



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

#103

Julio

2 0 2 1

MENSUAL

Boletín Meteomarino

Mensual del Caribe Colombiano

No. 103/ Julio 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 Amezcuita

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 Rodríguez Tobar

Investigador en Meteorología

CPS Stephanie González Montes

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>Ballenas</i>	16
3.4 <i>Puerto Brisa</i>	17
3.5 <i>Santa Marta</i>	20
3.6 <i>Las Flores</i>	22
3.9 <i>Isla Naval</i>	28
3.10 <i>Isla Fuerte</i>	31
3.11 <i>Coveñas</i>	32
3.12 <i>Turbo</i>	33
4 Conclusiones	36
5 Referencias	36

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 julio 2021.	9
Figura 3. Huracán Elsa. Imagen GOES-16. Canal 14. 4 julio 12:00 UTC.	11
Figura 4. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.	12
Figura 5. Distribución del régimen de viento en Providencia.	13
Figura 6. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.	14
Figura 7. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.	15
Figura 8. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Ballenas.	16
Figura 9. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.	17
Figura 10. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa.	18
Figura 11. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Brisa.	19
Figura 12. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.	20
Figura 13. Distribución del régimen de viento en Santa Marta.	21
Figura 14. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores.	22
Figura 15. Distribución del régimen de viento en Las Flores.	23
Figura 16. Comportamiento del nivel del mar en Barranquilla.	24
Figura 17. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.	25
Figura 18. Distribución del régimen de viento en Cartagena.	26
Figura 19. Comportamiento del nivel del mar en Cartagena.	27
Figura 20. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.	28
Figura 21. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.	29
Figura 22. Comportamiento del nivel del mar en Isla Naval.	30
Figura 23. Comportamiento del nivel del mar en Isla Fuerte.	31
Figura 24. Comportamiento del nivel del mar en Coveñas.	32
Figura 25. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.	33
Figura 26. Distribución del régimen de viento en Turbo.	34
Figura 27. Comportamiento del nivel del mar en Turbo.	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Ubicación geográfica de los puntos de medición.	6
Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante julio 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 mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.	14
Tabla VII. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Bolívar.	15
Tabla VIII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Ballenas.	16
Tabla IX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.	17
Tabla X. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Brisa.	18
Tabla XI. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Brisa.	19
Tabla XII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.	20
Tabla XIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Santa Marta.	21
Tabla XIV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores.	22
Tabla XV. Resumen estadístico del régimen de viento en Las Flores.	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. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Isla Fuerte.	31
Tabla XXIV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Coveñas.	32
Tabla XXV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.	33
Tabla XXVI. Resumen estadístico del régimen de viento en Turbo.	34
Tabla XXVII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Turbo.	35

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		
Providencia (SAyP)	13°22'19.53"N	081°22'15.00"W
Puerto Bolívar (Guajira)	12°15'21"N	071°58'19"W
Puerto Brisa (Guajira)	11°16'29.5"N	073°22'53,0"W
Ballenas	11°42'1.00"N	072°43'27.01"O
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
Isla Fuerte	9°22'56.61"N	076°10'32.07"W
Coveñas	9°24'27.00"N	075°41'10.99"W
Turbo (Golfo de Urabá- Antioquia)	08°05'02.80"N	076°44'32.70"W

