterior. Mientras que, el sistema de baja presión del Darién localizado sobre el centro-sur del litoral Caribe colombiano (1006-1014 mbar) incrementó levemente su intensidad con respecto a mayo de 2023. Similarmente, el sistema de alta presión de Bermudas (1012-1028 mbar) fue levemente mayor al comportamiento registrado durante el mes anterior. Estos sistemas de altas y bajas presiones interactuaron en el océano Atlántico norte y el mar Caribe, con registros béricos que oscilaron entre los 1006 y 1029 mbar.

Consecuentemente, la interacción entre estos sistemas béricos de altas presiones en Azores y Bermudas y la baja presión del Darién (posicionada habitualmente sobre el centro-sur del litoral Caribe colombiano), moduló el gradiente de presión, el cual influyó en el campo de vientos y la advección de humedad en la cuenca Caribe colombiana. Correspondientemente, en el litoral Caribe norte los vientos alisios predominantes fueron de componente este-sureste con una velocidad promedio de 12.2 nudos (22.6 km/h) en la estación Ballenas y 8.5 nudos (15.7 km/h) en la estación Puerto Brisa. En el litoral Caribe centro la estación Barranquilla presentó vientos alisios predominantes de componente este-noreste con una velocidad promedio de 14.5 nudos (26.8 km/h), la estación Cartagena registro vientos alisios menos intensos procedentes del norte con una velocidad promedio de 4.1 nudos (7.6 km/h) y la estación Coveñas registró vientos débiles predominantes procedentes del sur con una velocidad promedio de 2.7 nudos (5.0 km/h). Mientras que, en el litoral Caribe sur en la estación Turbo presentó vientos alisios del sursuroeste con una velocidad promedio de 4.4 nudos (8.1 km/h). Por su parte, el área insular de San Andrés se registraron vientos alisios de componente este-noreste con una velocidad promedio de 8.7 nudos (16.1 km/h).

Por su parte, la cuenca del Caribe colombiano no registró influencia directa de ningún frente frío, ya que estos sistemas frontales transitaron sobre latitudes mayores en regiones más septentrionales debido al gradiente térmico horizontal en el hemisferio norte y a la interacción entre los sistemas béricos del Atlántico norte.

En general, el campo de la TSM en la cuenca Caribe colombiana, incrementó en junio de 2023 considerablemente con respecto al mes anterior. Se evidenció que los procesos dinámicos asociados a la surgencia de masas de agua fría en la península de La Guajira atenuaron significativamente. Por tanto, la característica piscina fría sobre el litoral centro y norte del Caribe colombiano, fue mucho más cálida y se redujo considerablemente sobre el litoral Caribe norte confinándose prácticamente en un área muy reducida de aguas marítimas y costeras sobre la península de La Guajira, extendiéndose entre los 12.2 y 13.5 °N. La TSM de esta piscina de aguas menos cálidas descrita anteriormente, osciló entre los 27.3 y 28.0 °C, siendo coherente con la climatología y condiciones oceanográficas características de la región y la época del año, en el que los vientos alisios y la surgencia de La Guajira son menos intensos.

Por su parte, la piscina de aguas cálidas marítimas y costeras del litoral Caribe centro y sur incremento considerablemente respecto al mes anterior. Expandiéndose así, desde el sureste hasta el noroeste de la cuenca Caribe colombiana. Este incremento de la TSM presentó valores entre los 29.0 y 32.0 °C, concentrando los mayores registros al centro, sur y oeste de la cuenca Caribe colombiana, siendo coherente con el característico giro ciclónico de Panamá-Colombia. Específicamente, los mayores registros de la TSM se presentaron en Coveñas y sobre aguas marítimas y costeras del litoral Caribe centro, como también al sur y oeste del área insular del Archipiélago de San Andrés y Providencia (Figura 3, b).

En general, las Anomalías de la TSM (ATSM) fueron mucho más cálidas y extensas con respecto al mes anterior. A su vez, las ATSM fueron coherentes con la característica atenuación de la surgencia de La Guajira para la época, como también a la TSM de las masas de aguas cálidas al centro y oeste de la cuenca Caribe colombiana. Durante este mes no se evidenciaron ATSM negativas en la cuenca del Caribe colombiano. Mientras que, las ATSM menos cálidas presentaron un comportamiento muy similar a la envergadura de las masas de aguas menos cálidas en la cuenca, especialmente sobre la península de La Guajira y el Golfo de

Urabá. Recíprocamente, las ATSM positivas se extendieron sobre aguas marítimas y costeras en toda la cuenca del Caribe colombiano cuyos valores oscilaron entre 0.1 y 2.2 °C.

Tabla 2 Resumen fenómenos océano-atmosféricos sobre la cuenca Caribe durante junio de 2023.

Estructuras Atmosféricas	Área de Influencia	Fechas de Afectación	Viento Superficie	Oleaje
Sistemas de alta presión del Atlántico norte (Azores y Bahamas) y sistema de baja presión del Darién	Mar Caribe, particularmente sobre sectores de los litorales norte, centro y sur del Caribe colombiano	Durante todo el mes	2.8 – 14.5 nudos.	0.5 a 3.5 m.
Frentes fríos y estacionarios.	La cuenca del Caribe colombiano no registró influencia directa de ningún frente frío	N/A	N/A	N/A
Estructuras Atmosféricas	Área de Influencia	Fechas de Afectación	Precipitación	
Dorsal en altura	Sectores continentales y costeros de los litorales Caribe norte, centro y sur	14 días de Junio	Incremento de la humedad y nubosidad. Incremento de intensidad y frecuencia de lluvias dispersas de variada intensidad	
Ondas Tropicales del Este	Onda#2 2 – 2 Onda#3 5 – 8 Onda#4 6 – 10 Onda#5 10 – 13 Onda#6 13 – 15 Onda#7 16 – 18 Onda#8 19 – 21 Onda#9 22 – 26 Onda#10 28Junio – 01Julio	Incremento de la humedad y nubosidad. Incremento de intensidad y frecuencia de lluvias dispersas de variada intensidad. Generación de algunas tormentas eléctricas	Durante julio se evidenció incremento de la actividad y cantidad de ondas tropicales del este con respecto al mes anterior. Estas ondas tropicales interactuaron con la vaguada monzónica y la baja presión del Darién incrementando así, la intensidad y frecuencia de las precipitaciones en la cuenca del Caribe colombiano	

Tormenta Tropical Bret

19 – 24 Junio

Incremento de la humedad y nubosidad. Incremento de intensidad y frecuencia de lluvias de variada intensidad en amplios sectores del litoral Caribe colombiano norte y centro. Generación de tormentas eléctricas dispersas

Se formó a partir de la depresión tropical Tres el lunes 19 de junio de 2023 a las 1500 UTC cerca de las islas de Barlovento del Sur generando vientos máximos sostenidos de 55 km/h y una presión central mínima de 1009 mbar. Desplazándose hacia el oeste a una velocidad de 29.6 km/h el 24 de junio de 2023 a las 0900 UTC ingresó al mar Caribe colombiano al noreste de la península de La Guajira con vientos máximos sostenidos de 75 km/h y una presión central de 1005 mbar. Finalmente, este mismo día se disipó sobre aguas marítimas del litoral Caribe norte a las 2100 UTC donde sus remanentes generaron persistencia de convección con tormentas eléctricas dispersas y amenazas de marejadas y corrientes de resaca



Central de pronósticos caribe CIOH.

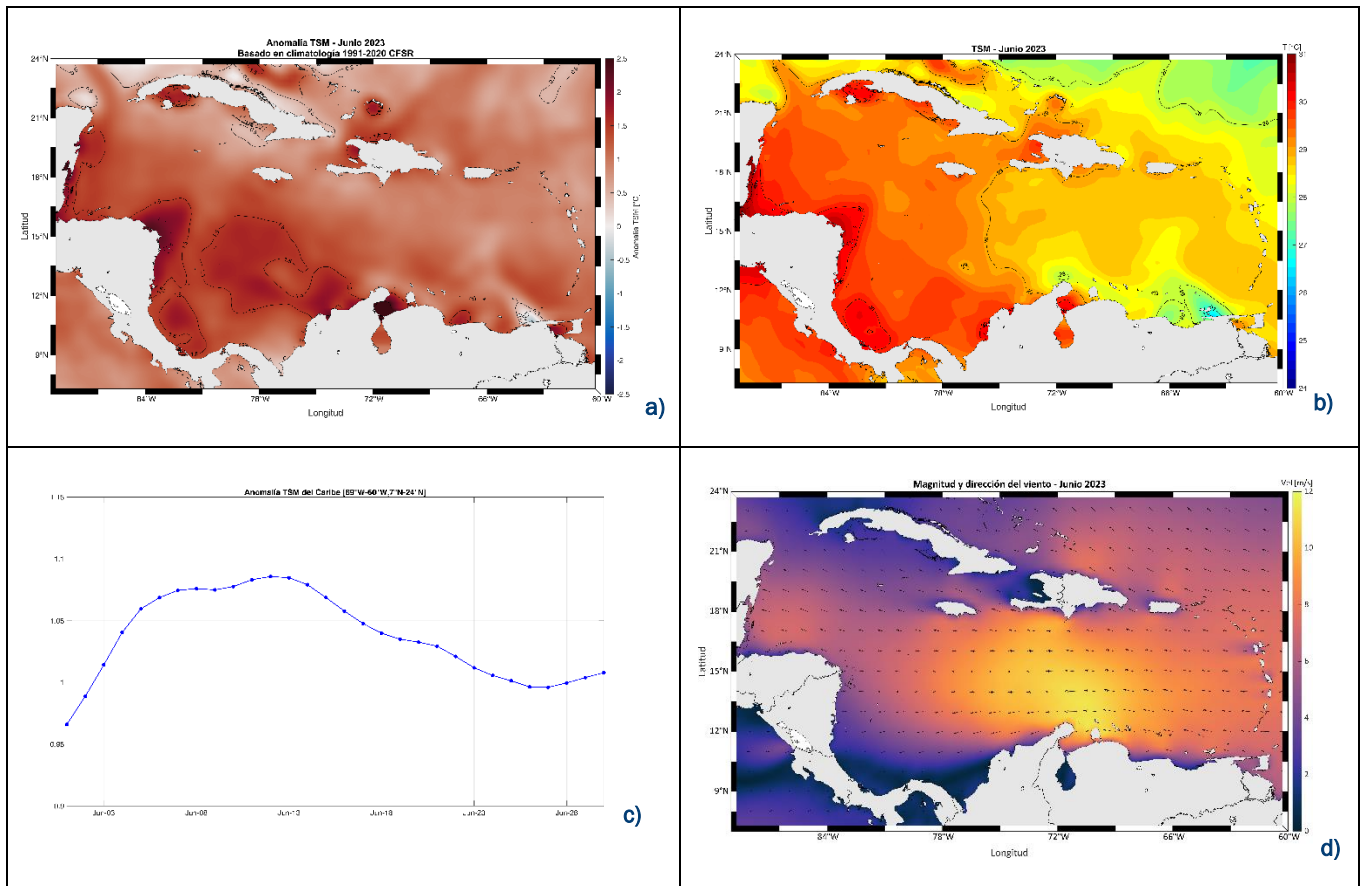


Figura 3 Valores promedio (a), anomalía (b), evolución diaria de la TSM (c), vientos superficiales (d), observados durante el mes de junio de 2023 en el mar Caribe. Fuente: STAR Satellite Rainfall Estimates - Hydro-Estimator- NOAA (Scofield & Kuligowski, 2003) y Modelo CFSR – NCEP (Saha et al., 2014).

