



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

www.dimar.mil.co

ISSN 2339-4099 (En línea)



Boletín
Meteomarino del
Caribe Colombiano

#**102**

Junio

2 0 2 1

MENSUAL

Boletín Meteomarino Mensual del Caribe Colombiano

No. 102/ Junio 2021

Una publicación digital del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH)
www.cioh.org.co

Teléfono +57 (5) 651 7091

Cartagena, Colombia y la

Dirección General Marítima (Dimar)

www.dimar.mil.co

Teléfonos +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa

Dirección General Marítima

Subdirección de Desarrollo Marítimo

DIRECCIÓN

Vicealmirante José Joaquín Amezquita

Director General Marítimo

Capitán de Navío Germán Augusto Escobar Olaya

Director del CIOH

Capitán de Corbeta Anyela Viviana Buitrago Hernández

Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Teniente de Navío Saul Esteban Vallejo Quintero

Jefe Servicio Meteorológico Marino

CONTENIDOS

Técnico de Servicios Diana Herrera Moyano

Investigador en Meteorología

CPS Angela Tatiana Rodriguez Tobar

Investigador en Meteorología

CPS Stephanie Gonzales Torres

Investigador en Oceanografía

Profesional de Defensa Claudia Janeth Dagua Paz

Investigador en Oceanografía

COORDINACIÓN EDITORIAL

Área de Comunicaciones Estratégicas

(Acoes-Dimar)

EDITORIAL DIMAR

Fotografía

Archivo Fotográfico Dimar

Edición en línea: ISSN 2339-4099



Boletín Meteomarino Mensual del Caribe Colombiano por CIOH-Dimar se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Unported.



El Boletín Meteomarino Mensual del Caribe Colombiano es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) y la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, y a la comunidad científica y académica, en idioma español y en formato electrónico. 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 del CIOH y de Dimar, por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual cuenta con el ISSN 2339-4099 edición en línea; está protegido por el *copyright* y cuenta con una política de acceso abierto 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 el CIOH y Dimar.

CONTENIDO

Pág.

Introducción	6
1 Resumen Climatológico Mensual	8
2 Fenómenos sinópticos sobre el mar y litoral Caribe colombiano	10
3 Condiciones océano - atmosféricas sobre el litoral Caribe colombiano	12
3.1 <i>Providencia</i>	12
3.2 <i>Puerto Bolívar</i>	14
3.3 <i>Punta Espada</i>	15
3.4 <i>Ballenas</i>	16
3.5 <i>Puerto Brisa</i>	17
3.6 <i>Santa Marta</i>	19
3.7 <i>Las Flores</i>	21
3.8 <i>Barranquilla</i>	23
3.10 <i>Isla Naval</i>	28
3.11 <i>Turbo</i>	31
4 Conclusiones	34
5 Referencias	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos de la RedMpomm.	7
Figura 2. (a)Valores promedio TSM (b), anomalía TSM y (d) evolución diaria de la TSM durante el mes de junio 2021, c) Estimativo satelital de la precipitación total mensual observada en junio 2021.	9
Figura 3. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.	12
Figura 4. Distribución del régimen de viento en Providencia.	13
Figura 5. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.	14
Figura 6. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.	15
Figura 7. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Ballenas.....	16
Figura 8. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa.....	17
Figura 9. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Brisa.....	18
Figura 10. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.	19
Figura 11. Distribución del régimen de viento en Santa Marta.	20
Figura 12. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores.	21
Figura 13. Distribución del régimen de viento en Las Flores.....	22
Figura 14. Distribución del régimen de viento en Barranquilla.....	23
Figura 15. Comportamiento del nivel del mar en Barranquilla.	24
Figura 16. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.	25
Figura 17. Distribución del régimen de viento en Cartagena.....	26
Figura 18. Comportamiento del nivel del mar en Cartagena.	27
Figura 19. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.....	28
Figura 20. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.....	29
Figura 21. Comportamiento del nivel del mar en Isla Naval.	30
Figura 22. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.	31
Figura 23. Distribución del régimen de viento en Turbo.....	32
Figura 24. Comportamiento del nivel del mar en Turbo.	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Ubicación geográfica de los puntos de medición.	6
Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante junio de 2021.....	10
Tabla III. Comportamiento de los fenómenos meteorológicos intra–estacionales sobre el mar Caribe.....	10
Tabla IV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.	12
Tabla V. Resumen estadístico del régimen de viento en Providencia.....	13
Tabla VI. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Bolívar.....	14
Tabla VII. Resumen estadístico del régimen de viento en Punta Espada.....	15
Tabla VIII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Ballenas.....	16
Tabla IX. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Brisa.	17
Tabla X. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Brisa.	18
Tabla XI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.	19
Tabla XII. Resumen estadístico del régimen de viento en Santa Marta.....	20
Tabla XIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores.	21
Tabla XIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Las Flores.....	22
Tabla XV. Resumen estadístico del régimen de viento en Barranquilla.....	23
Tabla XVI. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Barranquilla.	24
Tabla XVII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.	25
Tabla XVIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Cartagena.....	26
Tabla XIX. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Cartagena.	27
Tabla XX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.....	28
Tabla XXI. Resumen estadístico del régimen de viento en Isla Naval.	29
Tabla XXII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Isla Naval.	30
Tabla XXIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.	31
Tabla XXIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Turbo.....	32
Tabla XXV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Turbo.	33

INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), a través del área de Oceanografía Operacional, realiza una descripción mensual del comportamiento de los parámetros meteorológicos y oceánicos que definen las características climáticas de la región Caribe.

Para cumplir con este propósito, la Dirección General Marítima (DIMAR) cuenta con la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (REDMPOMM), que está conformada por estaciones meteorológicas satelitales, boyas de oleaje direccional, boyas metocean y mareógrafos, ubicados en diferentes puntos de la costa Caribe colombiana (Tabla I) (Figura 1), a través de los cuales se obtiene información base para ser procesada, analizada y descrita en este documento.

En la primera sección, se realiza la descripción sinóptica regional de la atmósfera en superficie, así como el comportamiento de los principales fenómenos atmosféricos y fenómenos meteorológicos intra-estacionales que generan influencia sobre el mar Caribe y el litoral Caribe colombiano. Posteriormente se describen las condiciones adversas observadas durante el mes y las áreas costeras de mayor afectación.

En la segunda sección se analiza el comportamiento de las variables meteorológicas y oceánicas en el litoral Caribe colombiano: temperatura ambiente, humedad relativa, presión atmosférica, precipitación acumulada, vientos en superficie, régimen de oleaje y nivel del mar, así como también la relación del comportamiento mensual de estas variables con los valores climáticos históricos registrados.

Este documento se elabora con el fin de difundir la información climática del Caribe colombiano y contribuir al fortalecimiento del poder marítimo nacional, velando por la seguridad integral marítima, la protección de la vida humana en el mar, la promoción de las actividades marítimas y el desarrollo científico de la nación.

Tabla I. Ubicación geográfica de los puntos de medición.

REFERENCIA GEOGRÁFICA	LATITUD	LONGITUD
ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y MAREÓGRAFOS AUTOMÁTICAS SATELITALES		
San Andrés (SAyP)	12°34'10.31"N	81°42'05.28"W
Providencia (SAyP)	13°22'19.53"N	81°22'15.00"W
Puerto Bolívar (Guajira)	12°15'21"N	071°58'19"W
Puerto Brisa (Guajira)	11°16'29.5"N	73°22'53,0"W
Punta Espada (Guajira)	12° 04'26.4"N	71°06'43.199"W
Santa Marta (Magdalena)	11°15'00.00"N	074°13'48.00"W
Las Flores (Atlántico)	11° 2'52.80"N	074°49'12.00"W
Barranquilla (Atlántico)	11°6'21.96"N	074°50'57.96"W
Cartagena (Bolívar)	10°23'27.84"N	075°32'01.66" W
Isla Naval (Bolívar)	10°10'49.70"N	075°45'00.28"W
Turbo (Golfo de Urabá- Antioquia)	08°05'02.80"N	076°44'32.70"W

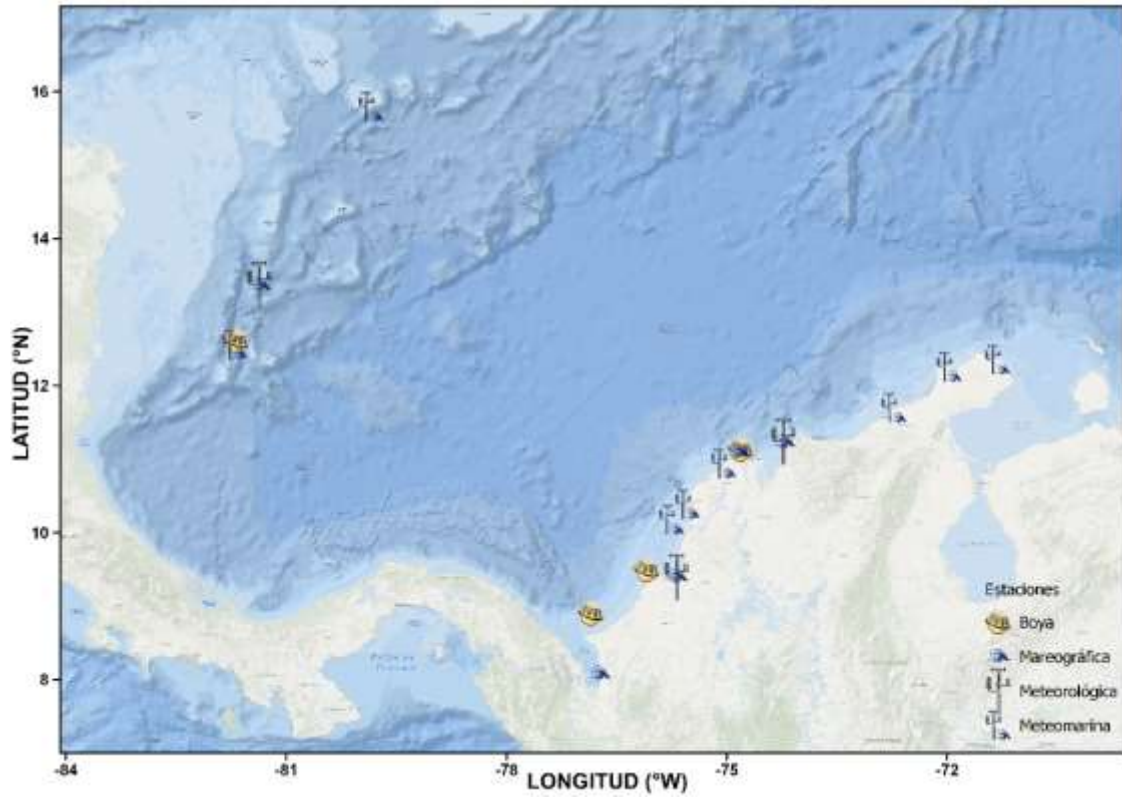


Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos de la RedMpomm.