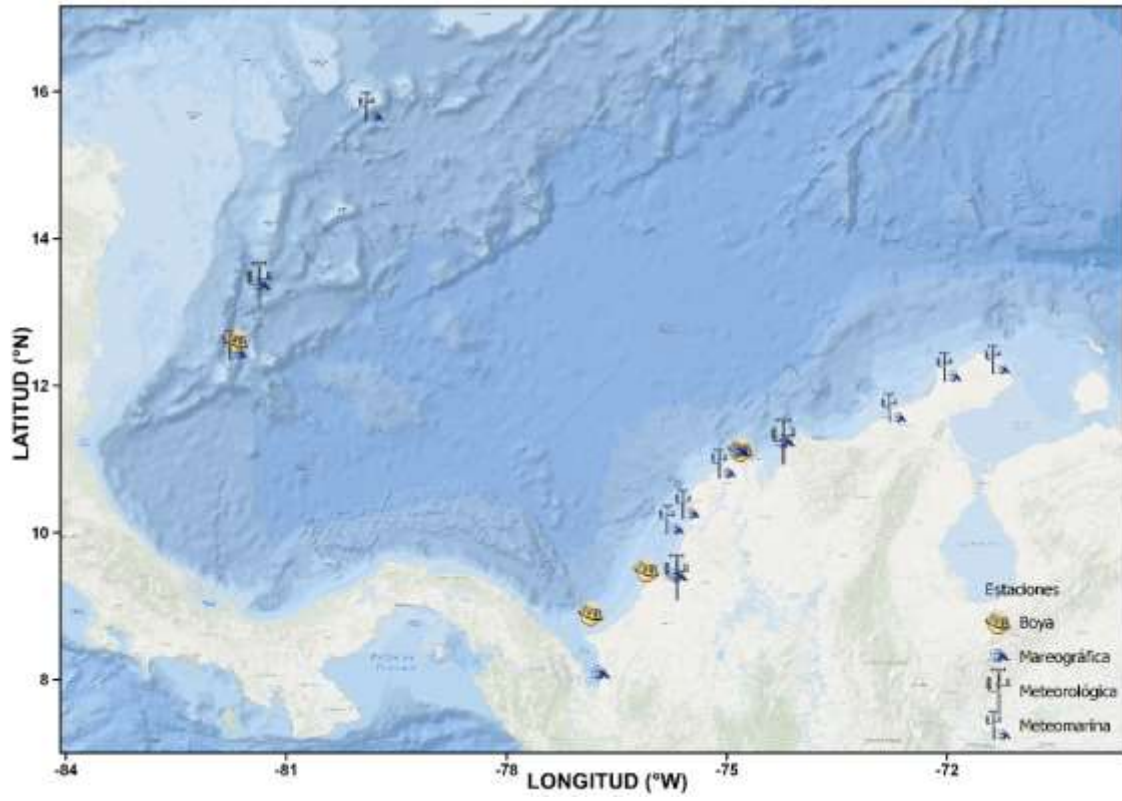


Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos de la RedMpomm.

1 Resumen Climatológico Mensual

Típicamente durante el mes de julio, las condiciones de tiempo en la región, son el resultado de la interacción del posicionamiento del ramal occidental de la Zona de Confluencia Intertropical - ZCIT, sobre los 10° de latitud norte, la baja presión del Darién, el tránsito de ondas tropicales del este y de sistemas ciclónicos ya sea de forma directa o indirecta (CIOH, 2021). En donde típicamente las precipitaciones son frecuentes y abundantes 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 200 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 julio de 2021, la precipitación registró valores por encima de los usuales para este mes sobre el área del golfo de Urabá y litorales de Córdoba, norte de Bolívar y Atlántico, 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 11 ondas tropicales y al primer huracán de la temporada Elsa (3 – 5), el cual transitó a través del mar Caribe como huracán categoría 1 y posteriormente al transitar sobre las Antillas Mayores en su trayectoria hacia la península de La Florida se degradó nuevamente a tormenta tropical, dicho fenómeno tuvo influencia indirecta sobre las condiciones de tiempo del norte del territorio nacional propiciando precipitaciones a lo largo del litoral norte y centro, y de forma más directa incidió en el campo de oleaje del norte de la cuenca Colombia (Figura 3).

En 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 3.0 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 julio de 2021, se observaron aguas bastante cálidas en general, con temperaturas superficiales del mar -TSM entre 28.6 y 30°C, con 0.5°C por encima de lo típico, salvo en áreas costeras de la península de La Guajira, en donde se mantuvo una piscina fría con valores de (TSM) de hasta 26.4°C (Figura 2-a,b,d).