Band 13 - 10.3 μm - Clean Longwave Window - IR - 24 Jun 2023 - 1100 UTC

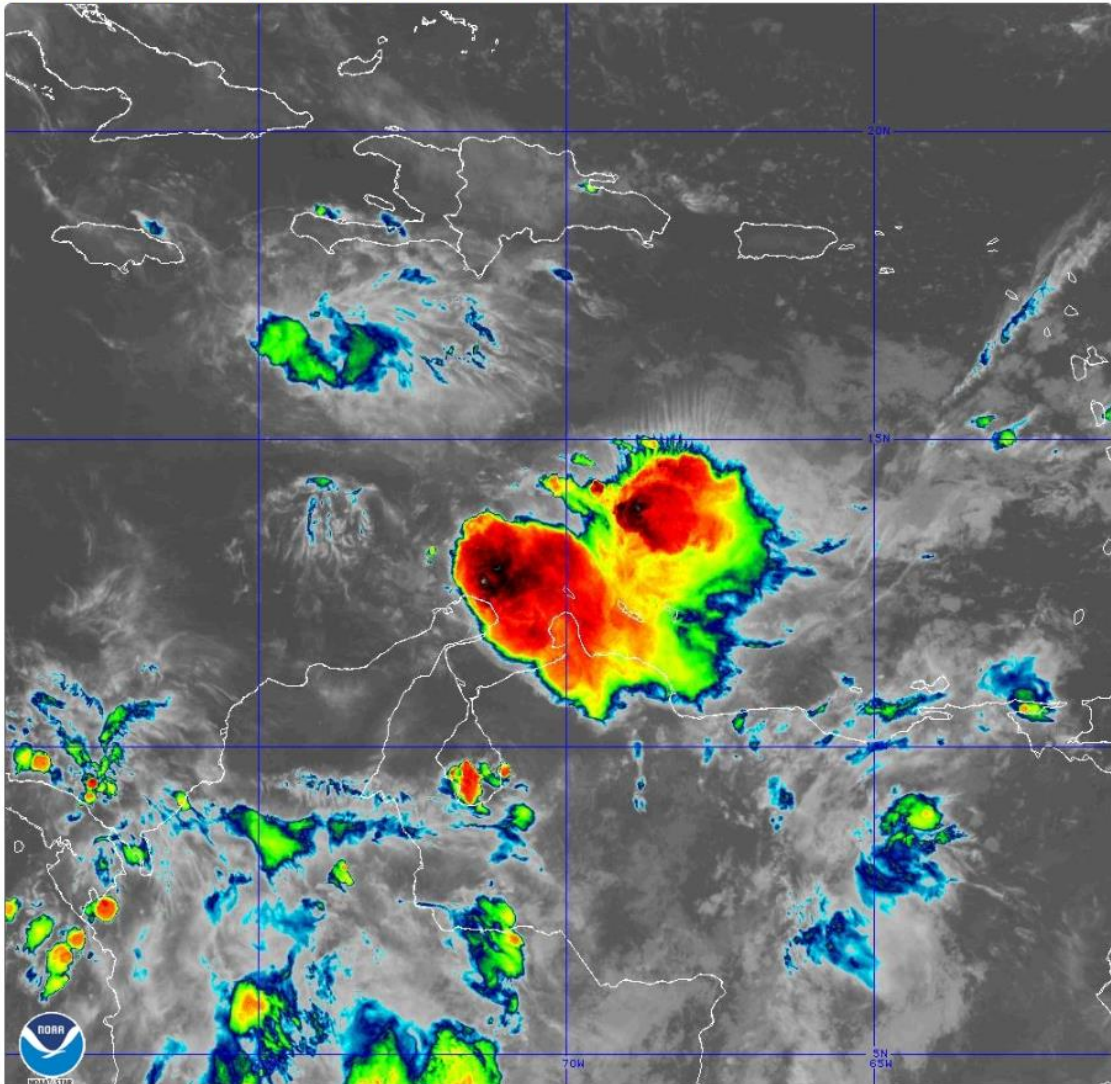


Figura 4. Tormenta Tropical Bret. Imagen GOES 16. Canal infrarrojo Banda 13 – 10.3 μm . Junio 24 de 2023 – 1100 UTC. Fuente: NOAA (Tomado de: https://www.star.nesdis.noaa.gov/GOES/floater_band.php?stormid=AL032023&band=13&length=240&dim=1)

2.3 Condiciones locales marítimas y portuarias

2.3.1 Cuenca Caribe colombiana – norte.

▪ Temperatura del aire

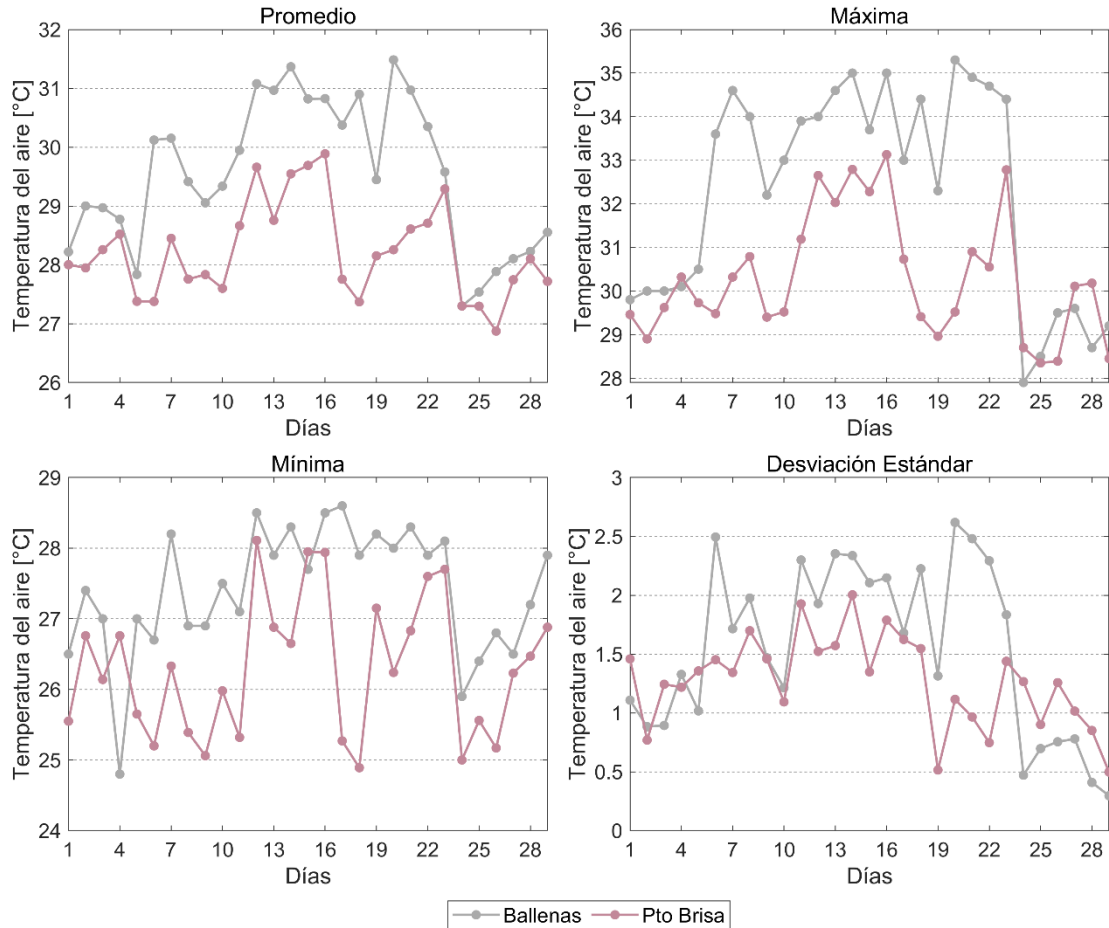


Figura 5 Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 3 Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Temperatura (°C)			
	Punta Espada	Puerto Bolívar	Puerto Brisa	Ballenas
Máximo mensual	-	-	33.1	36.6
Mínimo mensual	-	-	24.8	24.8
Promedio mensual	-	-	28.2	29.5
Desviación estándar	-	-	1.51	2.09
Total de datos	-	-	713	691

▪ **Presión atmosférica**

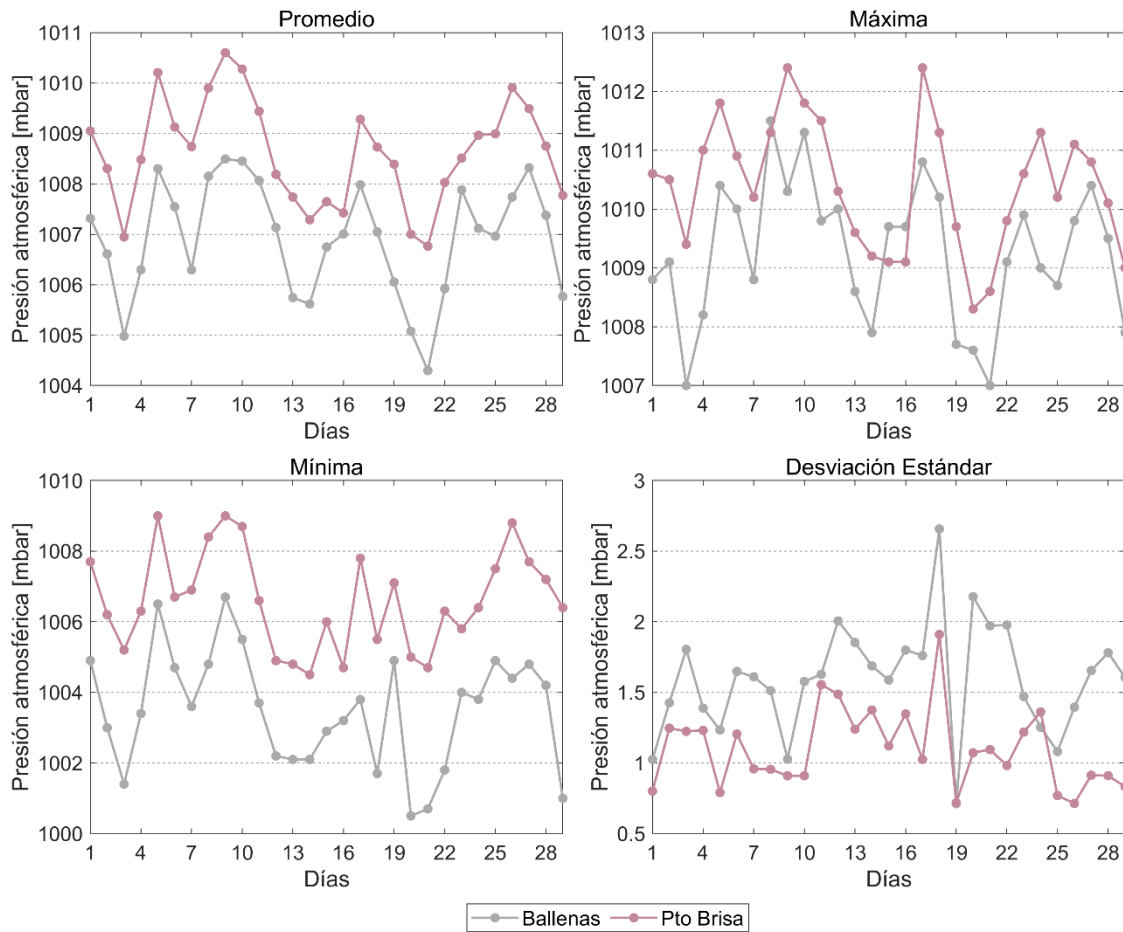


Figura 6 Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 4 Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Presión Atmosférica (mb)			
	Punta Espada	Puerto Bolívar	Puerto Brisa	Ballenas
Máximo mensual	-	-	1012.4	1011.5
Mínimo mensual	-	-	1004.5	1000.5
Promedio mensual	-	-	1008.5	1006.7
Desviación estándar	-	-	1.51	2.02
Total de datos	-	-	716	691