1 Resumen Climatológico Mensual

Típicamente durante el mes de junio, la región del Caribe se encuentra bajo la influencia de la Zona de Confluencia Intertropical - ZCIT, la cual se ubica en promedio sobre los 10° de latitud norte, el tránsito de ondas tropicales del este, la baja presión del Darién y de sistemas ciclónicos ya sea de forma directa o indirecta (CIOH, 2021). Es por esto, que durante este mes son frecuentes las precipitaciones en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, la región del golfo de Urabá y en las áreas costeras de Córdoba y Sucre, con volúmenes que oscilan entre 150 y 400 mm. Por su parte, las costas de Bolívar, Atlántico, Magdalena y sur de La Guajira, reportan lluvias de hasta 150 mm/mes, mientras la zona más septentrional del litoral Caribe colombiano reporta los valores de lluvia más bajos de la región, inferiores a 50 mm/mes (IDEAM, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, y de acuerdo con el estimativo satelital de lluvia proveniente del STAR Satellite Rainfall Estimates - Hydro-Estimator de la NOAA (Scofield & Kuligowski, 2003), durante el mes de junio de 2021, la precipitación registró valores por encima de los usuales para la época sobre el área del golfo de Urabá y sectores puntuales del litoral central, producto principalmente de la actividad del centro de baja presión del Darién en asocio con la Zona de Confluencia Intertropical – ZCIT la cual estuvo oscilante entre los 9 y 11 grados de latitud norte, esto en adición al tránsito de 12 ondas tropicales. Otros sistemas influyentes en la ocurrencia de precipitaciones de la región durante este mes se relacionan con la configuración atmosférica de la alta tropósfera, en donde estructuras como una vaguada de altura paralela a la costa Caribe colombiana (NE-SW) y una dorsal orientada NW-SE al norte de Suramérica motivaron el transporte de humedad desde el Pacífico e interior del continente a lo largo de la costa Caribe (Figura 2 C).¹En cuanto al régimen de vientos, este estuvo modulado por la interacción entre los centros de alta presión de Azores y las Bahamas, ubicados en el centro y occidente de la cuenca norte del océano Atlántico y el sistema de baja presión del Darién, localizado sobre la costa centro-sur del litoral Caribe colombiano. De forma persistente, los vientos se mantuvieron dentro de un rango de frescos a moderados propiciando oleaje de hasta 3.5 m en amplios sectores del centro-norte de la cuenca Colombia.

De otro lado, de acuerdo con el *NCEP Climate Forecast System Reanalysis -CFSR* (Saha et al. 2014), durante el mes de junio de 2021, como consecuencia del pulso de vientos en el norte de la región Caribe, se observó una piscina fría en áreas costeras del litoral norte (Magdalena y La Guajira), con valores de temperatura superficial del mar (TSM) de hasta 26.6°C, estando por debajo de lo usual para la época hasta 0.5°C. En contraste, en el resto de la cuenca Colombia, se registraron TSM oscilantes entre 28.4 y 29.6°C, mostrando una tendencia en general, para el mar Caribe, de aguas más cálidas de lo típico, con anomalías promedio entre 0.2 y 0.3°C, mientras para la cuenca Colombia en particular dichas anomalías alcanzaron los 0.5°C por encima del valor promedio (Figura 2 a, b,d).

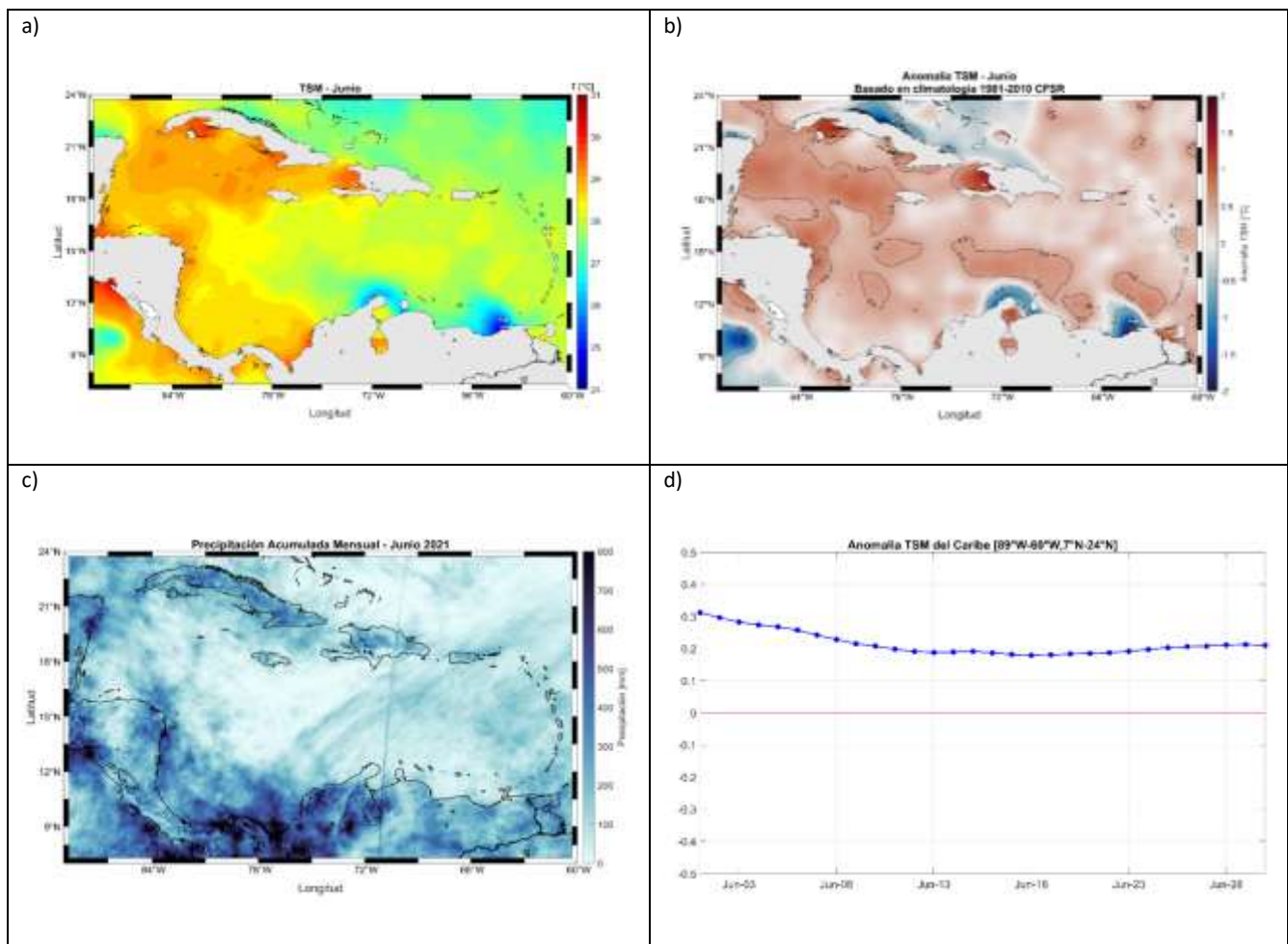


Figura 2. (a)Valores promedio TSM (b), anomalía TSM y (d) evolución diaria de la TSM durante el mes de junio 2021, c) Estimativo satelital de la precipitación total mensual observada en junio 2021.

Fuente: Modelo CFSR – NCEP (Saha et al., 2014) y STAR Satellite Rainfall Estimates - Hydro-Estimator-NOAA (Scofield & Kuligowski 2003).

2 FENÓMENOS SINÓPTICOS SOBRE EL MAR Y LITORAL CARIBE COLOMBIANO

Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante junio de 2021.

FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS	ÁREA DE INFLUENCIA	VIENTO	OLEAJE	OBSERVACIONES
Sistemas de alta presión del Atlántico Norte y sistema de baja presión del Darién	Mar Caribe	20 -25 nudos	2.0 a 3.7 m	Durante el mes de junio se observaron pulsos cuasipermanentes de vientos frescos a moderados en el Caribe colombiano, ocasionando alteración en el campo de oleaje especialmente sobre la zona norte de la cuenca Colombia.
FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS	ÁREA DE INFLUENCIA	PRECIPITACIÓN		OBSERVACIONES
Sistema de Baja Presión del Darién (Baja Anclada de Panamá)	Sur del litoral	Nubosidad, lluvias de variada intensidad		El sistema de baja presión del Darién tuvo influencia en la evolución de sistemas nubosos especialmente durante la primera y última semana del mes interactuando con la Zona de Confluencia intertropical.
ZCIT	Sur del litoral	Nubosidad, lluvias de variada intensidad		La ZCIT osciló entre los 9 y 11° de latitud norte, presentó actividad moderada e interactuó de forma activa con la baja presión del Darién motivando abundante nubosidad y precipitaciones de variada intensidad sobre el litoral sur del Caribe colombiano.

Tabla III. Comportamiento de los fenómenos meteorológicos intra–estacionales sobre el mar Caribe.

FENÓMENO	FECHAS DE AFECTACIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA	OBSERVACIONES
Eje de vaguada en altura	Junio 1-4, 6-9, 13-14	Litoral Caribe colombiano	El flujo del aire en altura estuvo influenciado por un eje de vaguada en altura en donde el aire predominó de dirección SW – NE, paralelo a la costa del Caribe colombiano, arrastrando abundante humedad desde el océano Pacífico y sur

FENÓMENO	FECHAS DE AFECTACIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA	OBSERVACIONES
			del litoral a lo largo de toda la costa Caribe, propiciando nubosidad persistente y lluvias variadas. Nubosidad, lluvias de variada intensidad.
Eje de dorsal en niveles altos	Junio 20-21, 23-25, 28-29	Litoral centro y sur del Caribe colombiano	En niveles altos de la atmósfera, ocasionalmente se configuró un eje de dorsal orientado en dirección NW -SE, paralelo a la costa norte de Suramérica, en donde se propició el transporte de humedad desde el norte de las regiones andina y Pacífica, hasta el golfo de Urabá y sectores de la costa de Córdoba, favoreciendo la ocurrencia de precipitaciones. Nubosidad, lluvias de variada intensidad
Ondas tropicales del Este	Junio 3-4 (#1), 5-6 (#2) 9-11 (#3), 11-14 (#4), 15-17 (#5), 18 -19 (#6) 21-22 (#7) 24-25 (#8) 26-27 (#9) 28-29 (#10) 30-julio1 (#11)	Caribe colombiano, incluyendo archipiélago de San Andrés y Providencia	Durante el mes de junio se identificó el tránsito de 11 ondas tropicales del este, las cuales a su paso activaron las precipitaciones a lo largo del litoral Caribe y en menor medida en el archipiélago de San Andrés y Providencia. Nubosidad, lluvias de variada intensidad.