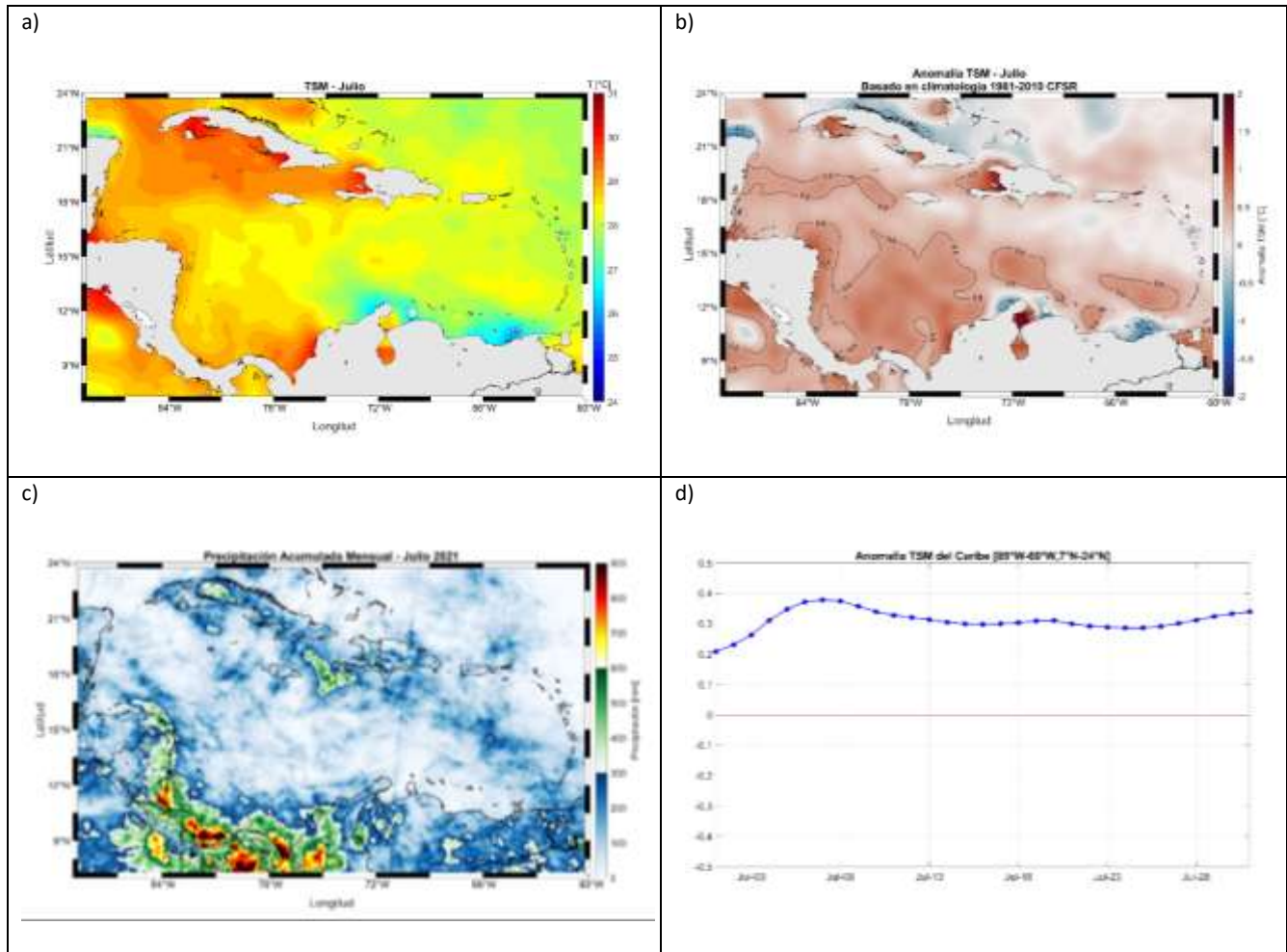


Figura 2. (a)Valores promedio TSM (b), anomalía TSM y (d) evolución diaria de la TSM durante el mes de junio 2021, c) Estimativo satelital de la precipitación total mensual observada en julio 2021.

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 julio 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 3.6 m	Durante el mes de julio 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 litoral Caribe colombiano.	Nubosidad, lluvias de variada intensidad		En interacción con la ZCIT y fuerte divergencia de altura, el sistema influyó en el desarrollo de precipitaciones moderadas.
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, las ondas tropicales y sistemas divergentes de altura 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
Vaguada Troposférica Tropical de Altura	Julio 10, 14-17, 20, 13-14	Litoral Caribe colombiano	La intrusión de la TUTT en el mar Caribe colombiano propició el transporte de humedad del Caribe y Pacífico a lo largo del litoral Caribe, activando nubosidad y precipitaciones de variada intensidad.

FENÓMENO	FECHAS DE AFECTACIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA	OBSERVACIONES
(TUTT, por sus siglas en inglés)			
Ondas tropicales del Este	Julio 2-3 (#1), 8-9 (#2) 10-11 (#3), 12-13 (#4), 15-16 (#5), 17-18 (#6) 18-20 (#7) 20-21 (#8) 22-24 (#9) 25-27 (#10) 28-30 (#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.