▪ **Humedad relativa**

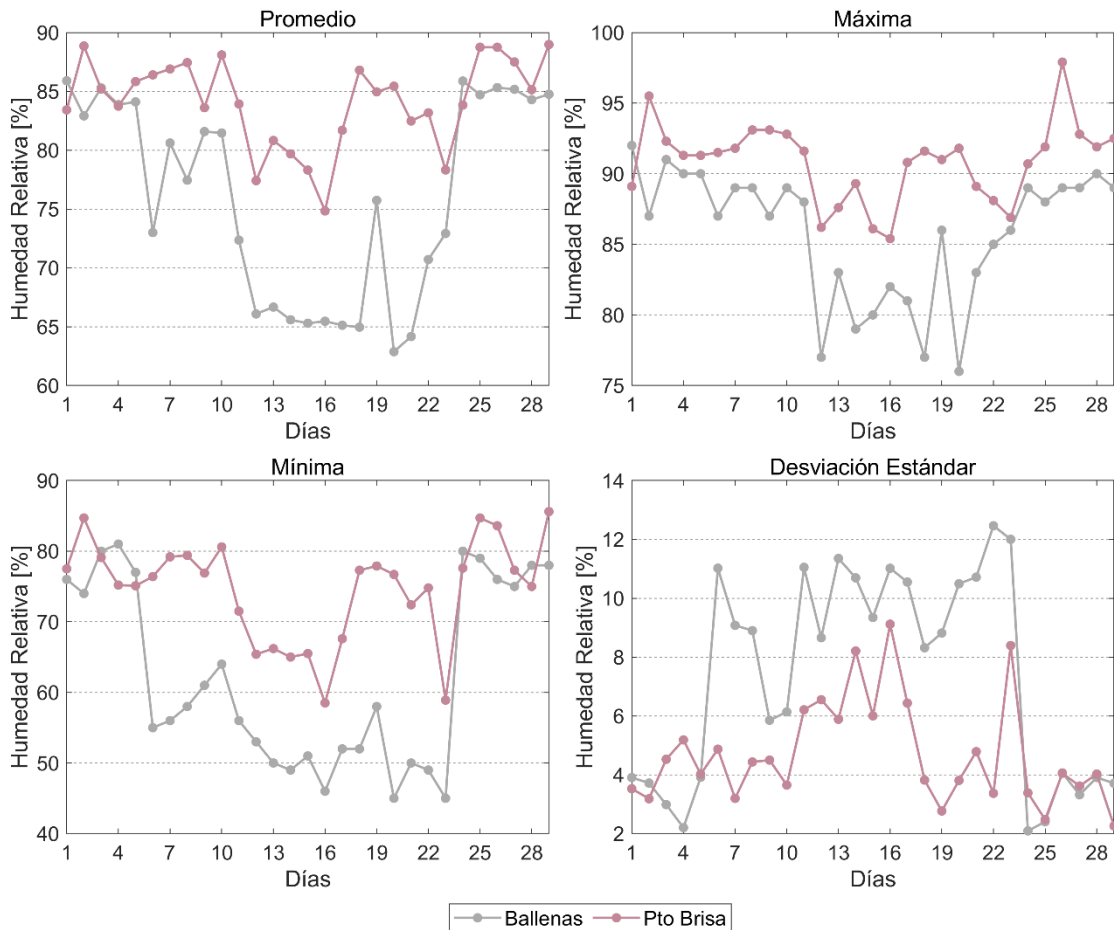


Figura 7 Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 5 Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Humedad Relativa (%)			
	Punta Espada	Puerto Bolívar	Puerto Brisa	Ballenas
Máximo mensual	-	-	97.9	92
Mínimo mensual	-	-	58.5	44
Promedio mensual	-	-	84.2	75.9
Desviación estándar	-	-	6.03	11.6
Total de datos	-	-	713	691

▪ **Viento superficial (10 m)**

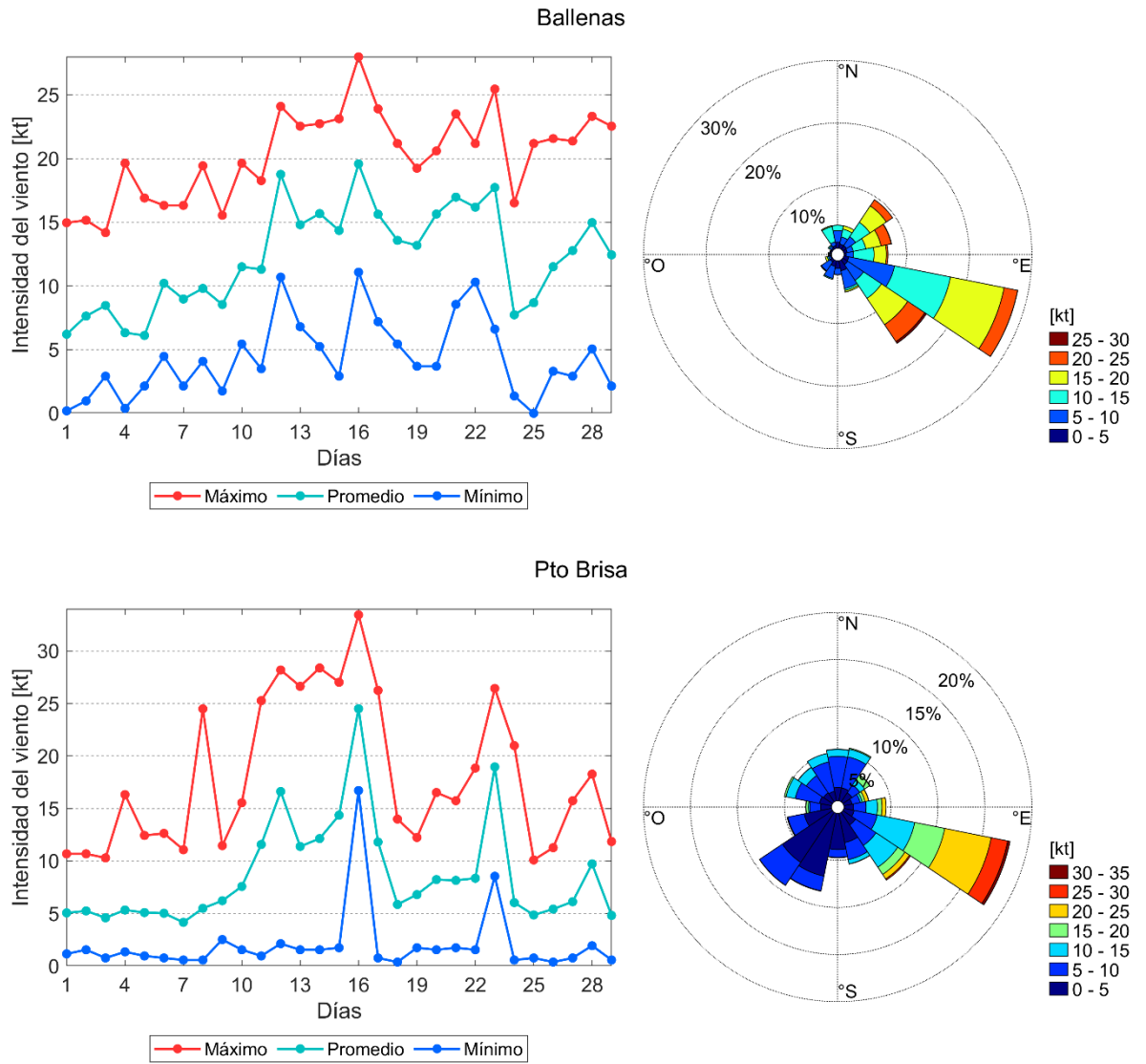


Figura 8 Comportamiento mensual de los vientos superficiales en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 6 Resumen estadístico mensual de los vientos superficiales en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Velocidad del viento en superficie (Nudos)				
Parámetro	Puerto Bolívar	Punta Espada	Puerto Brisa	Ballenas
Velocidad promedio	-	-	8.51	12.2
Dirección del viento en superficie (Direcciones)				
Dirección predominante	-	-	Este-Sureste	Este-Sureste
Total de datos	-	-	4269	4107



▪ Precipitación acumulada

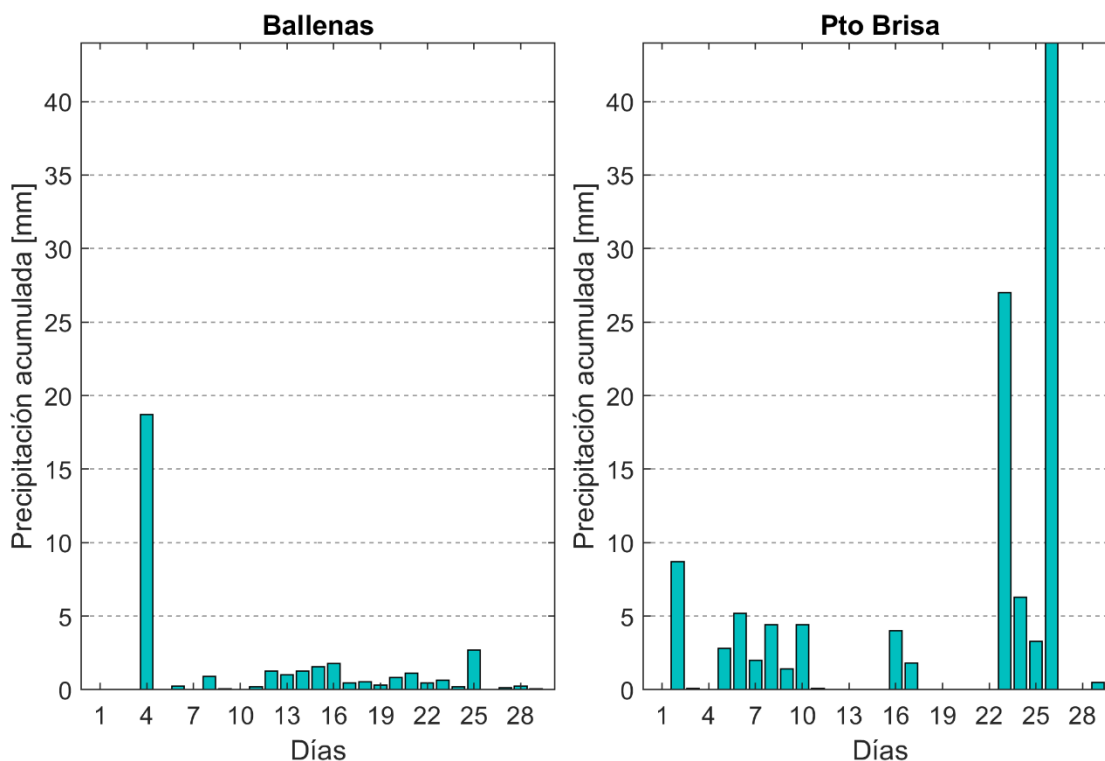


Figura 9 Comportamiento mensual de precipitación en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 7 Resumen estadístico mensual de precipitación en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Precipitación acumulada (mm)		
	Puerto Bolívar	Puerto Brisa	Ballenas
Máximo acumulado	-	44	18.7
Acumulado total	-	116	34.7
Total de datos	-	4291	4168

▪ **Nivel del mar**

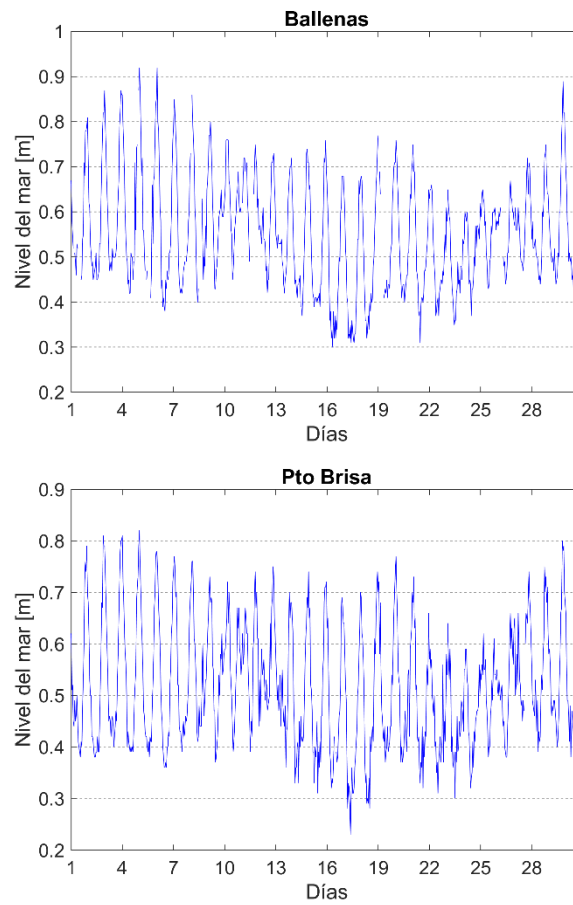


Figura 10 Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 8 Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona norte de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Nivel del mar (m)		
	Puerto Bolívar	Puerto Brisa	Ballenas
Máximo mensual	-	0.80	0.92
Mínimo mensual	-	0.29	0.29
Promedio mensual	-	0.51	0.55
Total de datos	-	42816	41614

Nota: La serie de tiempo de nivel del mar está referido al MLWS de cada estación.