3 CONDICIONES OCÉANO - ATMOSFÉRICAS SOBRE EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO

3.1 Providencia

3.1.1 Temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica y acumulado de precipitación.

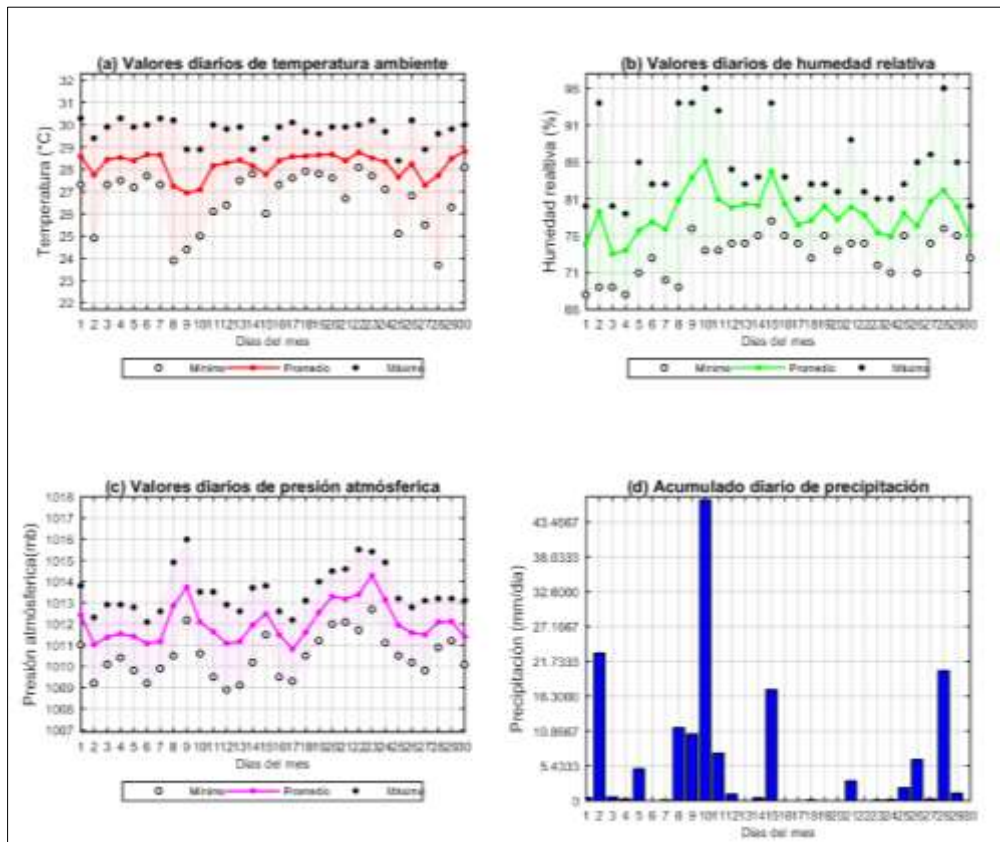


Figura 3. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.

Tabla IV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (Mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	720	720	720
Mínimo	1008.9	68.0	23.7
Máximo	1016.0	96.0	30.3
Promedio mensual	1012.0	79.0	28.2
Desviación estándar	1.26	4.53	1.03
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4320	22	46.9	158

3.1.2 Régimen de Viento

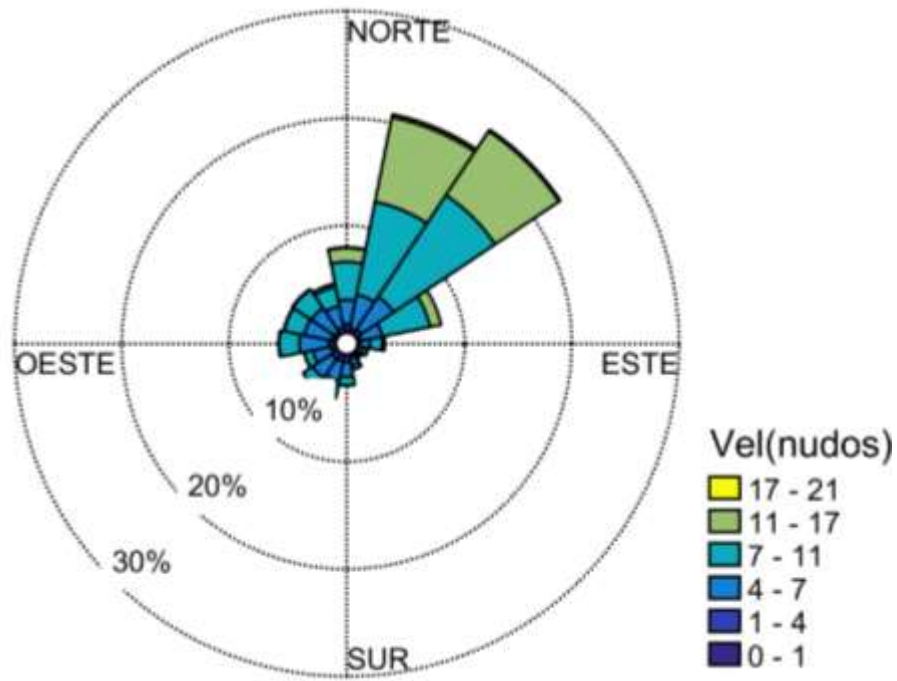


Figura 4. Distribución del régimen de viento en Providencia.

Tabla V. Resumen estadístico del régimen de viento en Providencia.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	7.57%	Noreste	23%
5-8	45.2%	Norte-Noreste	20%
9-12	33.7%	Norte	8.0%
13-16	11.8%	Este-Noreste	7.9%
>16	0.8%	Oeste	5.3%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.2 Puerto Bolívar

3.2.1 Régimen de Viento

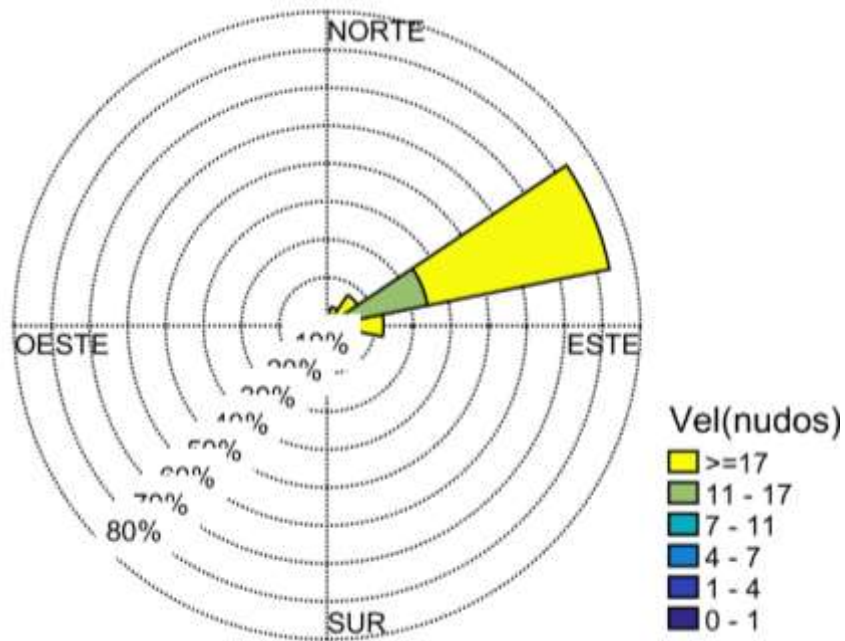


Figura 5. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.

Tabla VI. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Bolívar.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	0.3%	Este-Noreste	76.3%
5-8	1.6%	Este	12.7%
9-12	3.7%	Noreste	7.3%
13-16	19.0%	Norte-Noreste	2.4%
>16	75.2%	Este-Sureste	0.3%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.3 Punta Espada

3.3.1 Régimen de Viento

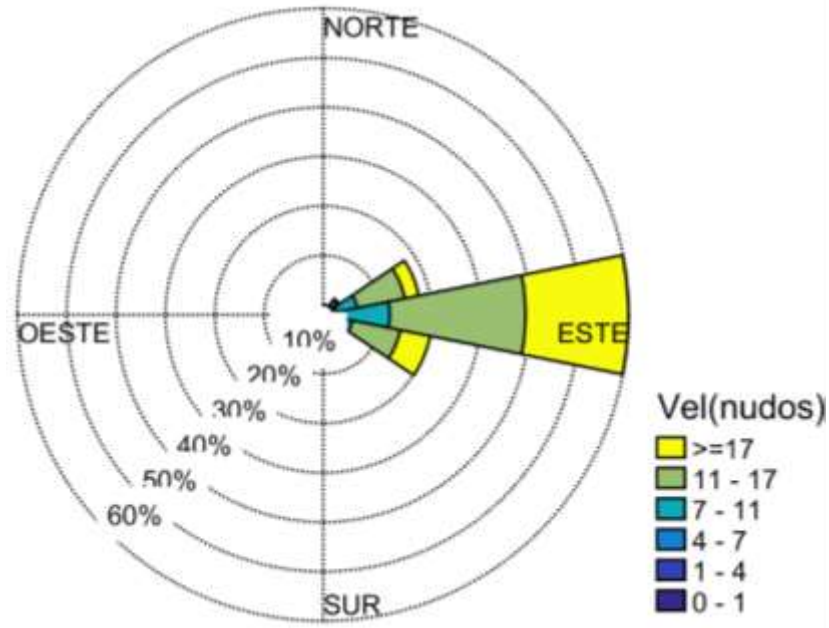


Figura 6. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.