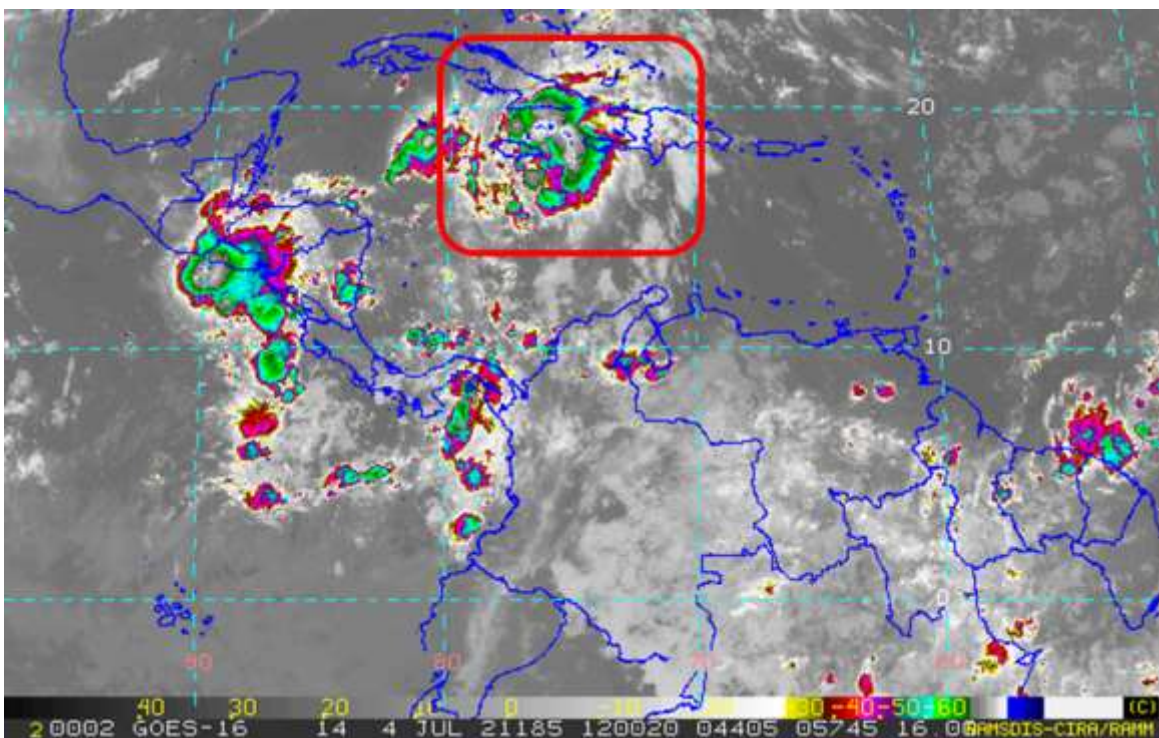


Figura 3. Huracán Elsa. Imagen GOES-16. Canal 14. 4 julio 12:00 UTC.

Fuente: NOAA

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.

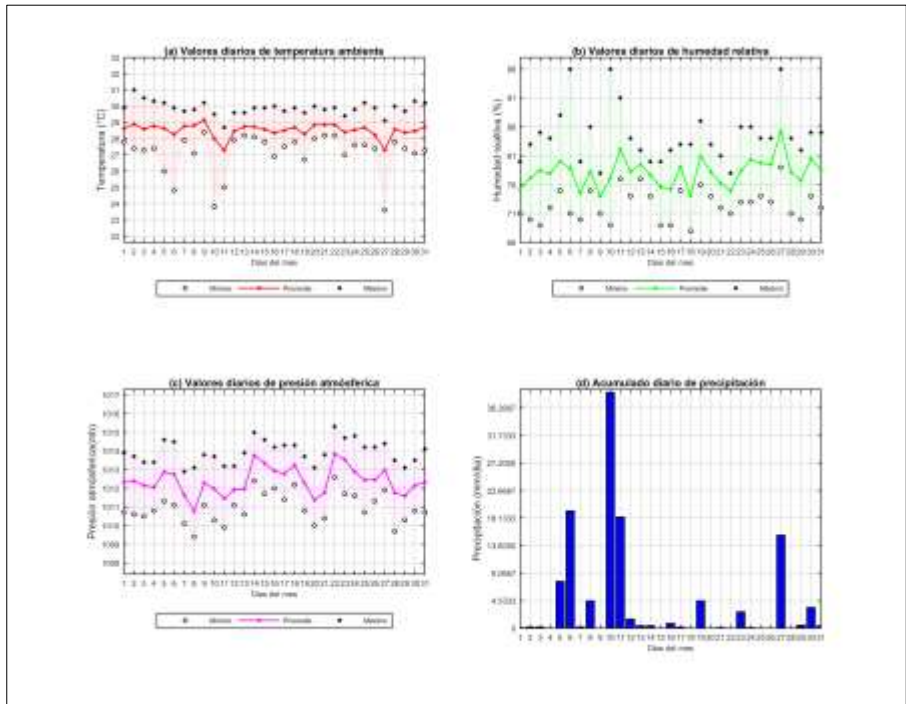


Figura 4. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.

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	744	744	744
Mínimo	1009.4	68.0	23.6
Máximo	1015.3	96.0	31.0
Promedio mensual	1012.3	78.0	28.5
Desviación estándar	1.1	4.4	1.0
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	22	38.8	119.6

3.1.2 Régimen de Viento

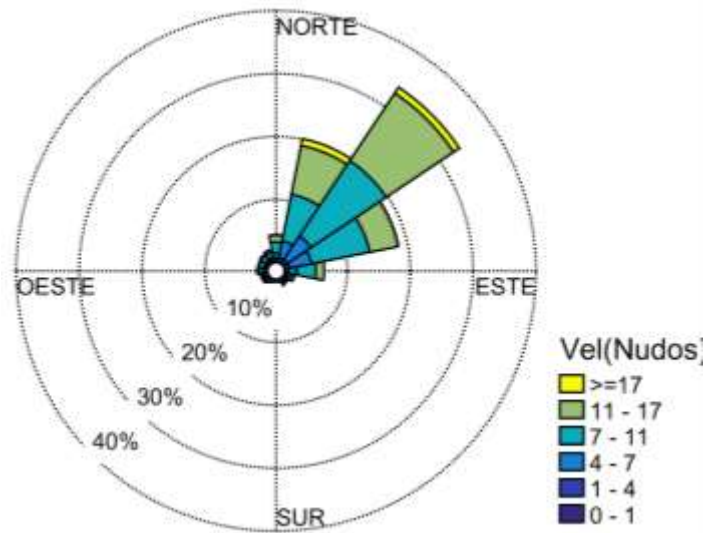


Figura 5. Distribución del régimen de viento en Providencia.