2.3.2 Cuenca Caribe colombiano – Centro.

▪ Temperatura del aire

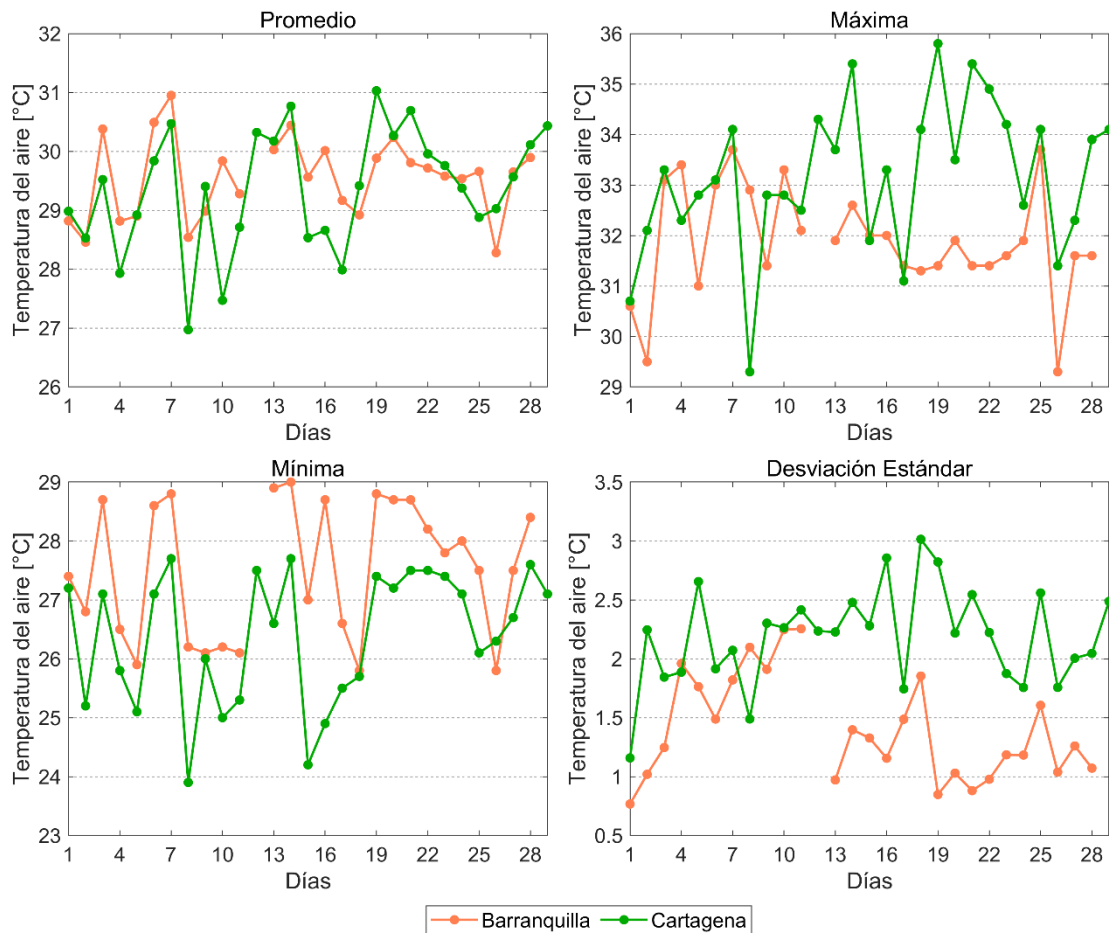


Figura 11 Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 9 Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Temperatura (°C)				
	Barranquilla	Cartagena	Coveñas	Isla Naval	Las Flores
Máximo mensual	33.7	35.8	-	-	-
Mínimo mensual	25.8	23.9	-	-	-
Promedio mensual	29.5	29.4	-	-	-
Desviación estándar	1.58	2.39	-	-	-
Total de datos	683	700	-	-	-

▪ **Presión atmosférica**

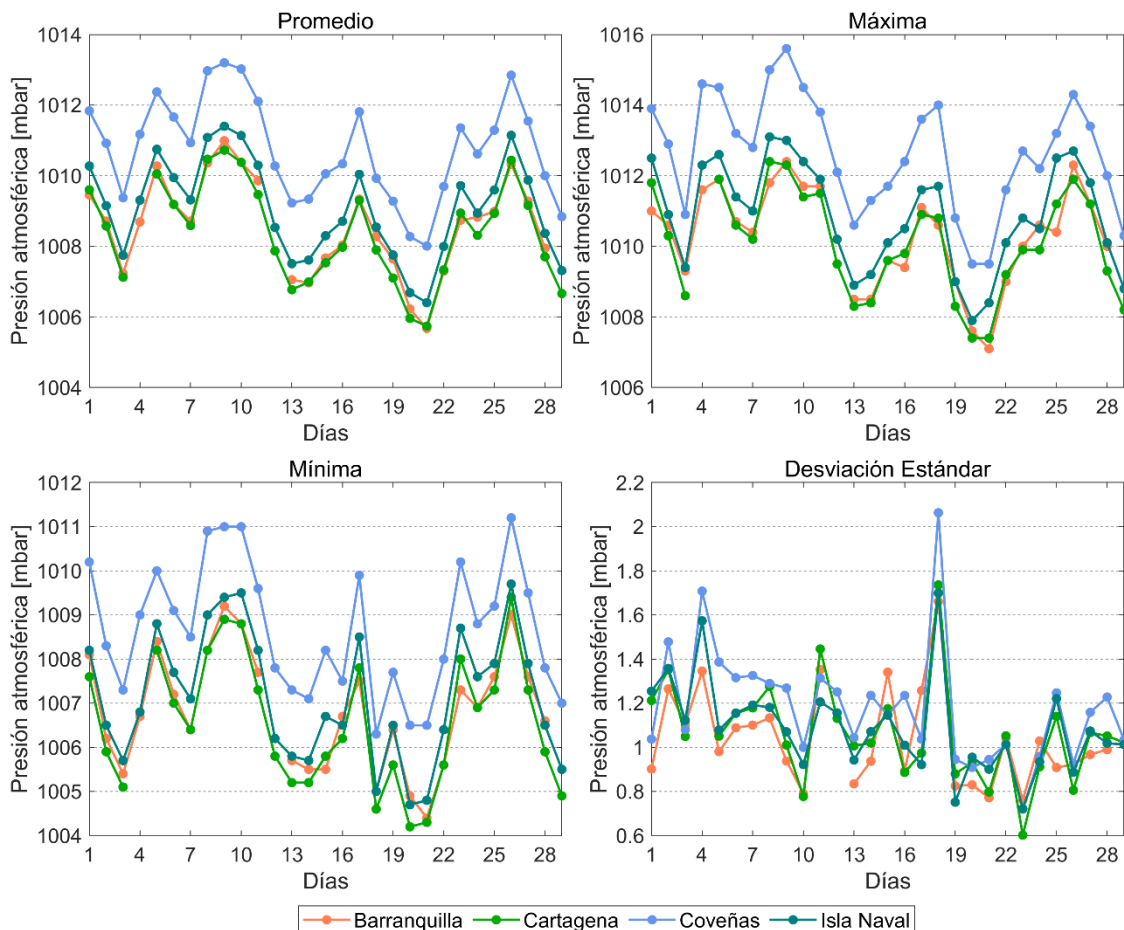


Figura 12 Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 10 Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Presión Atmosférica (mb)				
	Barranquilla	Cartagena	Coveñas	Isla Naval	Las Flores
Máximo mensual	1012.4	1012.4	1015.6	1013.1	-
Mínimo mensual	1004.4	1004.2	1006.3	1004.7	-
Promedio mensual	1008.5	1008.3	1010.6	1009	-
Desviación estándar	1.66	1.72	1.85	1.73	-
Total de datos	677	692	696	710	-

▪ Humedad relativa

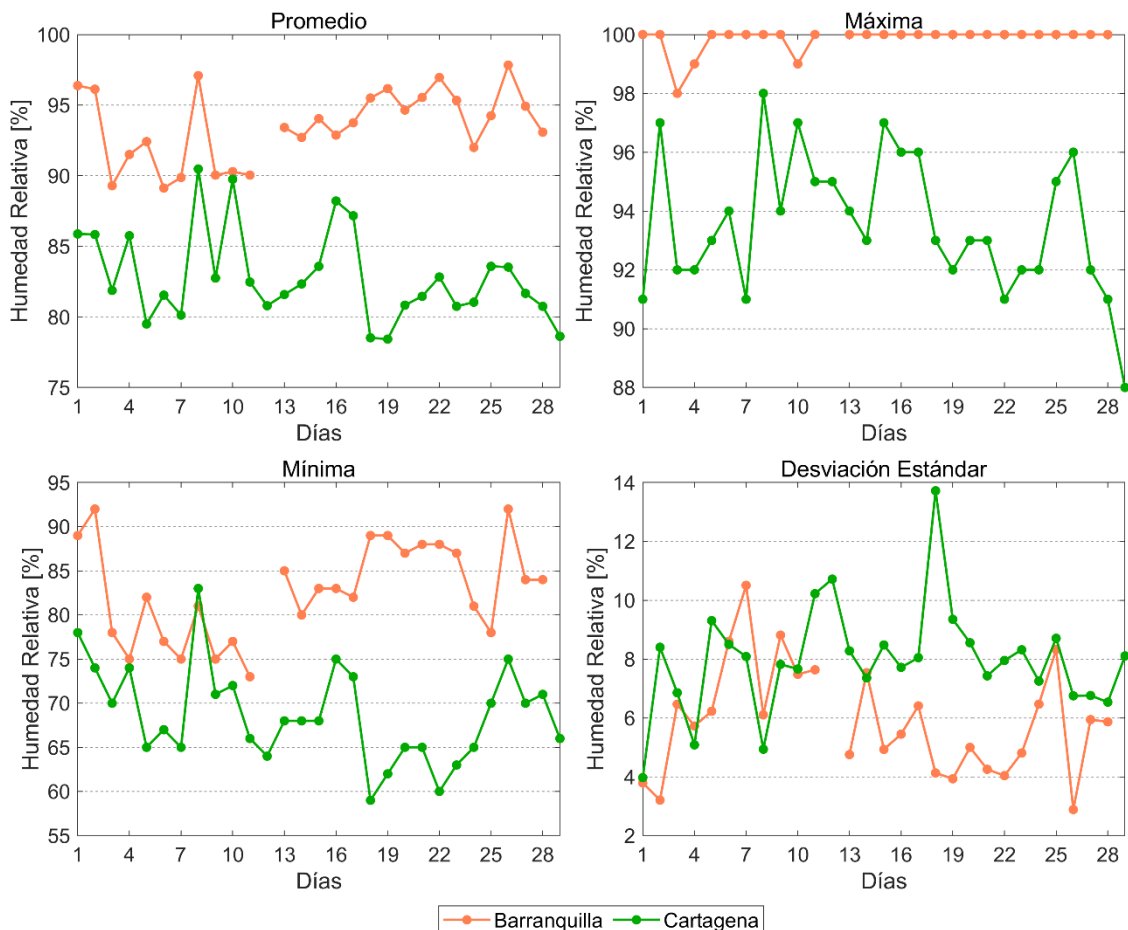


Figura 13 Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 11 Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Humedad Relativa (%)				
	Barranquilla	Cartagena	Coveñas	Isla Naval	Las Flores
Máximo mensual	100	98	-	-	-
Mínimo mensual	73	59	-	-	-
Promedio mensual	93.5	82.7	-	-	-
Desviación estándar	6.56	8.51	-	-	-
Total de datos	684	700	-	-	-