Tabla VII. Resumen estadístico del régimen de viento en Punta Espada.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	0.3%	Este	59.8%
5-8	4.9%	Este-Sureste	59.8%
9-12	24.5%	Este-Sureste	20.0%
13-16	33.3%	Este-Noreste	17.7%
>16	34.9%	Noreste	1.9%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.4 Ballenas

3.4.1 Nivel del Mar

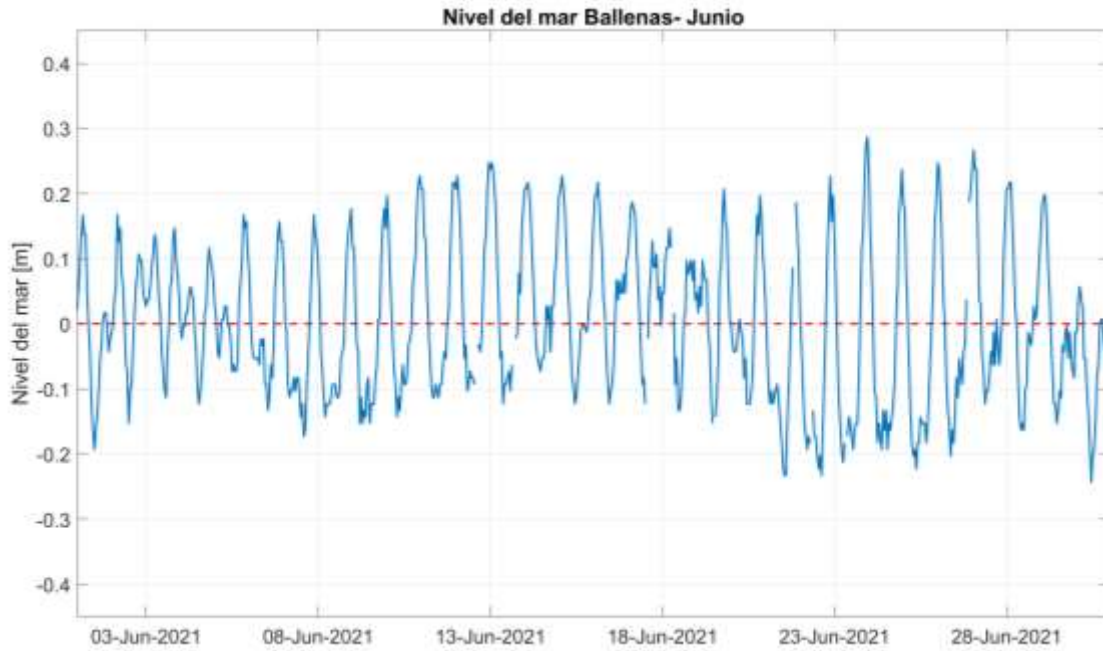


Figura 7. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Ballenas.

Tabla VIII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Ballenas.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.28	Fecha	2021-06-23	Hora	23:00
Altura mínima (m)	-0.24	Fecha	2021-06-30	Hora	11:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.5 Puerto Brisa

3.5.1 Régimen de Viento

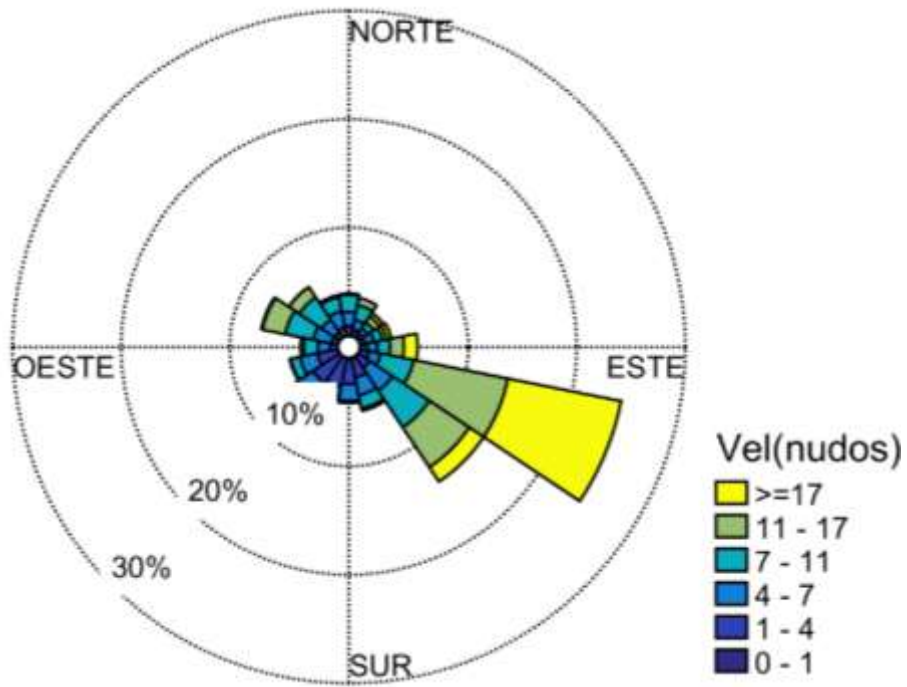


Figura 8. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa.

Tabla IX. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Brisa.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	20.4%	Este-Sureste	24.5%
5-8	29.0%	Sureste	13.9%
9-12	20.4%	Oeste-Noroeste	7.2%
13-16	14.2%	Noroeste	5.6%
>16	15.9%	Este	5.3%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.5.2 Nivel del Mar

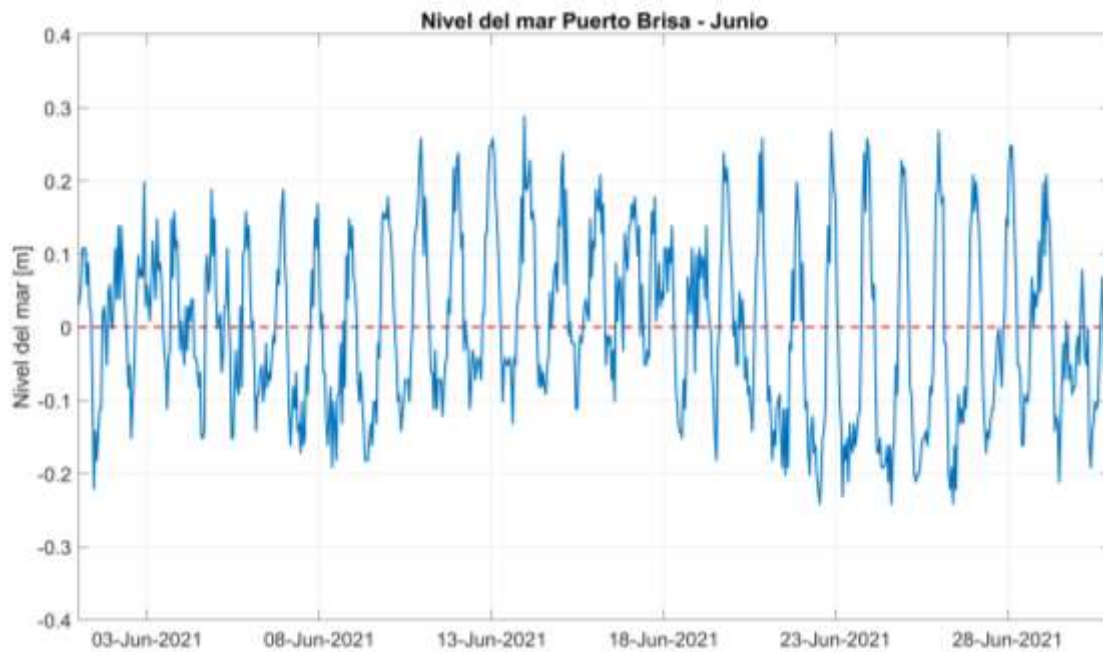


Figura 9. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Brisa.

Tabla X. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Brisa.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.28	Fecha	2021-06-13	Hora	23:00
Altura mínima (m)	-0.24	Fecha	2021-06-22	Hora	13:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.6 Santa Marta

3.6.1 Temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica y acumulado de precipitación.

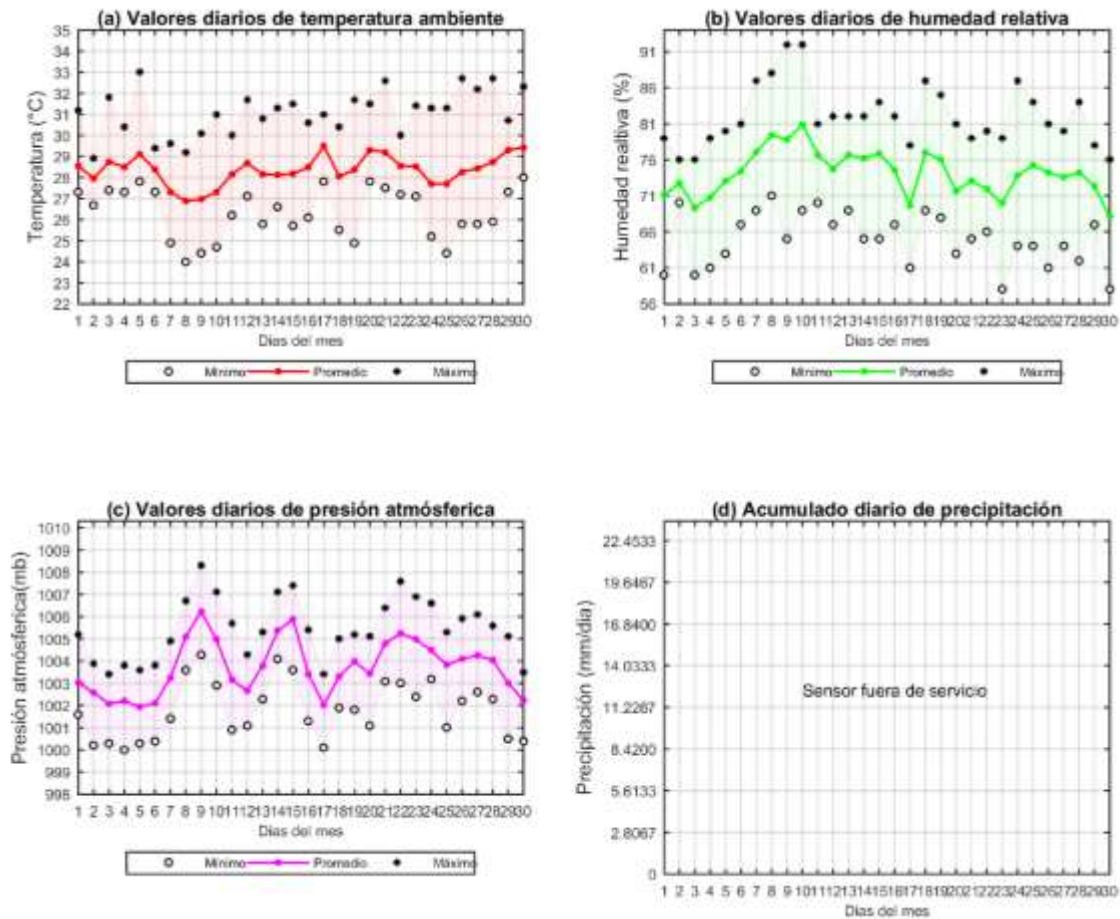


Figura 10. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.