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	9.6%	Noreste	33.7%
5-8	29.0%	Norte-Noreste	20.0%
9-12	37.1%	Este-Noreste	18.5%
13-16	19.6%	Este	6.3%
>16	3.8%	Norte	4.4%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.2 Puerto Bolívar

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

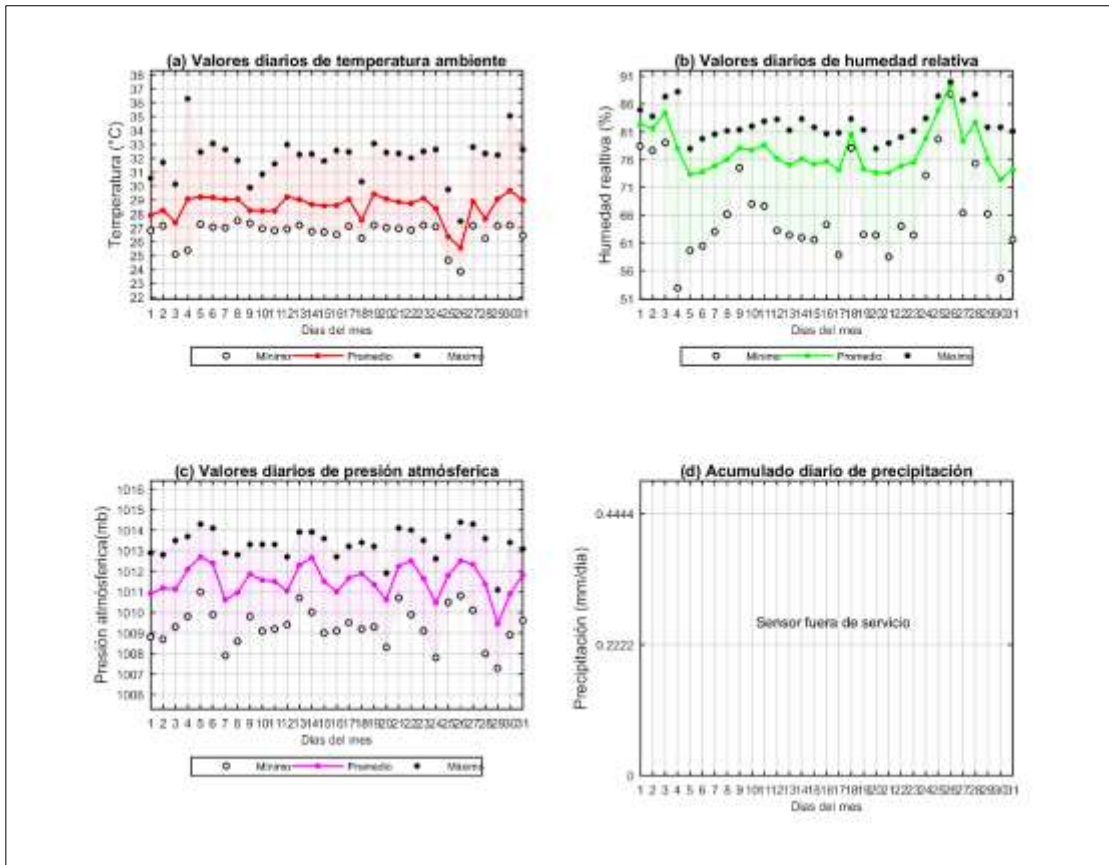


Figura 6. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.

Tabla VI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (Mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	739	731	734
Mínimo	1007.3	52.9	23.8
Máximo	1014.4	90.0	36.3
Promedio mensual	1011.5	77.4	28.5
Desviación estándar	1.3	6.7	2.0
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

3.2.2 Régimen de Viento

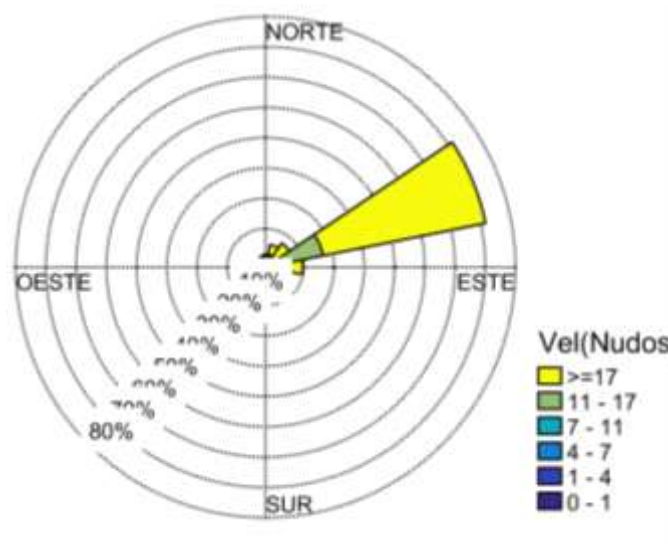


Figura 7. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.