▪ **Viento superficial (10 m)**

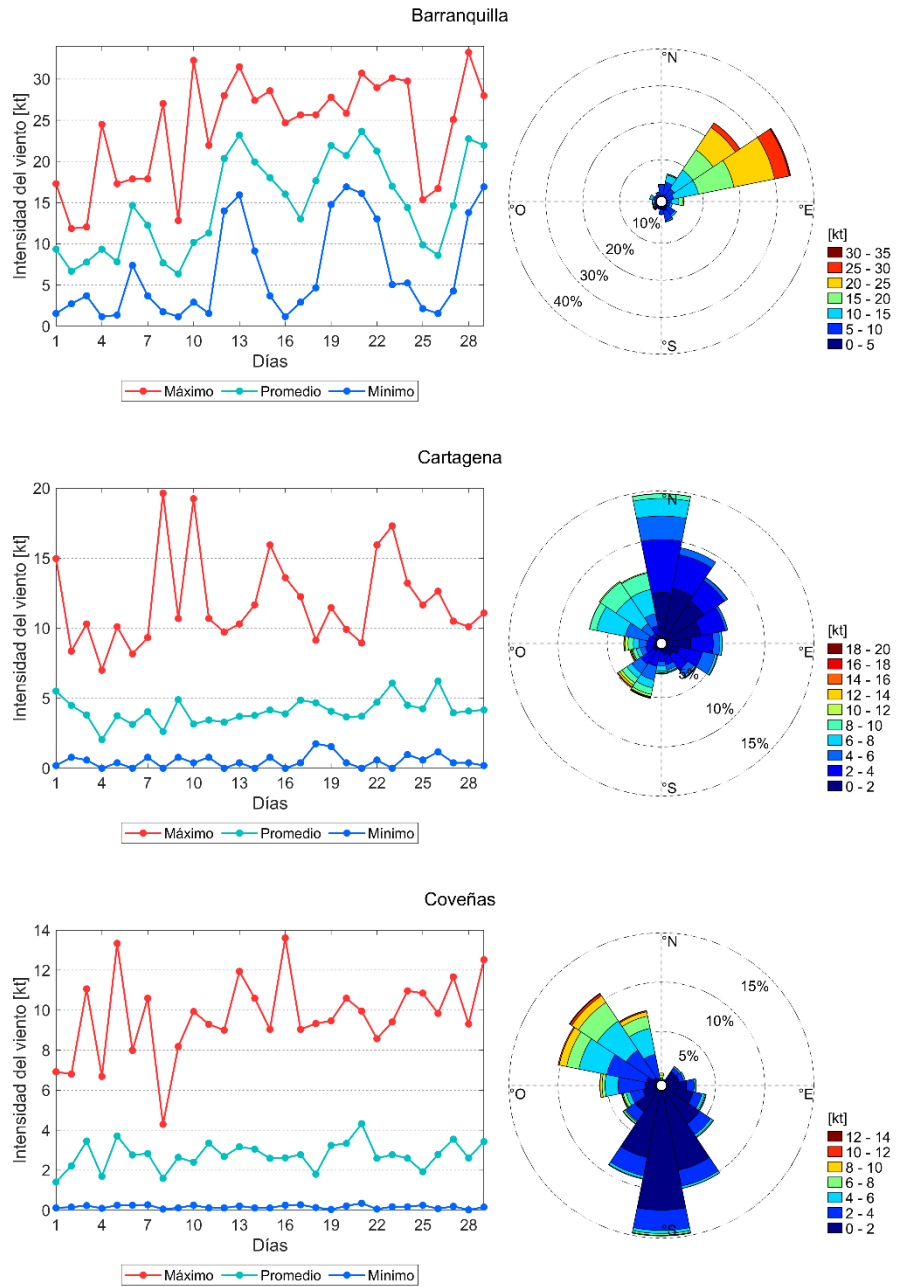


Figura 14 Comportamiento mensual de los vientos superficiales en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiano.

Tabla 12 Resumen estadístico mensual de los vientos superficiales en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.

<i>Velocidad del viento en superficie (Nudos)</i>					
Parámetro	Barranquilla	Las Flores	Cartagena	Isla Naval	Coveñas
Velocidad promedio	14.5	-	4.09	-	2.77
Dirección del viento en superficie (Direcciones)					
Dirección predominante	Este-Noreste	-	Norte	-	Sur
Total de datos	4050	-	4114	-	4051



Estación mareográfica Coveñas.

▪ Precipitación acumulada

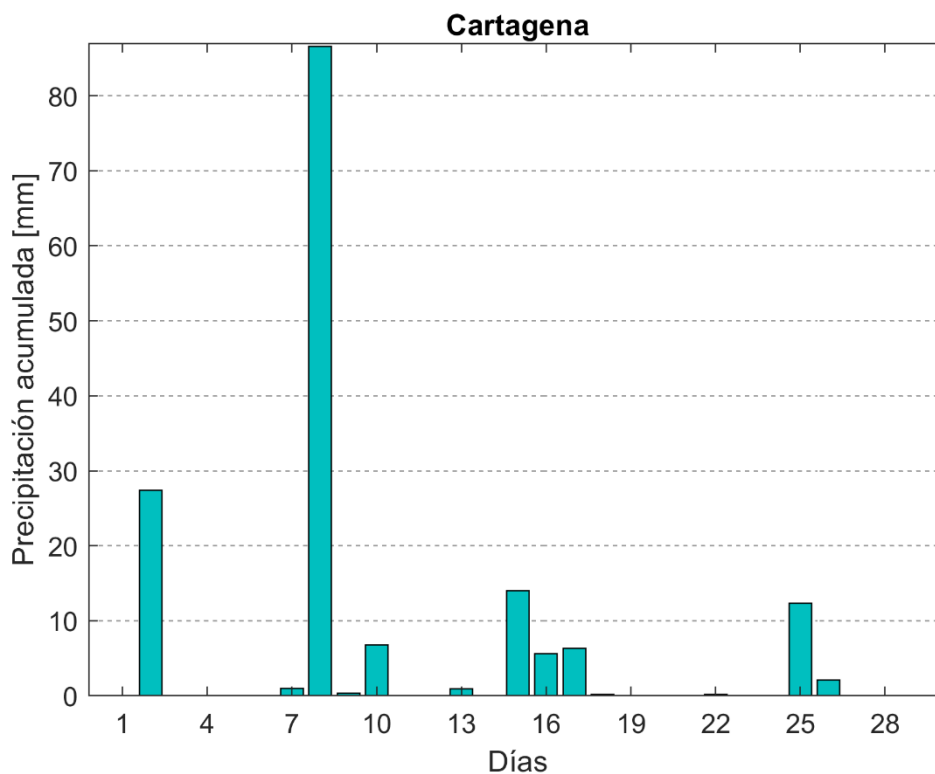


Figura 15 Comportamiento mensual de precipitación en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 13 Resumen estadístico mensual de precipitación en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Precipitación acumulada (mm)	
Parámetro	Cartagena
Máximo acumulado	86.6
Acumulado total	163.7
Total de datos	4162

▪ Nivel del mar

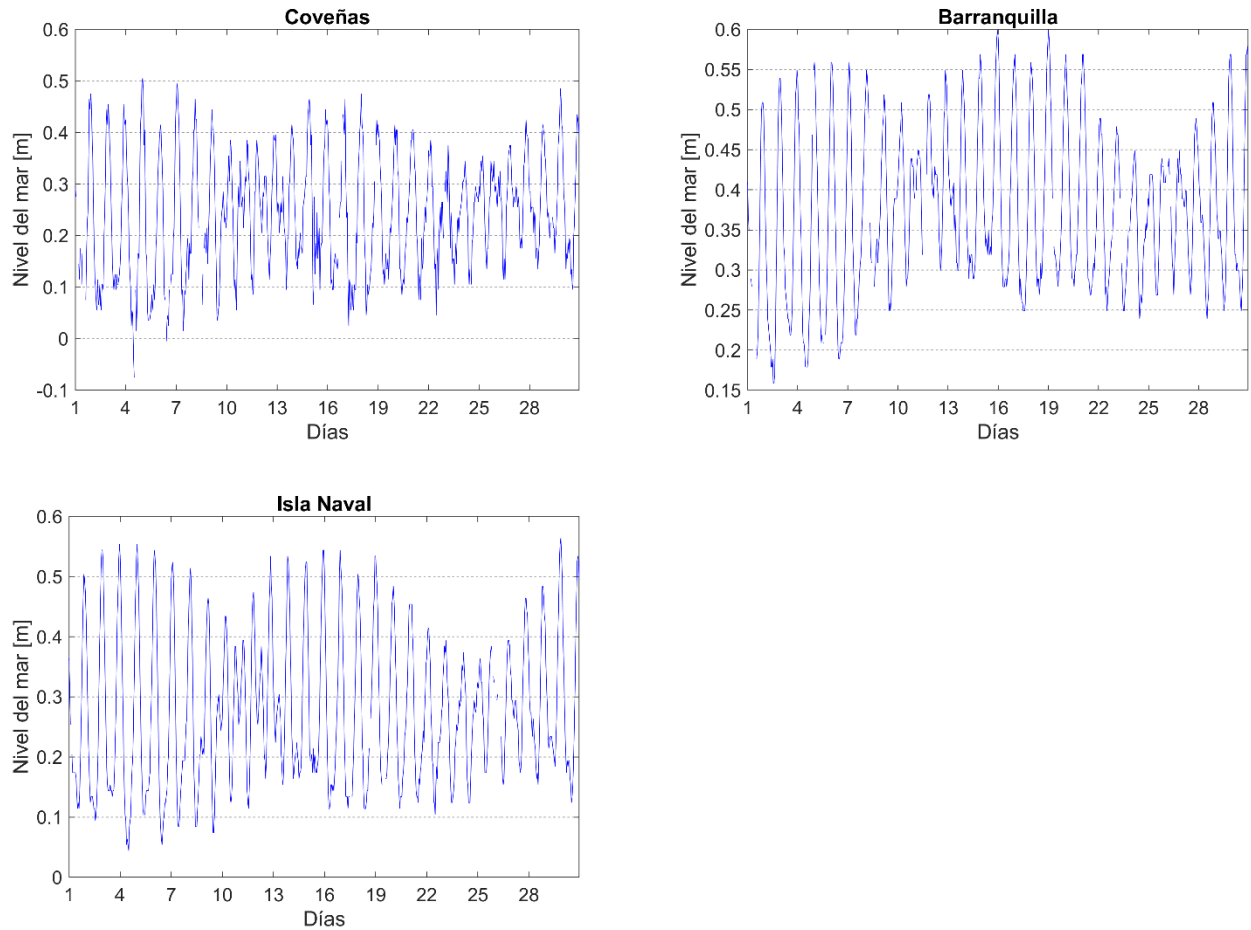


Figura 16 Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 14 Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona centro de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Nivel del mar (m)				
	Barranquilla	Cartagena	Coveñas	Isla Naval	Las Flores
Máximo mensual	0.59	-	0.49	0.56	-
Mínimo mensual	0.15	-	-0.07	0.04	-
Promedio mensual	0.37	-	0.23	0.27	-
Total de datos	41710	-	42354	41914	-

Nota: La serie de tiempo de nivel del mar está referida al MLWS de cada estación.