Tabla XI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (Mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	720	720	720
Mínimo	1000	58.0	24.0
Máximo	1008.3	92.0	33.0
Promedio mensual	1003.7	74.1	28.5
Desviación estándar	1.63	5.88	1.57
ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

3.6.2 Régimen de Viento

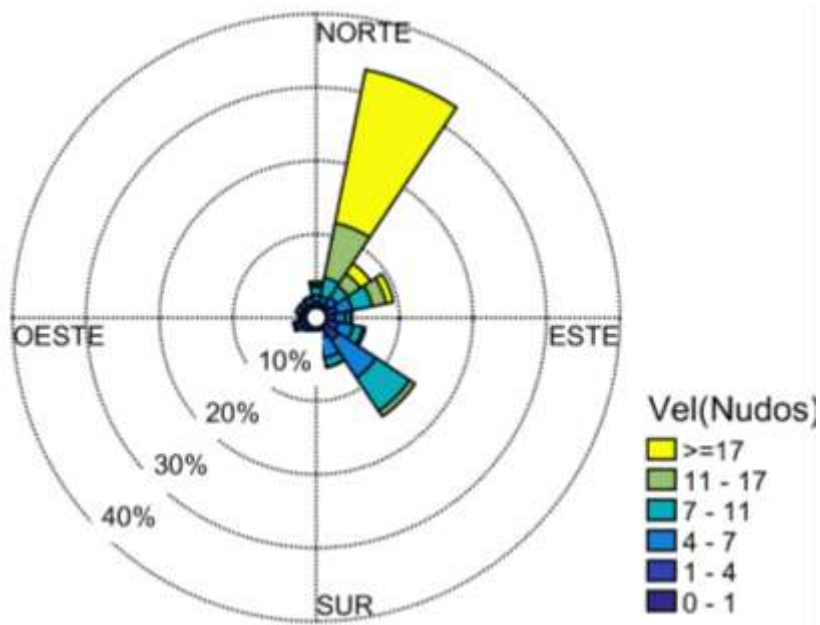


Figura 11. Distribución del régimen de viento en Santa Marta.

Tabla XII. Resumen estadístico del régimen de viento en Santa Marta.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	17.0%	Norte-Noreste	33.0%
5-8	32.1%	Sureste	14.8%
9-12	15.2%	Este-Noreste	9.3%
13-16	9.4%	Noreste	7.5%
>16	26.0%	Sur-Sureste	5.6%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.7 Las Flores

3.7.1 Temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica y acumulado de precipitación.

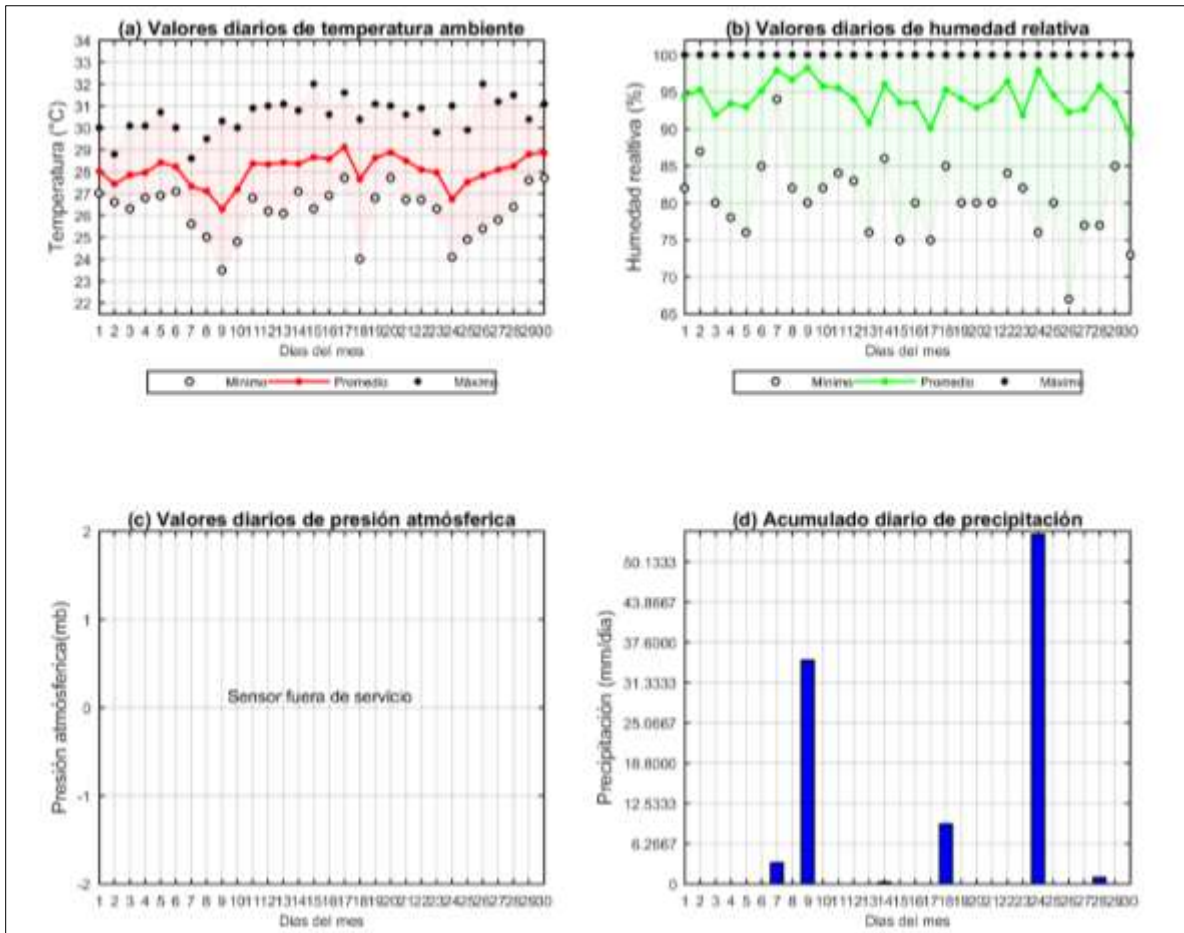


Figura 12. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores.

Tabla XIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (Mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	No Observado	720	720
Mínimo	No Observado	67.0	23.5
Máximo	No Observado	100	32.0
Promedio mensual	No Observado	94.2	28.0
Desviación estándar	No Observado	6.9	1.45
ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4320	6	54.4	103.1

3.7.2 Régimen de Viento

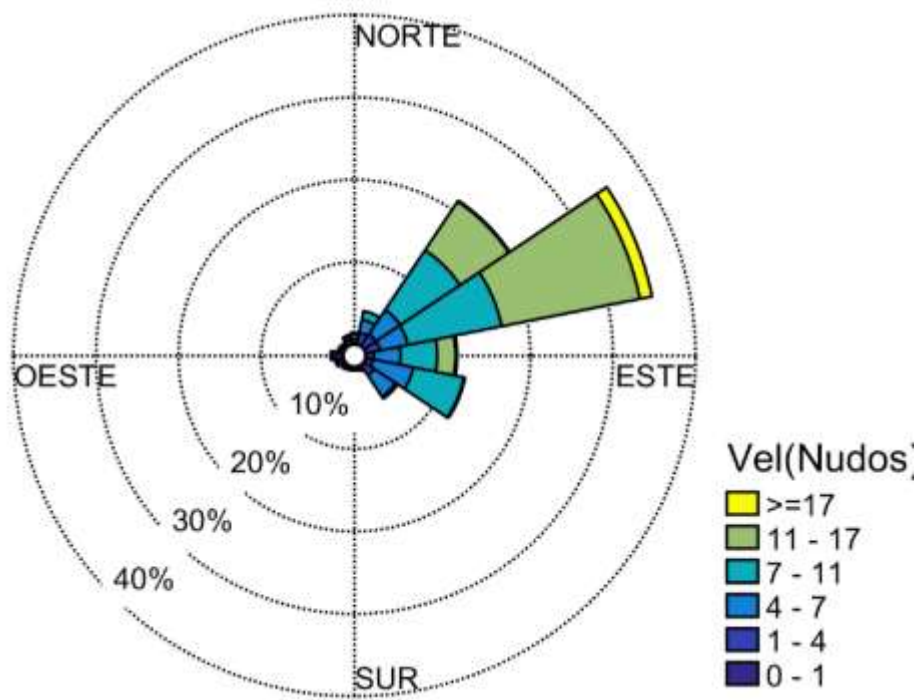


Figura 13. Distribución del régimen de viento en Las Flores.

Tabla XIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Las Flores.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	14.0%	Este-Noreste	35.9%
5-8	33.5%	Noreste	21.6%
9-12	30.5%	Este-Sureste	12.5%
13-16	18.7%	Este	11.2%
>16	3.1%	Norte-Noreste	4.2%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.8 Barranquilla

3.8.1 Régimen de Viento

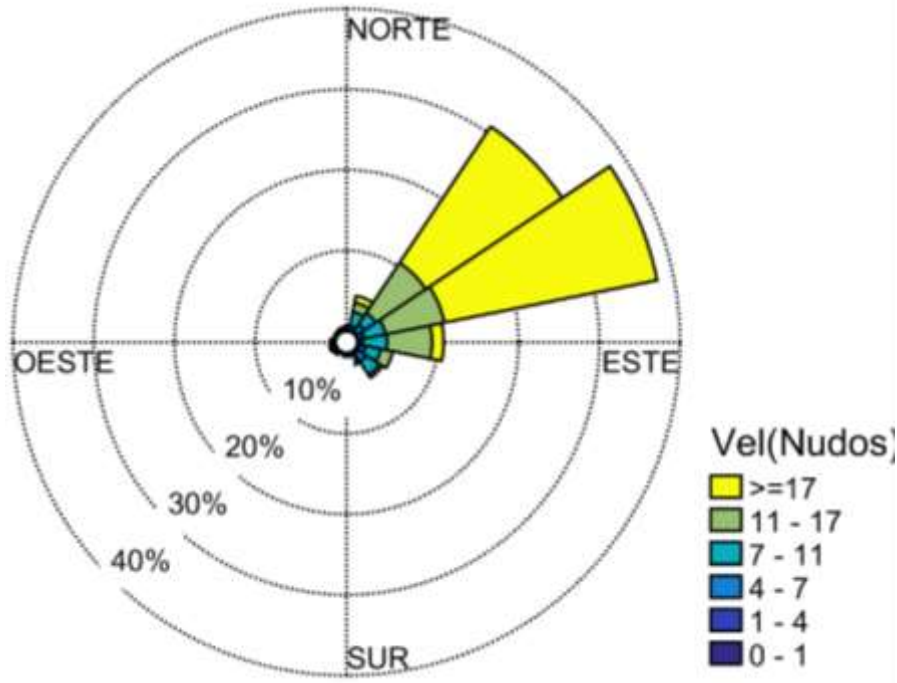


Figura 14. Distribución del régimen de viento en Barranquilla.