Tabla VII. 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	3.3%	Este-Noreste	72.3%
5-8	3.1%	Noreste	6.9%
9-12	5.8%	Este	9.8%
13-16	13.4%	Norte-Noreste	4.9%
>16	74.3%	Norte	1.5%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.3 Ballenas

3.3.1 Nivel del Mar

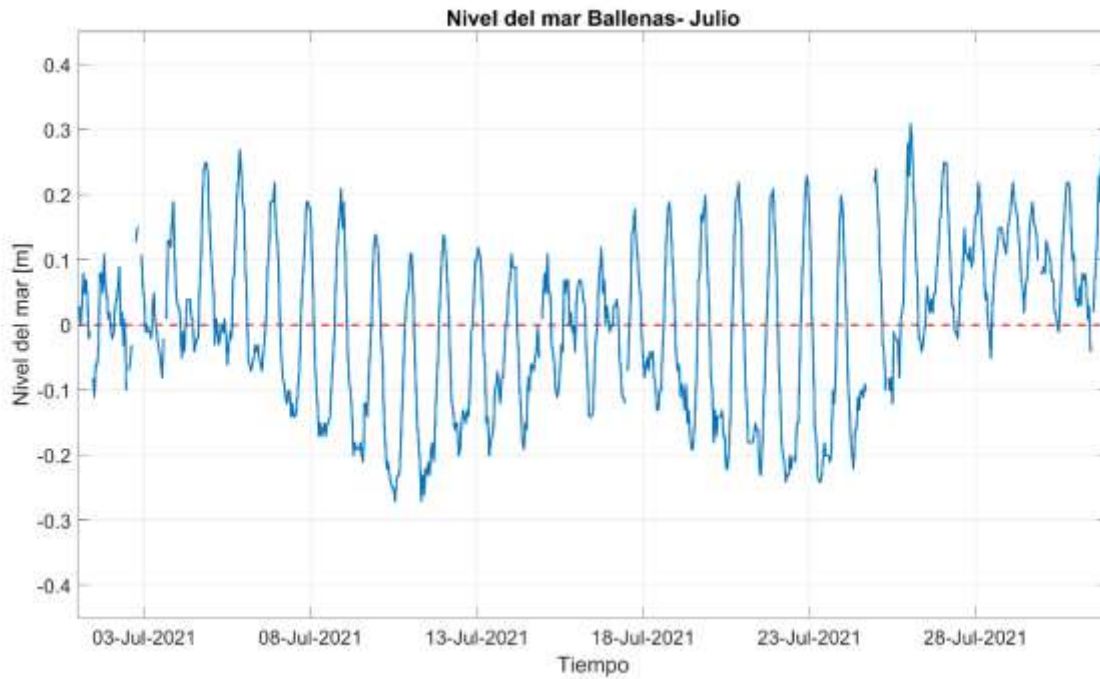


Figura 8. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Ballenas.

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

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.30	Fecha	26-07-2021	Hora	01:00
Altura mínima (m)	-0.27	Fecha	10-07-2021	Hora	13:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.4 Puerto Brisa