2.3.3 Cuenca Caribe colombiano – Sur.

▪ Temperatura del aire

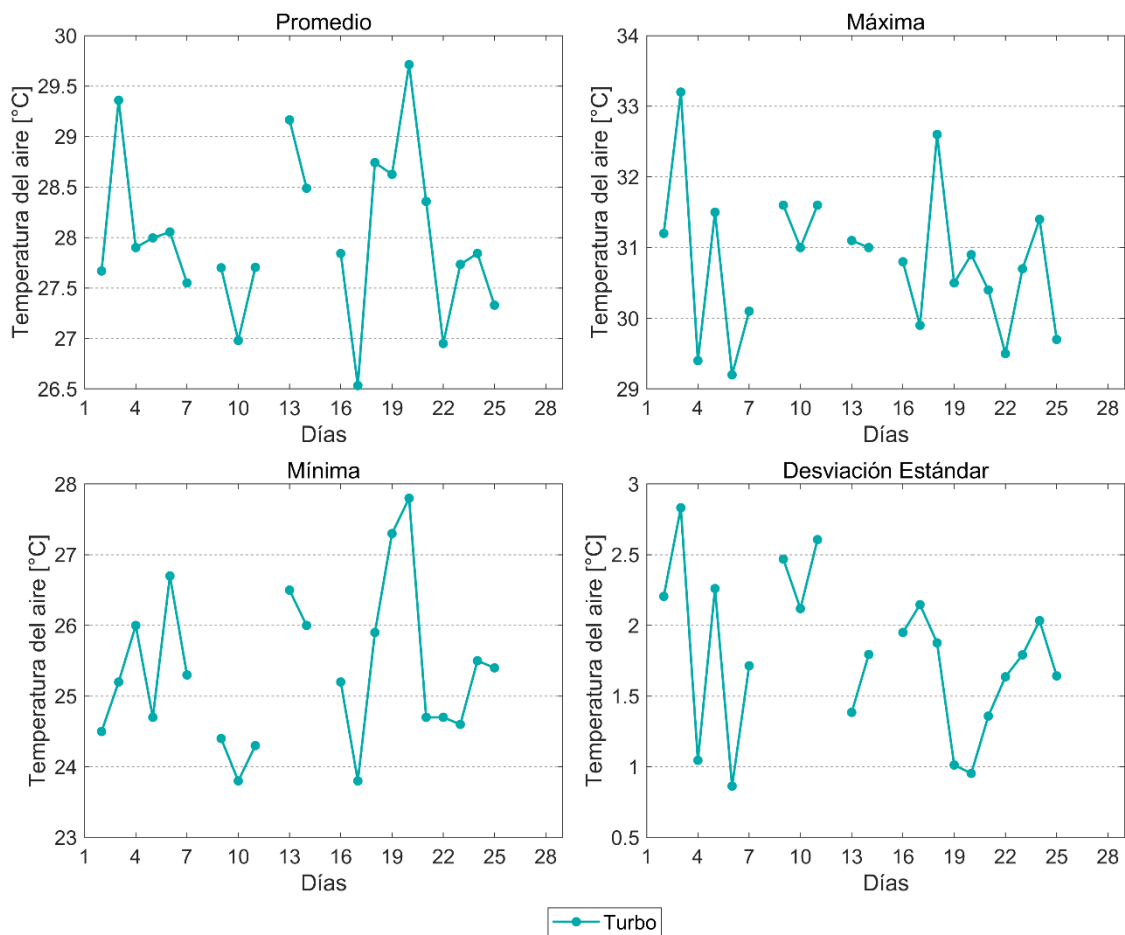


Figura 17 Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 15 Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.

Temperatura (°C)		
Parámetro	Sapzurro	Turbo
Máximo mensual	-	33.2
Mínimo mensual	-	23.8
Promedio mensual	-	28
Desviación estándar	-	1.95
Total de datos	-	557

▪ **Presión atmosférica**

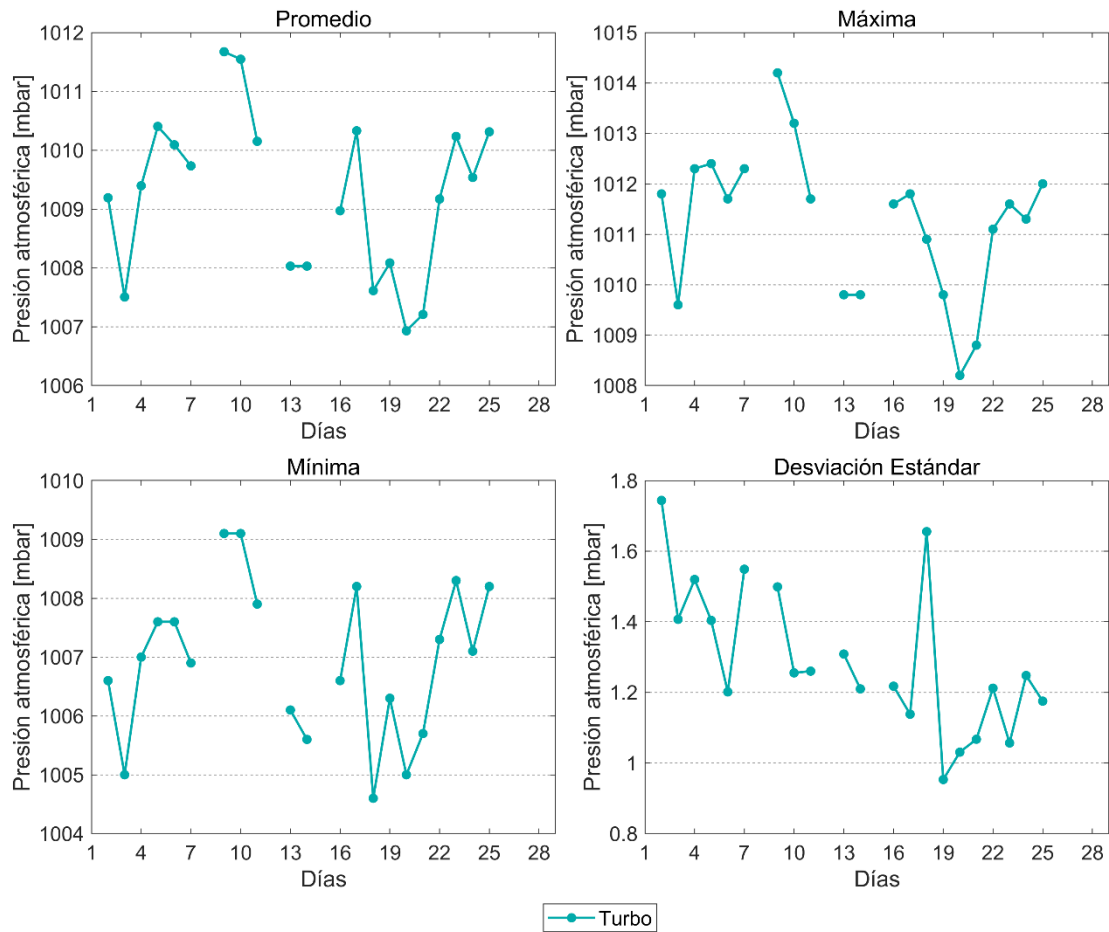


Figura 18 Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 16 Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.

Presión Atmosférica (mb)		
Parámetro	Sapzurro	Turbo
Máximo mensual	-	1014.3
Mínimo mensual	-	1004.6
Promedio mensual	-	1009.2
Desviación estándar	-	1.88
Total de datos	-	557

▪ **Humedad relativa**

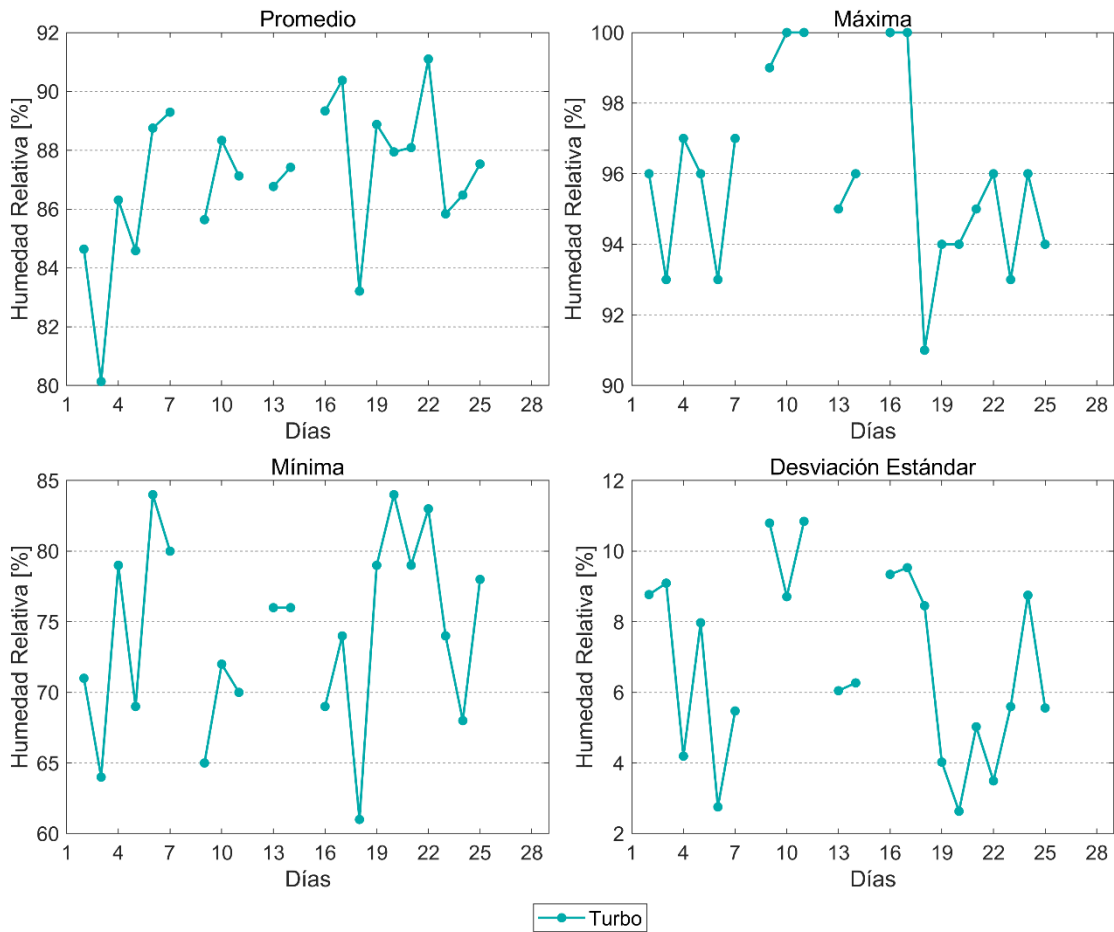


Figura 19 Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 17 Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.

Humedad Relativa (%)		
Parámetro	Sapzurro	Turbo
Máximo mensual	-	100
Mínimo mensual	-	61
Promedio mensual	-	87.2
Desviación estándar	-	7.33
Total de datos	-	563

▪ **Viento superficial (10 m)**

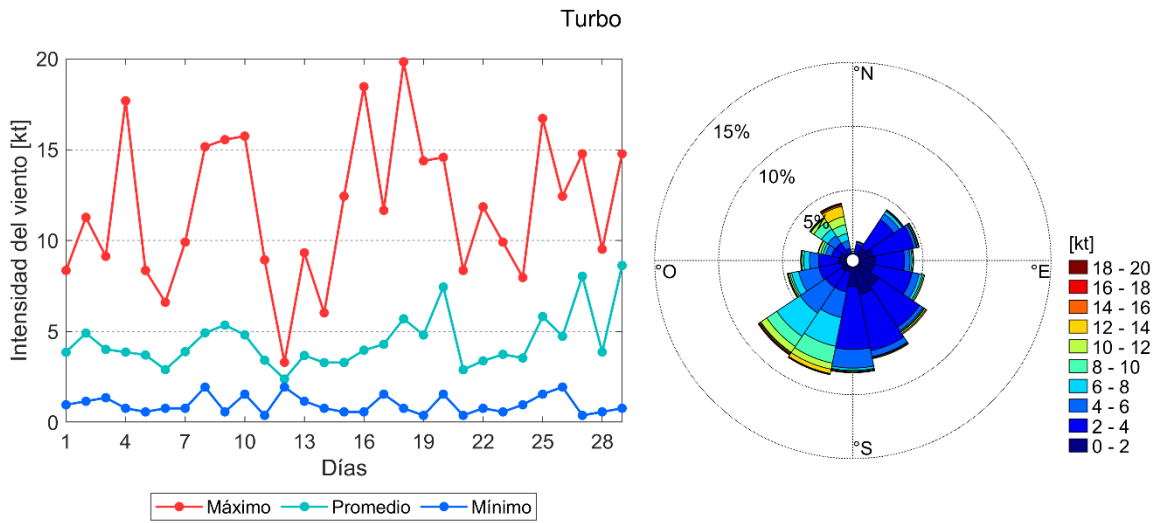


Figura 20 Comportamiento mensual de los vientos superficiales en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 18 Resumen estadístico mensual de los vientos superficiales en la zona sur de la Cuenca Caribe colombiana.