Tabla XV. Resumen estadístico del régimen de viento en Barranquilla.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	3.16%	Este-Noreste	38.0%
5-8	10.6%	Noreste	30.9%
9-12	15.5%	Este	10.7%
13-16	17.4%	Norte-Noreste	4.5%
>16	53.1%	Este-Sureste	4.5%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.8.2 Nivel del Mar

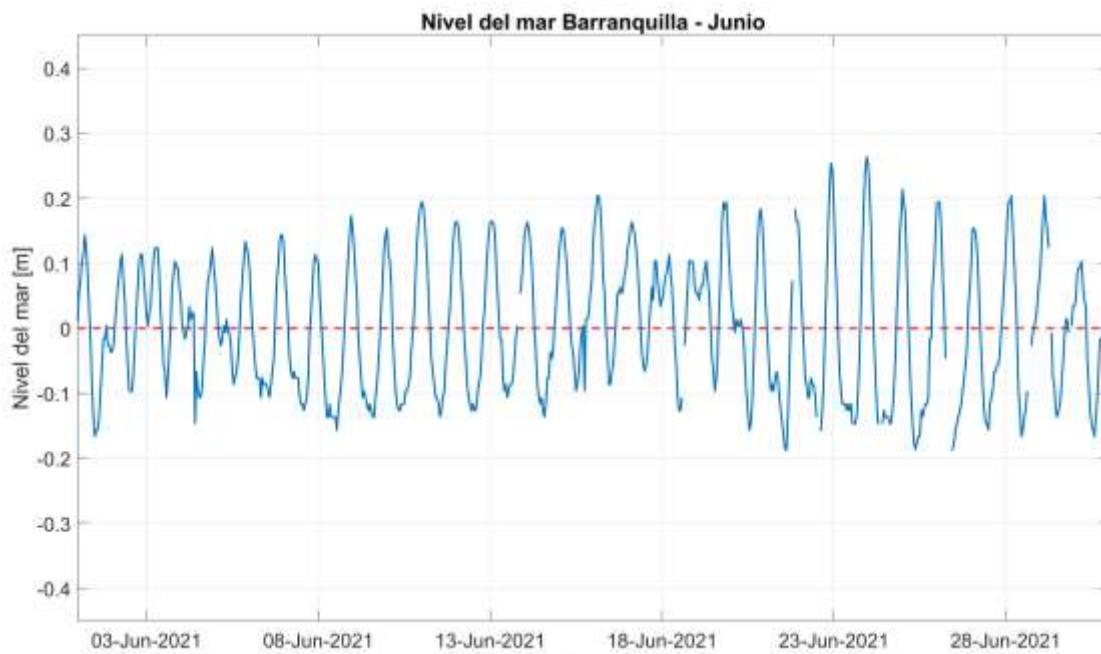


Figura 15. Comportamiento del nivel del mar en Barranquilla.

Tabla XVI. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Barranquilla.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.26	Fecha	2021-06-23	Hora	23:00
Altura mínima (m)	-0.18	Fecha	2021-06-21	Hora	14:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.9 Cartagena

3.9.1 Temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica y acumulado de precipitación.

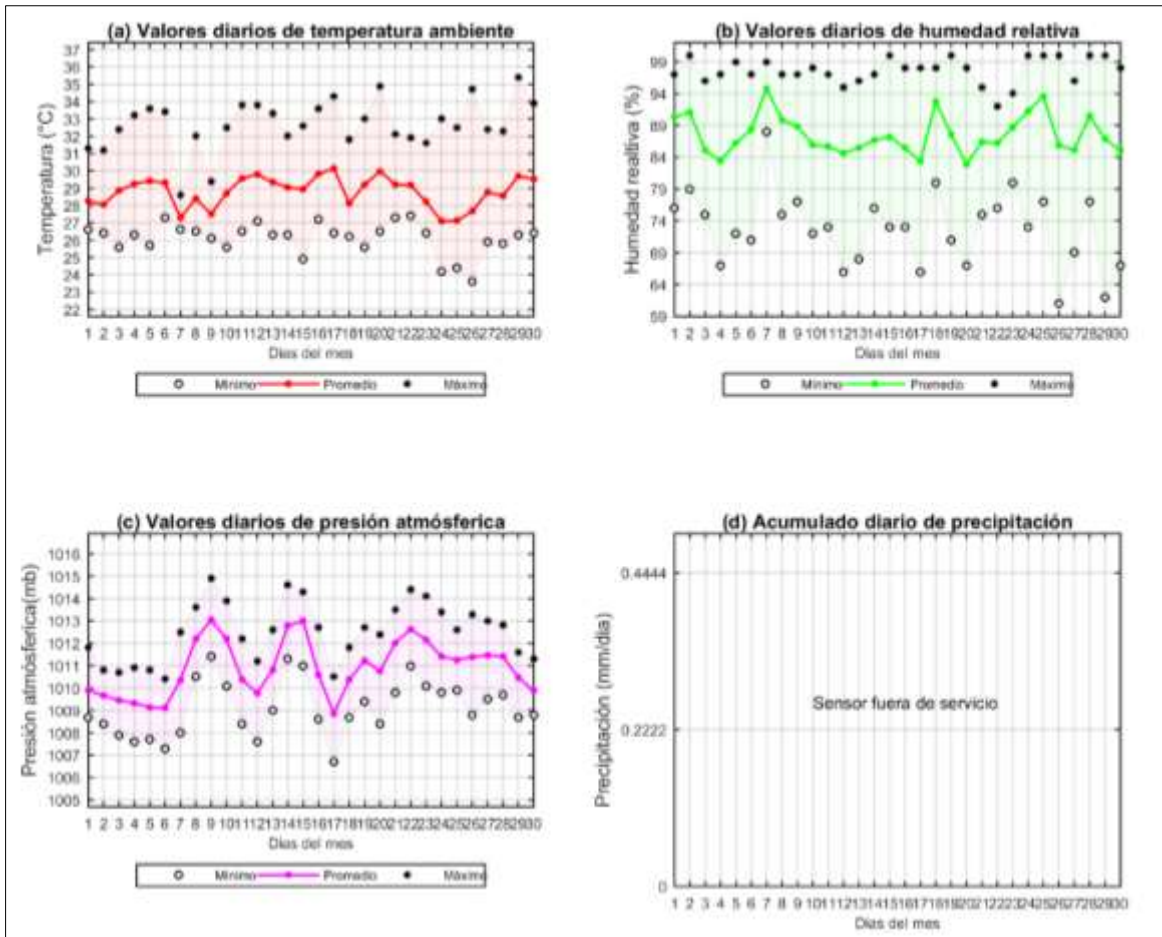


Figura 16. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.

Tabla XVII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (Mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	720	720	720
Mínimo	1006.7	61.0	23.6
Máximo	1014.9	100	35.4
Promedio mensual	1010.8	87.4	28.8
Desviación estándar	1.58	8.81	2.39
ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

3.9.2 Régimen de Viento

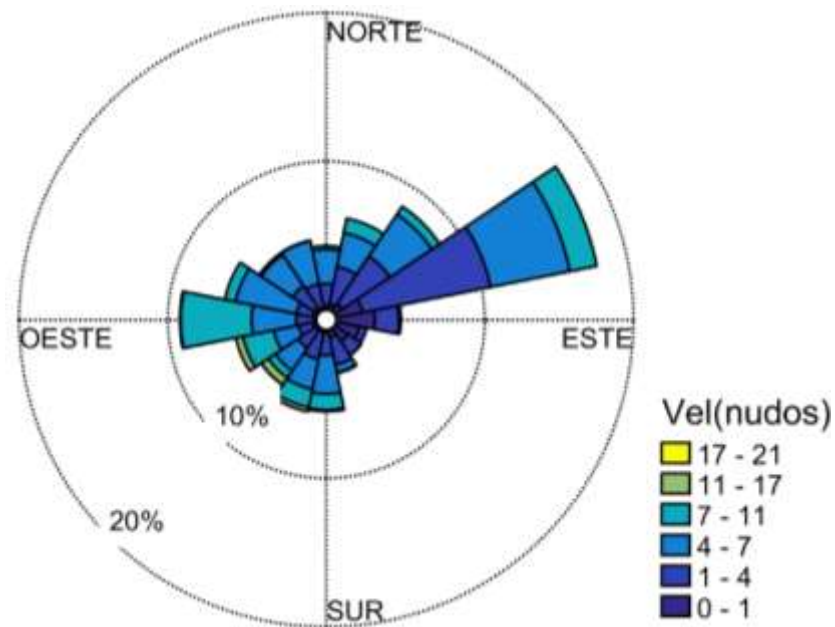


Figura 17. Distribución del régimen de viento en Cartagena.