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

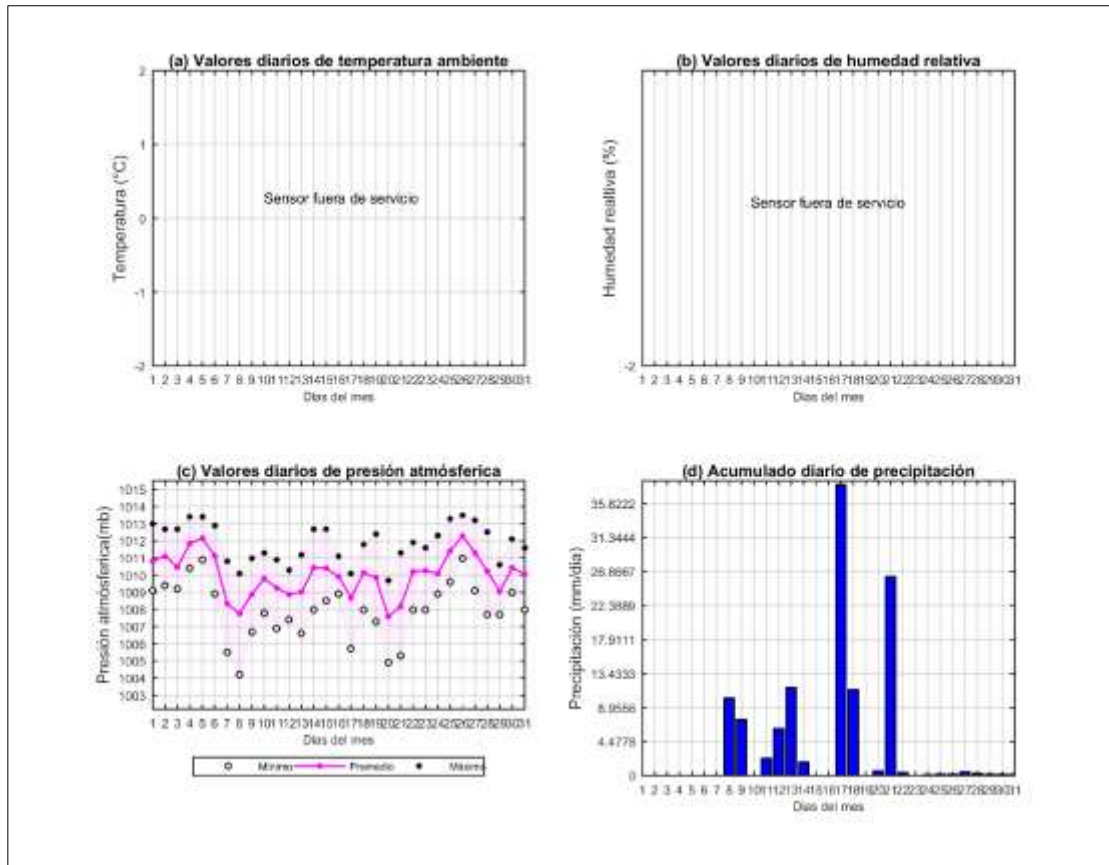


Figura 9. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.

Tabla IX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (Mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	741	No Observado	No Observado
Mínimo	1004.2	No Observado	No Observado
Máximo	1013.5	No Observado	No Observado
Promedio mensual	1010.0	No Observado	No Observado
Desviación estándar	1.6	No Observado	No Observado
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4460	19	38.3	118.2

3.4.2 Régimen de Viento

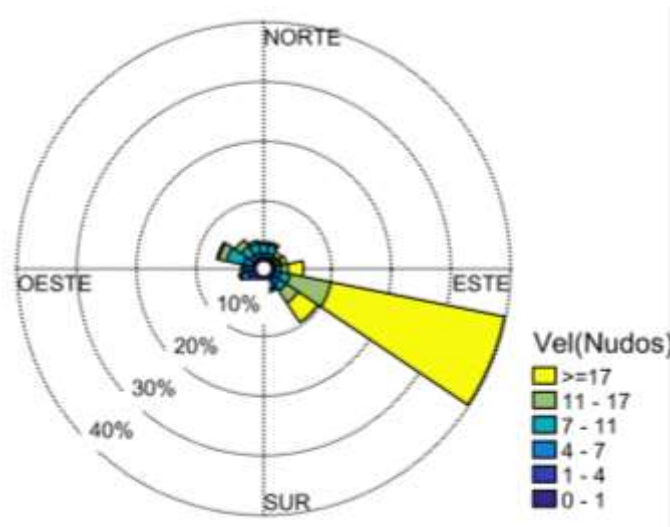


Figura 10. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa.

Tabla X. 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	15.4%	Este-Sureste	39.8%
5-8	19.5%	Sureste	9.5%
9-12	14.5%	Oeste-Noroeste	6.6%
13-16	10.5%	Este	5.4%
>16	40.0%	Suroeste	5.3%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.4.3 Nivel del Mar

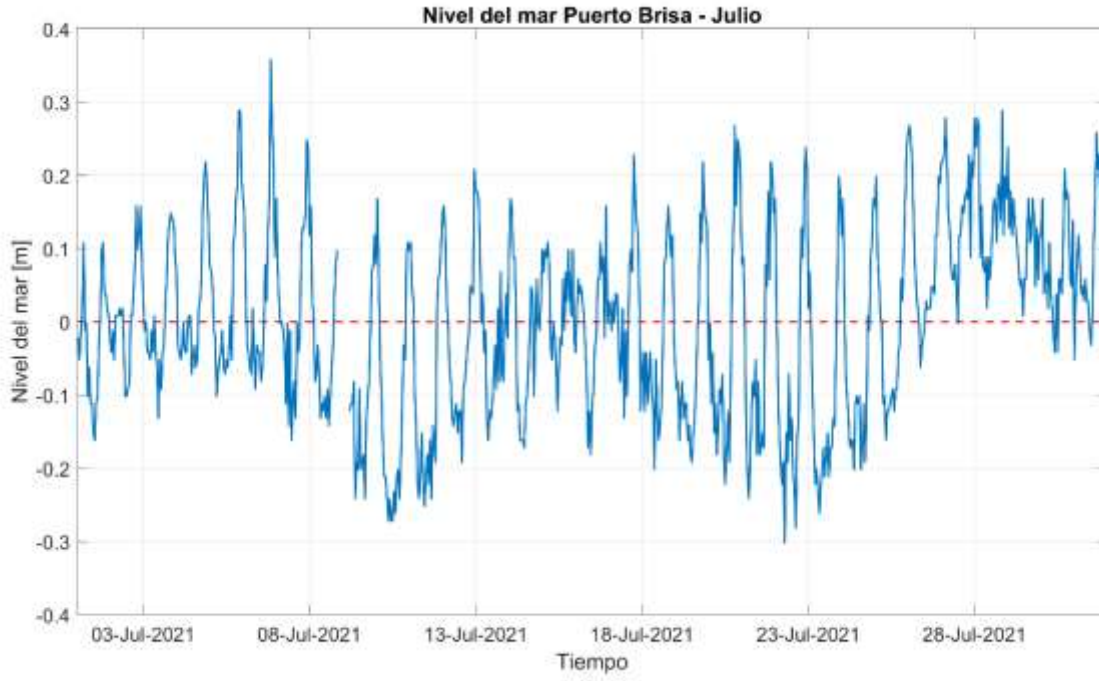


Figura 11. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Brisa.