<i>Velocidad del viento en superficie (Nudos)</i>		
Parámetro	Sapzurro	Turbo
Velocidad promedio	-	4.44
Dirección del viento en superficie (Direcciones)		
Dirección predominante	-	Sursuroeste
Total de datos	-	3341

Estación meteorológica Cartagena CIOH.



2.3.4 Cuenca Caribe colombiano – Insular.

▪ Temperatura del aire

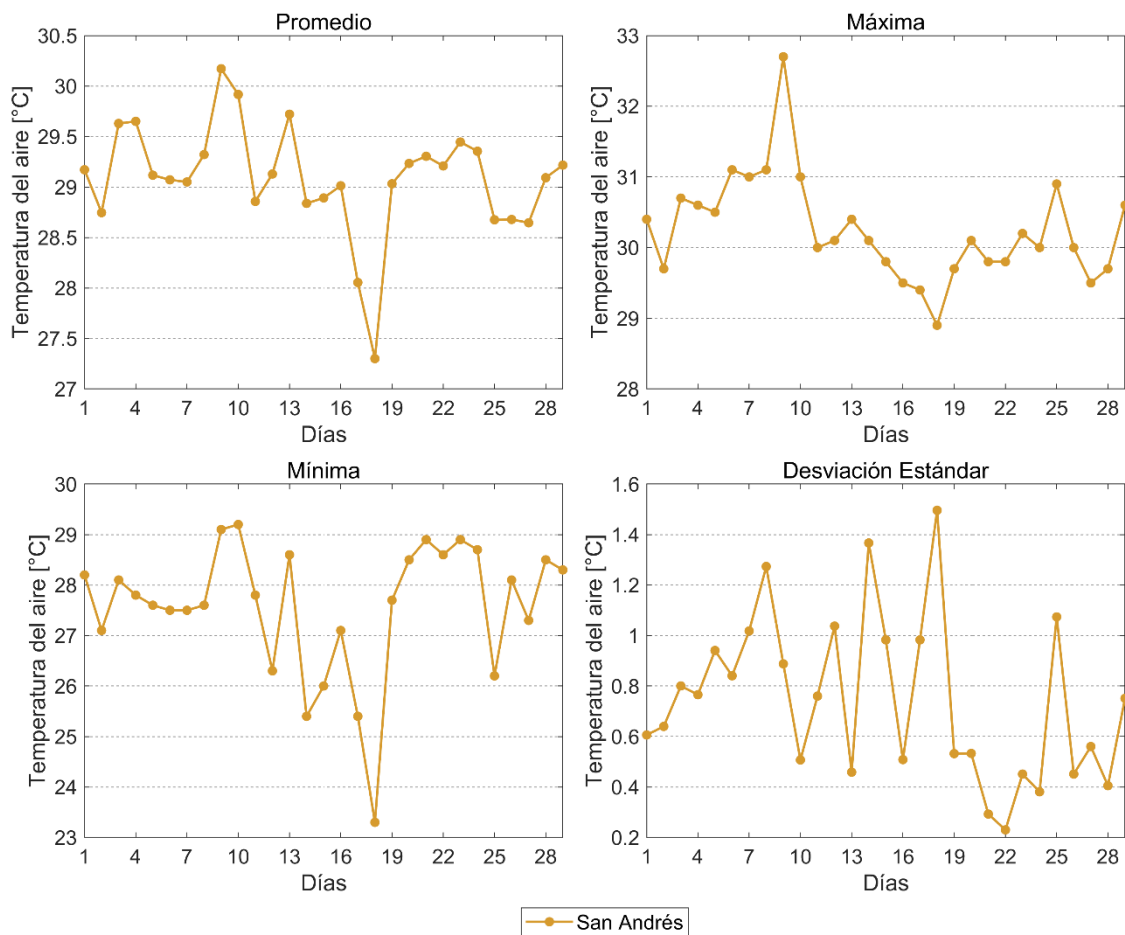


Figura 21 Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 19 Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Parámetro	Temperatura (°C)	
	Providencia	San Andres
Máximo mensual	-	32.7
Mínimo mensual	-	23.3
Promedio mensual	-	29
Desviación estándar	-	0.94
<i>Total de datos</i>	-	706

▪ **Presión atmosférica**

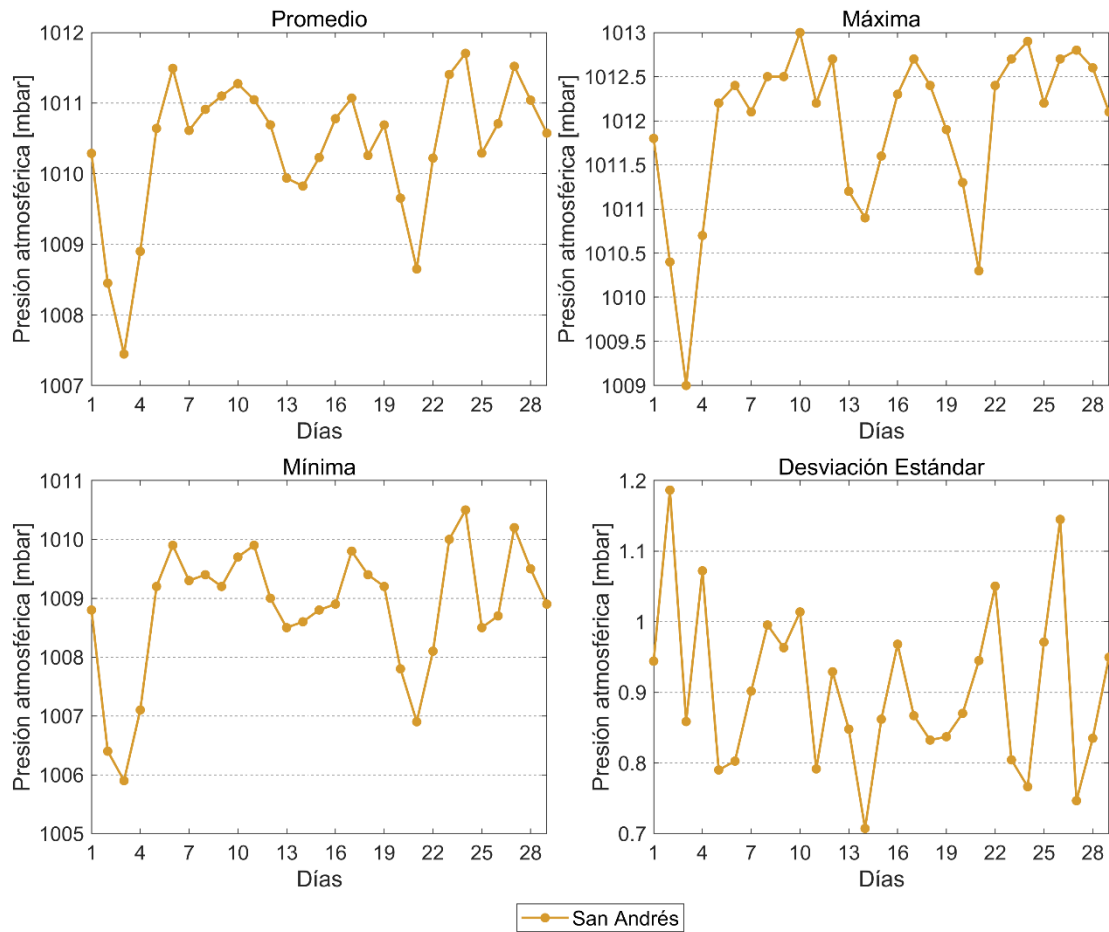


Figura 22 Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 20 Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Presión Atmosférica (mb)		
Parámetro	Providencia	San Andres
Máximo mensual	-	1013
Mínimo mensual	-	1005.9
Promedio mensual	-	1010.3
Desviación estándar	-	1.31
Total de datos	-	706

▪ **Humedad relativa**

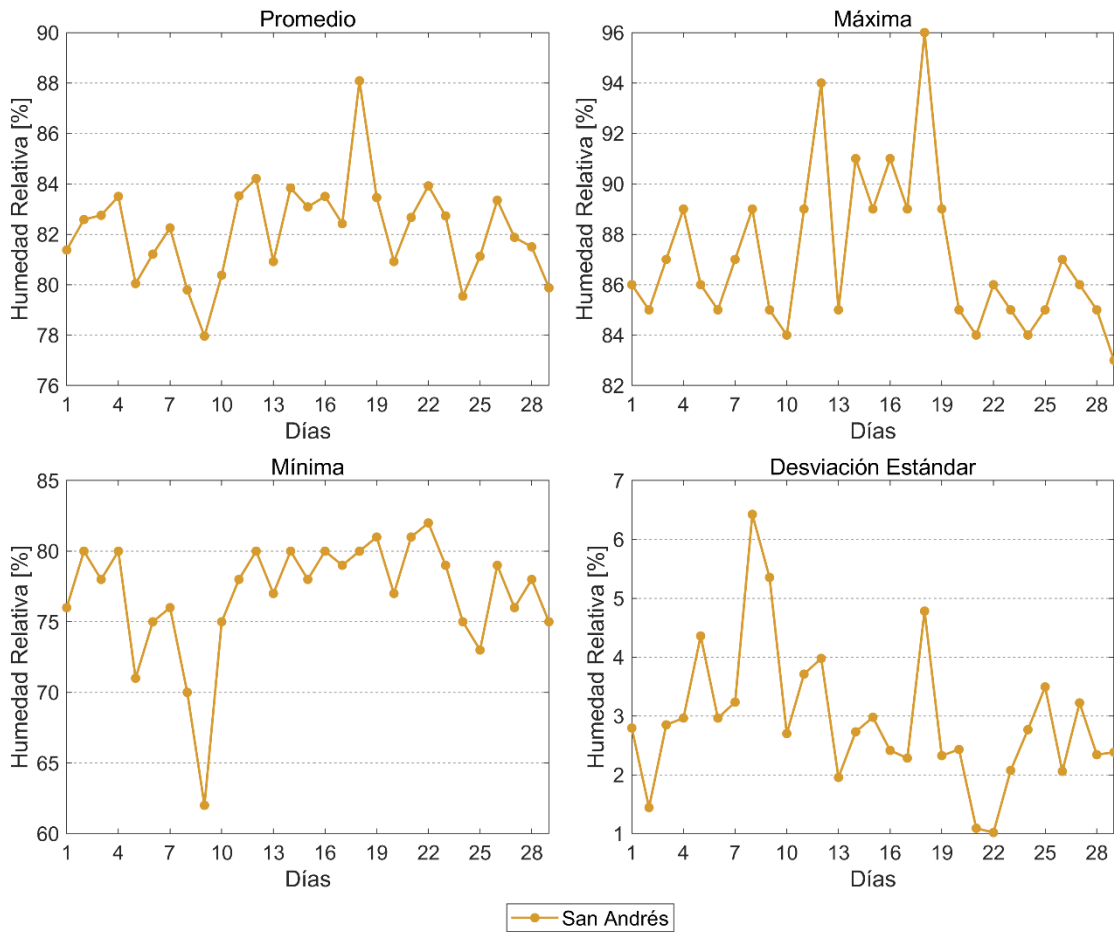


Figura 23 Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 21 Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Humedad Relativa (%)		
Parámetro	Providencia	San Andres
Máximo mensual	-	96
Mínimo mensual	-	62
Promedio mensual	-	82.1
Desviación estándar	-	3.57
Total de datos	-	706