Tabla XVIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Cartagena.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	31.8%	Este-Noreste	18.8%
5-8	27.9%	Oeste	9.6%
9-12	5.1%	Noreste	8.9%
13-16	0.4%	Norte-Noreste	6.7%
>16	-	Oeste-Noroeste	6.6%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.9.3 Nivel del Mar

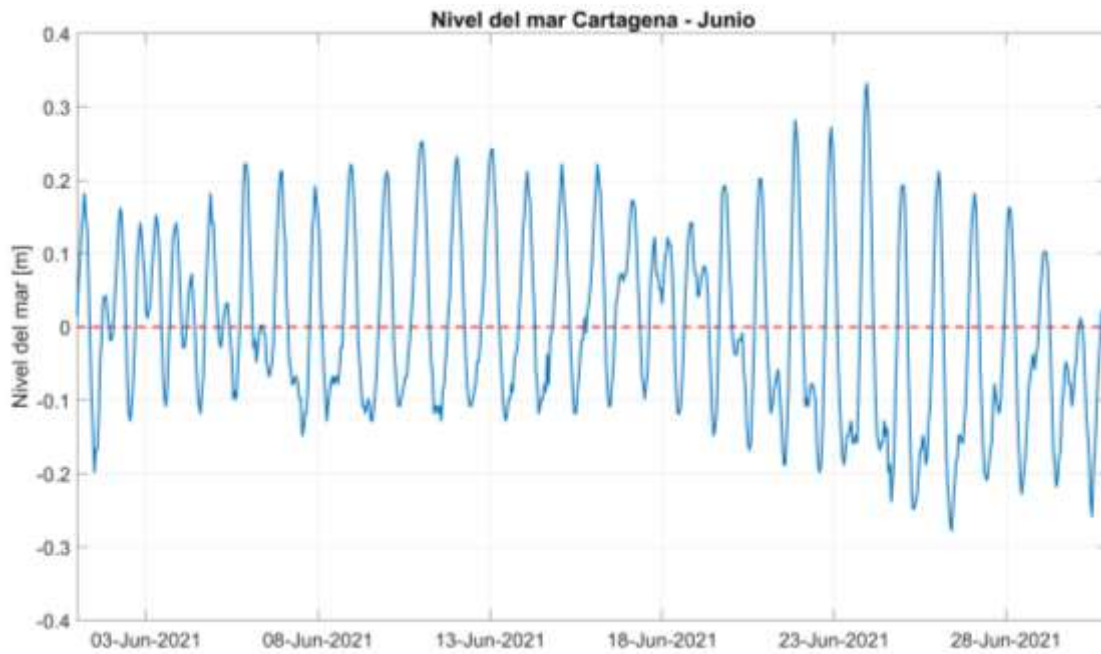


Figura 18. Comportamiento del nivel del mar en Cartagena.

Tabla XIX. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Cartagena.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.33	Fecha	2021-06-23	Hora	23:00
Altura mínima (m)	-0.27	Fecha	2021-06-26	Hora	10:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.10 Isla Naval

3.10.1 Temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica y acumulado de precipitación.

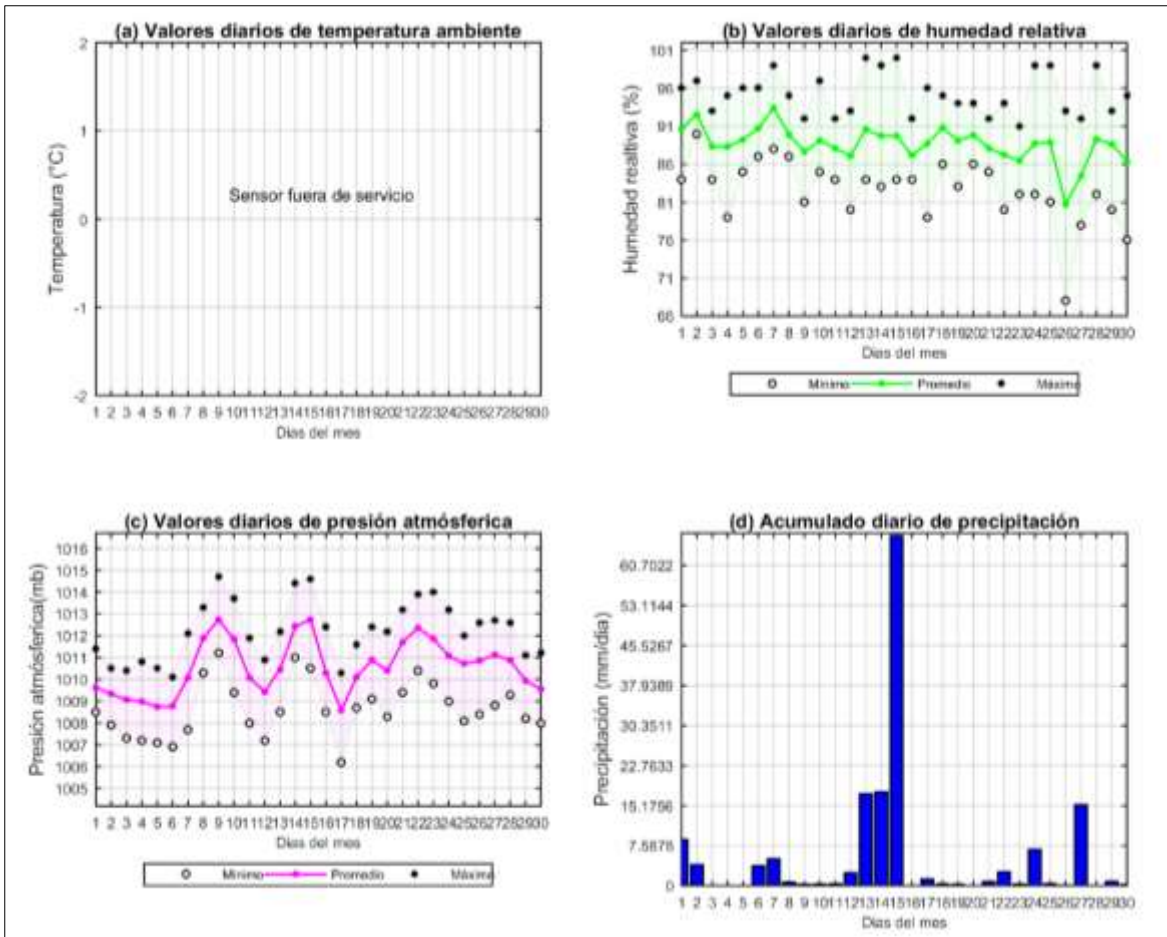


Figura 19. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.

Tabla XX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (Mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	720	720	No Observado
Mínimo	1006.2	68.0	No Observado
Máximo	1014.7	100	No Observado
Promedio mensual	1010.5	88.6	No Observado
Desviación estándar	1.6	4.62	No Observado
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4320	24	66.29	155.98

3.10.2 Régimen de Viento

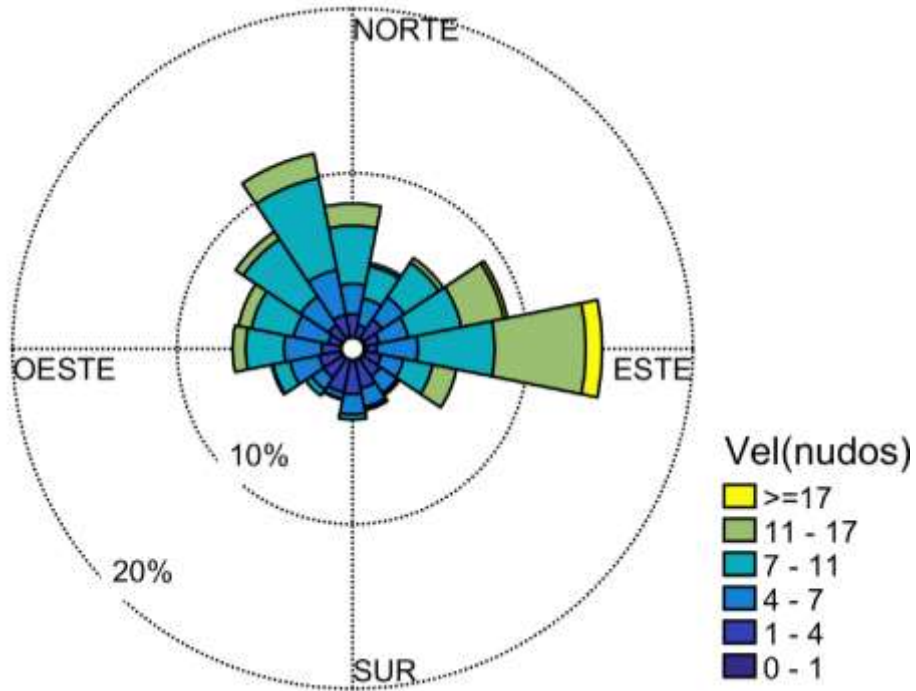


Figura 20. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.

Tabla XXI. Resumen estadístico del régimen de viento en Isla Naval.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	21.4%	Este	14.5%
5-8	38.1%	Norte-Noroeste	11.4%
9-12	28.9%	Este-Noreste	8.9%
13-16	9.4%	Norte	8.1%
>16	2.0%	Noroeste	7.9%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.10.3 Nivel del Mar

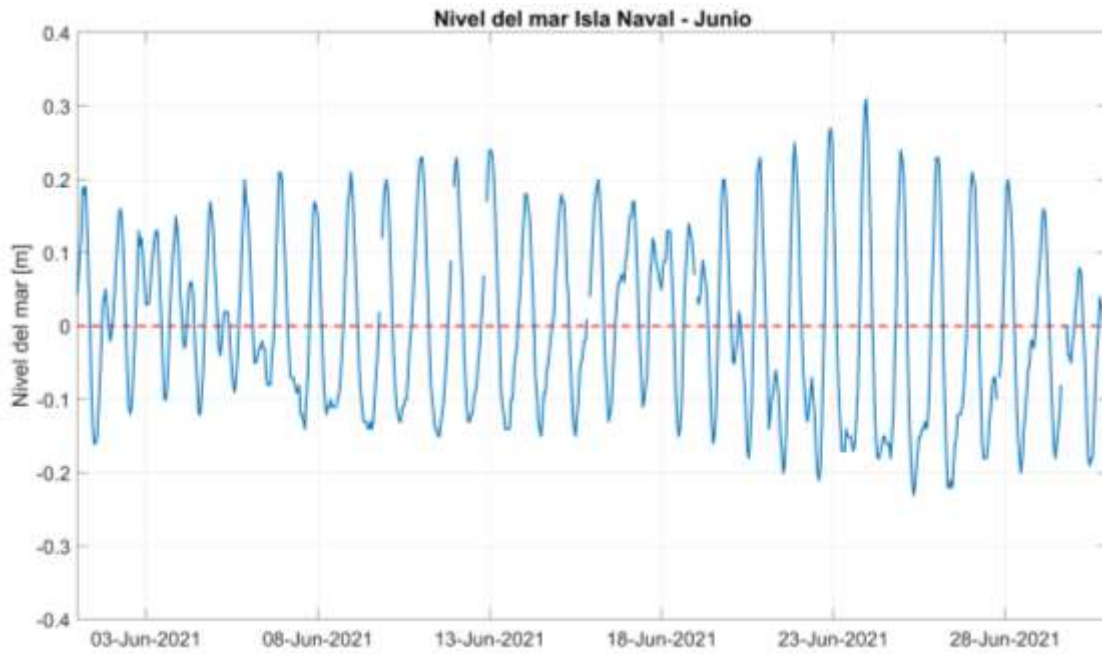


Figura 21. Comportamiento del nivel del mar en Isla Naval.