▪ **Viento superficial (10 m)**

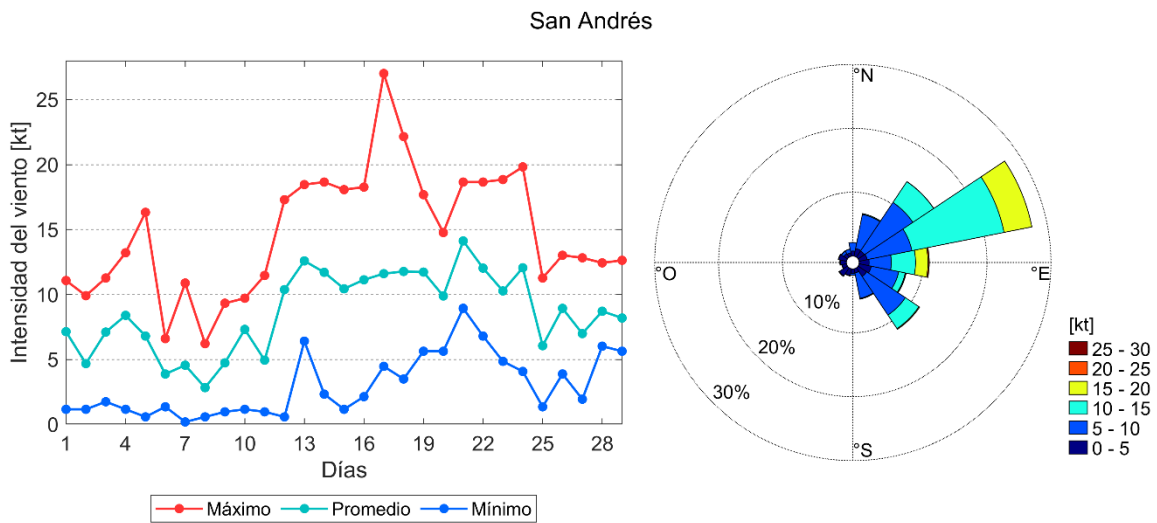


Figura 24 Comportamiento mensual de los vientos superficiales en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 22 Resumen estadístico mensual de los vientos superficiales en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Velocidad del viento en superficie (Nudos)		
Parámetro	Providencia	San Andres
Velocidad promedio	-	8.71
Dirección del viento en superficie (Direcciones)		
Dirección predominante	-	Este-noreste
Total de datos	-	4098

▪ **Precipitación acumulada**

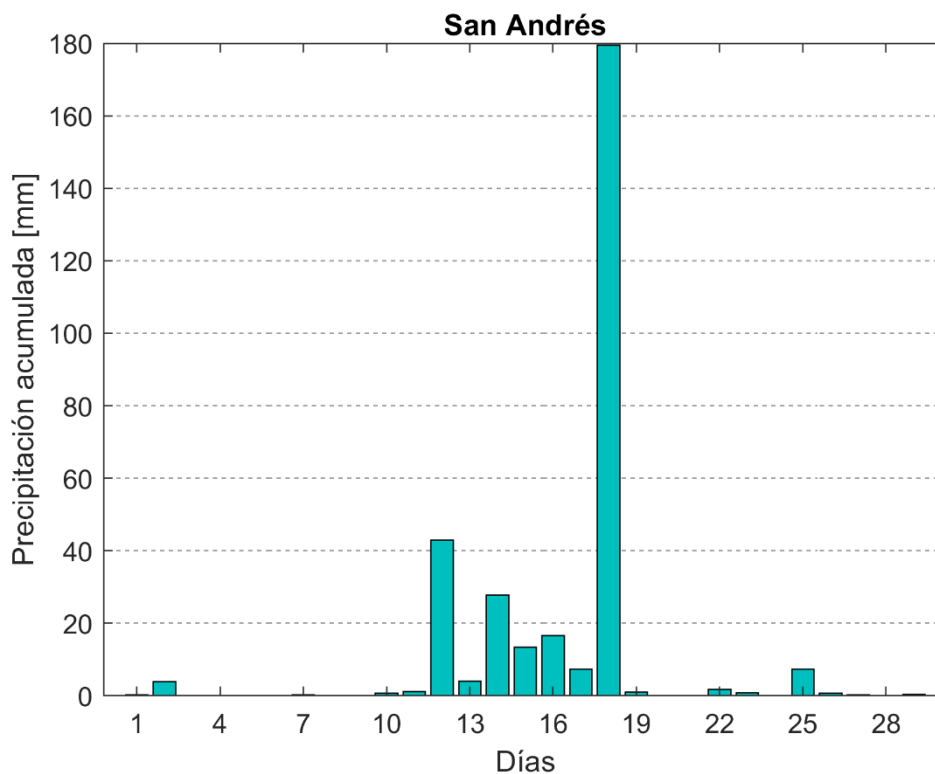


Figura 25 Comportamiento mensual de precipitación en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 23 Resumen estadístico mensual de precipitación en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Precipitación acumulada (mm)		
Parámetro	Providencia	San Andres
Máximo acumulado	-	179.4
Acumulado total	-	314.9
Total de datos	-	4227

▪ Nivel del mar

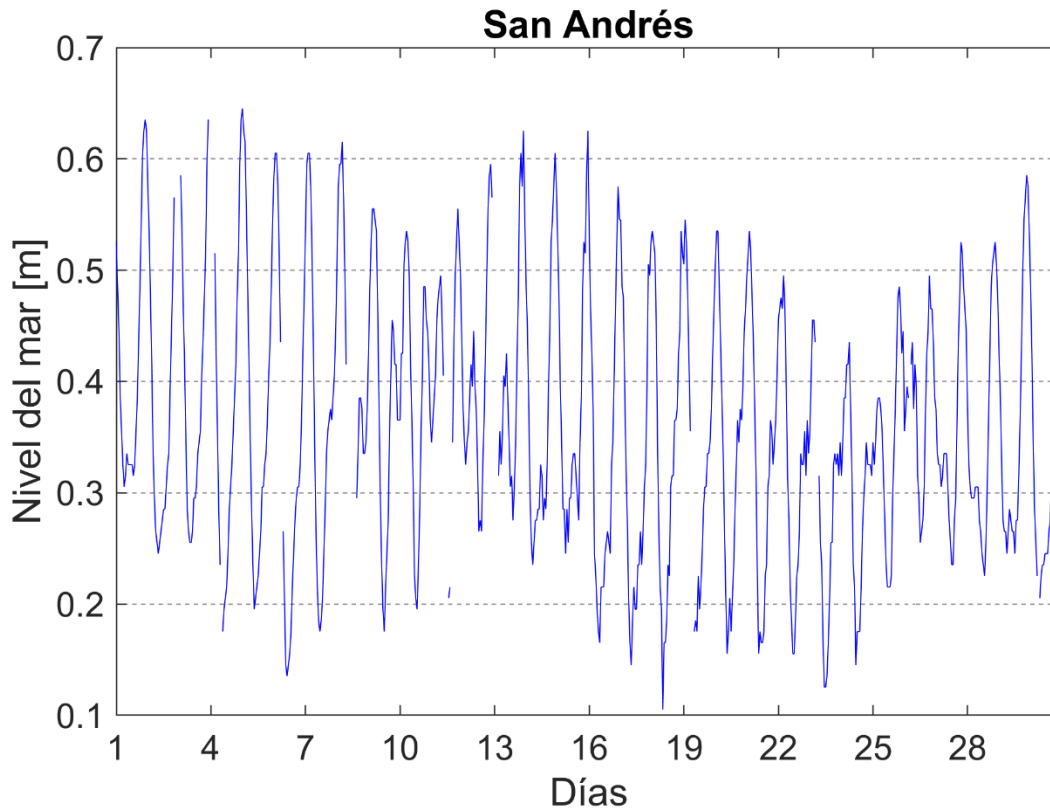


Figura 26 Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Tabla 24 Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona Insular de la Cuenca Caribe colombiana.

Nivel del mar (m)		
Parámetro	Providencia	San Andres
Máximo mensual	-	0.64
Mínimo mensual	-	0.12
Promedio mensual	-	0.36
Total de datos	-	41489

Nota: La serie de tiempo de nivel del mar está referida al MLWS de cada estación.

Conclusiones

Típicamente, durante junio la cuenca Caribe colombiana se caracteriza por presentar precipitaciones similares con respecto al mes anterior. Donde los sistemas atmosféricos influyen en el incremento del gradiente de presión y las condiciones meteomarinas. Por tanto, variables como la temperatura del aire, la Temperatura Superficial del Mar (TSM), viento y oleaje incrementan paulatinamente. En general, sobre los litorales Caribe norte y centro como también en el área insular de San Andrés durante junio de 2023 las condiciones de tiempo y de mar asociadas con el comportamiento de las precipitaciones estuvieron por encima del rango normal de los valores climatológicos 1990-2017 (CIOH, 2022). Específicamente, en el litoral Caribe norte las estaciones Ballenas y Puerto Brisa registraron valores de precipitación de 34.7 y 116.0 mm, respectivamente. Mientras que, en el litoral Caribe centro, la estación Cartagena registró un volumen de precipitación de 163.7 mm. Correspondientemente, en el área insular de San Andrés se registró un valor de precipitación de 314.9 mm. El comportamiento de las precipitaciones en el litoral Caribe norte y el área insular de San Andrés descrito anteriormente, fue coherente con lo planteado en la edición número 124 del boletín de pronóstico climático mensual del Caribe colombiano (CIOH, 2023). Sin embargo, sobre el litoral Caribe centro en el puerto de Cartagena los valores de precipitación registrados estuvieron por encima de los valores estimados para la época.

Consecuentemente, la interacción entre estos sistemas béricos de altas presiones en Azores y Bermudas y la baja presión del Darién (posicionada habitualmente sobre el centro-sur del litoral Caribe colombiano), moduló el gradiente de presión, el cual influyó en el campo de vientos y la advección de humedad en la cuenca Caribe colombiana. En general, el campo de la TSM en la cuenca Caribe colombiana, incrementó en junio de 2023 considerablemente con respecto al mes anterior. Se evidenció que los procesos dinámicos asociados a la surgencia de masas de agua fría en la península de La Guajira atenuaron significativamente. La TSM de esta piscina de aguas menos cálidas descrita anteriormente, osciló entre los 27.3 y 28.0 °C, siendo coherente con la climatología y condiciones oceanográficas características de la región y la época del año, en el que los vientos alisios y la surgencia de La Guajira son menos intensos. Recíprocamente, las ATSM positivas se extendieron sobre aguas marítimas y costeras en toda la cuenca del Caribe colombiano cuyos valores oscilaron entre 0.1 y 2.2 °C.

La media de temperatura entre las estaciones descritas en este documento fue de 29.3°C, el mayor registro medio se dio en Ballenas con 36.6°C respectivamente y el menor registro medio se dio en San Andres con 23.3°C.

La media de humedad entre las estaciones descritas en este documento fue de 77%, el mayor registro medio se dio en las estaciones de Turbo y Barranquilla con un 100% y el menor registro medio se dio en Ballenas con 44%.

El mayor registro de precipitación de presente en San Andres con 314.9 mm y el menor registro se dio en Ballenas con 34.7 mm respectivamente.

Bibliografía

DNP. (2020). CONPES 3990 - *Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030*. 91.

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe -CIOH. (2021). *Derrotero de las costas y áreas insulares del Caribe colombiano*. Tomo 1. Cartagena – Colombia

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. (2018). *Atlas Climatológico de Colombia*.

NCEP coupled forecast system model version 2 (CFSv2) - Basado en climatología 1982-2010 CFS

Saha, S., S. Moorthi, X. Wu, J. Wang, and Coauthors, 2014: *The NCEP Climate Forecast System Version 2*. Journal of Climate, 27, 2182208, doi:10.1175/JCLI-D-12-00823.1.

Scofield, R. A., and R. J. Kuligowski, 2003: *Status and outlook of operational satellite precipitation algorithms for extreme-precipitation events*. Mon. Wea. Rev., 18, 1037-1051.



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana
— Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Caribe —



Boletín Meteomarino del

Caribe Colombiano

Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima

Carrera 54 N° 26-50 CAN Bogotá D.C. Colombia

Línea gratuita de atención al ciudadano 018000115966

Contact Center +60 (1) 3286800 en Bogotá

Línea Anticorrupción 018000911670

dimar@dimar.mil.co

www.dimar.mil.co