Tabla XXII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Isla Naval.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.30	Fecha	2021-06-23	Hora	23:00
Altura mínima (m)	-0.23	Fecha	2021-06-25	Hora	08:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.11 Turbo

3.11.1 Temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica y acumulado de precipitación.

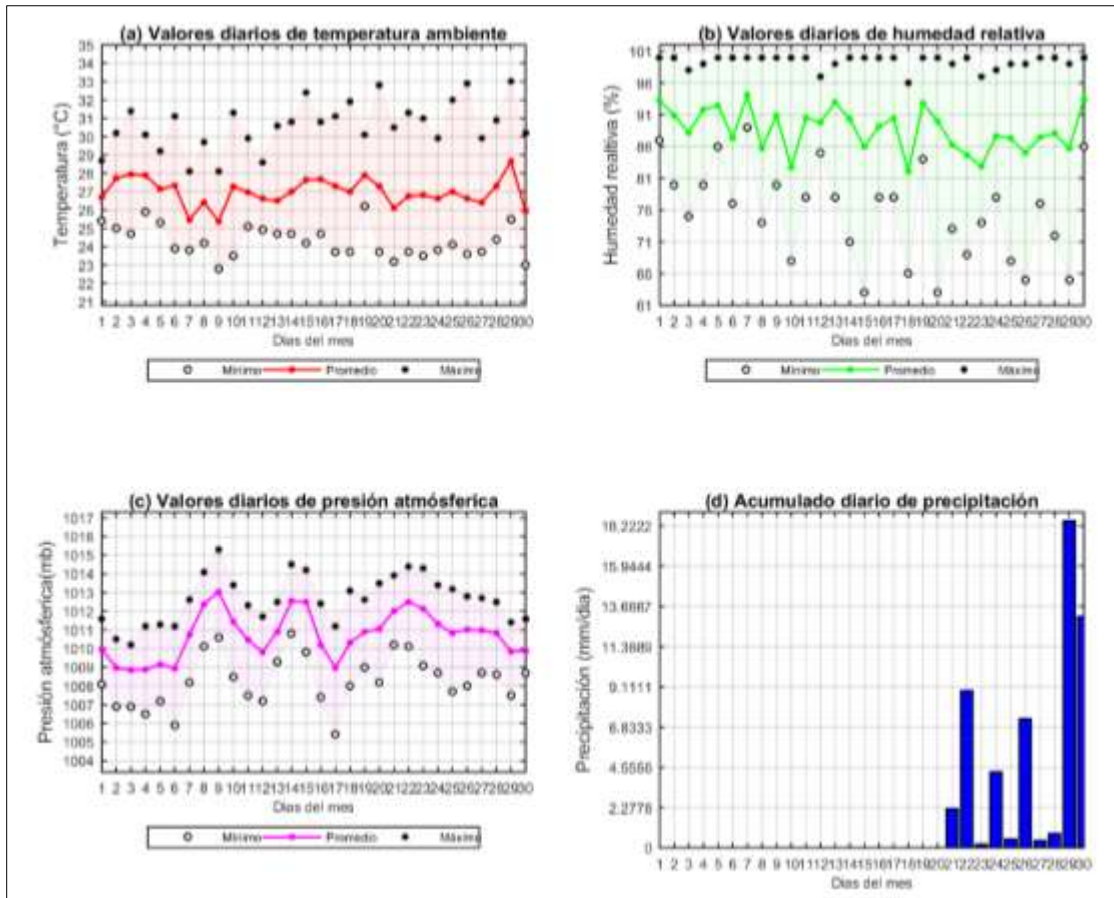


Figura 22. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.

Tabla XXIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (Mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	720	720	720
Mínimo	1005.4	63.0	22.8
Máximo	1015.3	100	33.0
Promedio mensual	1010.7	88.7	26.9
Desviación estándar	1.76	8.53	2.19
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4320	10	18.5	56.2

3.11.2 Régimen de Viento

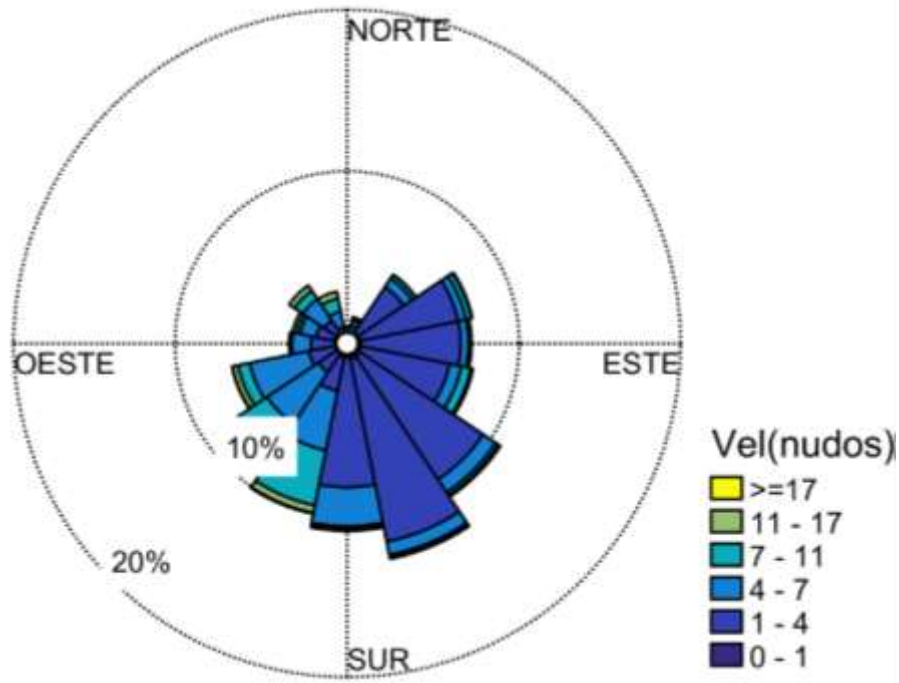


Figura 23. Distribución del régimen de viento en Turbo.

Tabla XXIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Turbo.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	58.0%	Sur-Sureste	12.9%
5-8	26.3%	Sur	10.9%
9-12	6.2%	Sureste	10.7%
13-16	2.5%	Sur-Suroeste	10.0%
>16	0.3%	Suroeste	9.1%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.11.3 del Mar

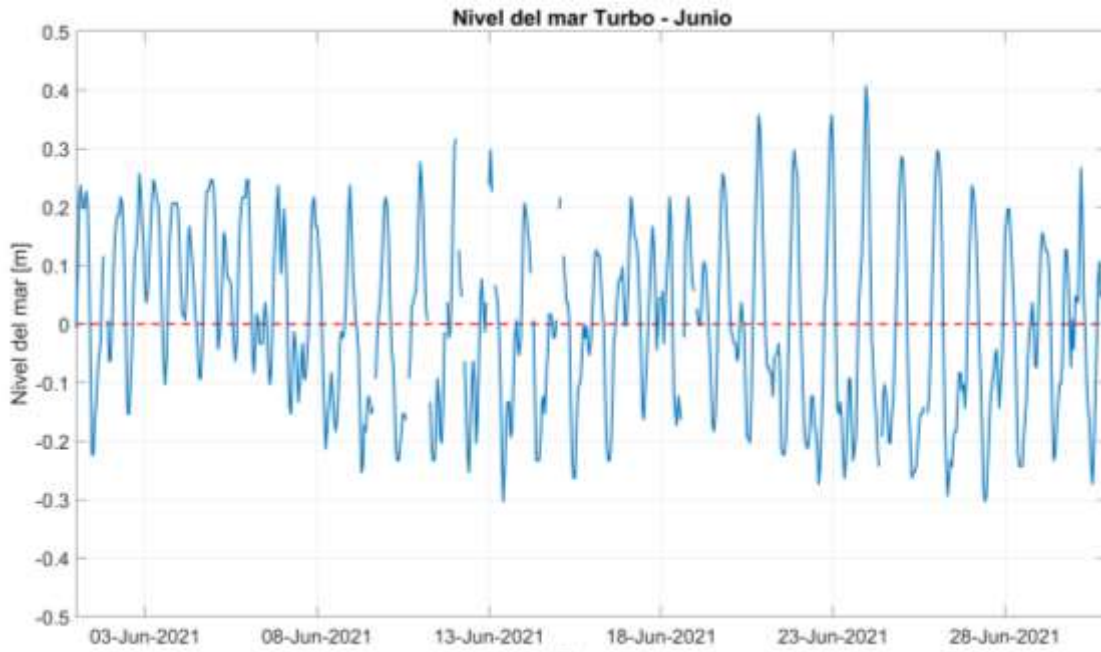


Figura 24. Comportamiento del nivel del mar en Turbo.

Tabla XXV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Turbo.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.40	Fecha	2021-06-23	Hora	23:00
Altura mínima (m)	-0.30	Fecha	2021-06-13	Hora	10:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4 CONCLUSIONES

- Las condiciones de tiempo durante el mes de junio se vieron influenciadas por la interacción entre sistemas de altas y bajas presiones, que generaron incremento en los valores de la intensidad del viento y altura del oleaje.
- Durante el mes se identificó el tránsito de 11 ondas tropicales del este, las cuales a su paso activaron las precipitaciones a lo largo del litoral Caribe y en menor medida en el archipiélago de San Andrés y Providencia.
- La media de temperatura entre las estaciones descritas en este documento fue de 28.0 °C, el mayor registro medio se dio en Cartagena con 28.8°C y el menor registro medio se dio en Turbo con 26.9°C.
- El nivel del mar en Cartagena registró una pleamar máxima de 0.33 metros el día 23 a las 23:00 horas y una bajamar mínima de -0.27 metros el día 26 a las 10:00 horas.
- El nivel del mar en Barranquilla registró una pleamar máxima de 0.26 metros el día 23 a las 01:00 horas y una bajamar mínima de -0.18 metros el día 21 a las 14:00 horas.
- El nivel del mar en Ballenas registró una pleamar máxima de 0.28 metros el día 23 a las 01:00 horas y una bajamar mínima de -0.24 metros el día 30 a las 11:00 horas.

5 REFERENCIAS

- National Hurricane Center National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA (2017). Tropical Surface Analysis and NWS unified Surface Analysis. Recuperado de <http://www.nhc.noaa.gov/marine>.
- NCEP coupled forecast system model version 2 (CFSv2) - Basado en climatología 1982-2010 CFS
- Saha, Suranjana and Coauthors, 2014: The NCEP Climate Forecast System Version 2 Journal of Climate J. Climate, 27, 2185–2208.
- Saha, S., S. Moorthi, X. Wu, J. Wang, and Coauthors, 2014: The NCEP Climate Forecast System Version 2. Journal of Climate, 27, 2182-2208, 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.