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

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.35	Fecha	06-07-2021	Hora	20:00
Altura mínima (m)	-0.30	Fecha	22-07-2021	Hora	07:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.5 Santa Marta

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

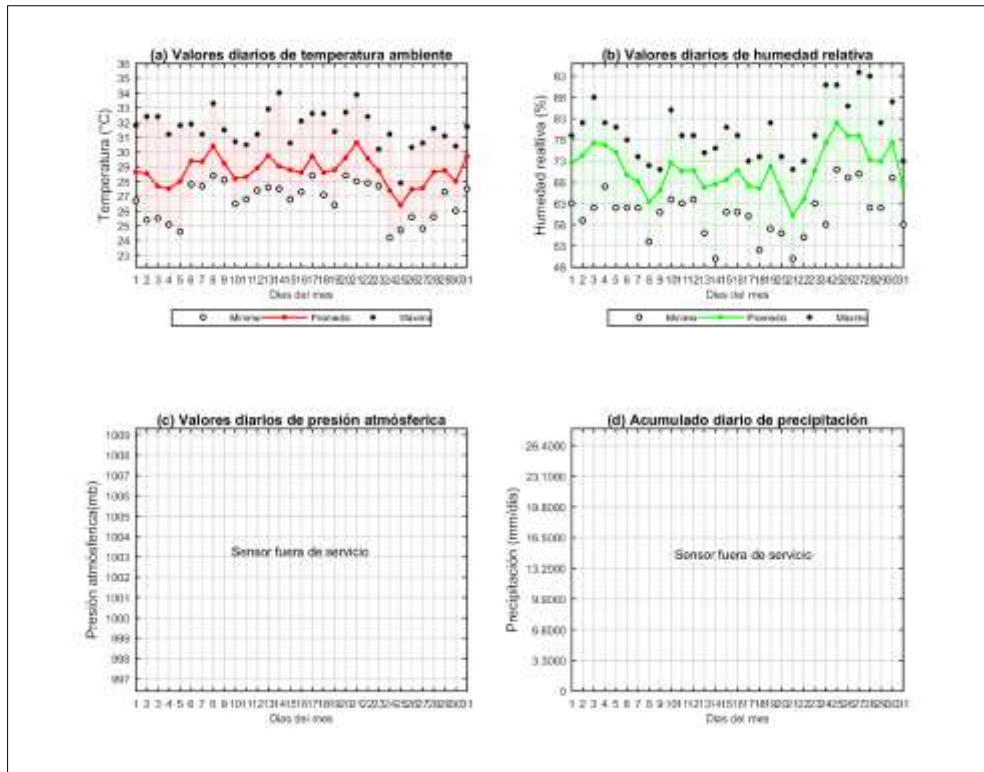


Figura 12. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.

Tabla XII. 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	No Observado	744	744
Mínimo	No Observado	50.0	24.2
Máximo	No Observado	94.0	34.0
Promedio mensual	No Observado	71.1	28.7
Desviación estándar	No Observado	7.6	1.6
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

3.5.2 Régimen de Viento

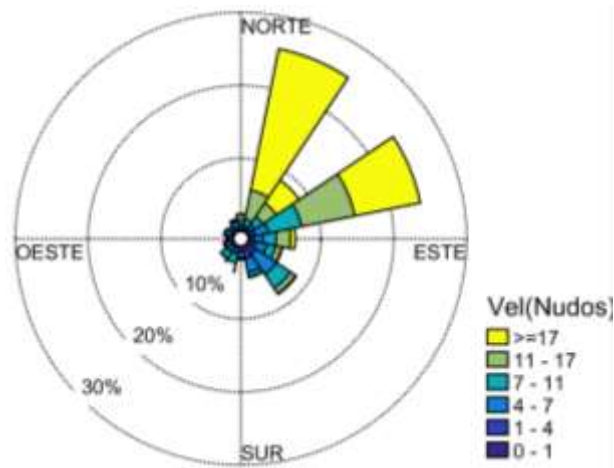


Figura 13. Distribución del régimen de viento en Santa Marta.

Tabla XIII. 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	11.4%	Norte-Noreste	25.6%
5-8	23.7%	Este-Noreste	24.2%
9-12	14.6%	Noreste	8.6%
13-16	12.3%	Sureste	8.2%
>16	37.6%	Este	6.5%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.6 Las Flores

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

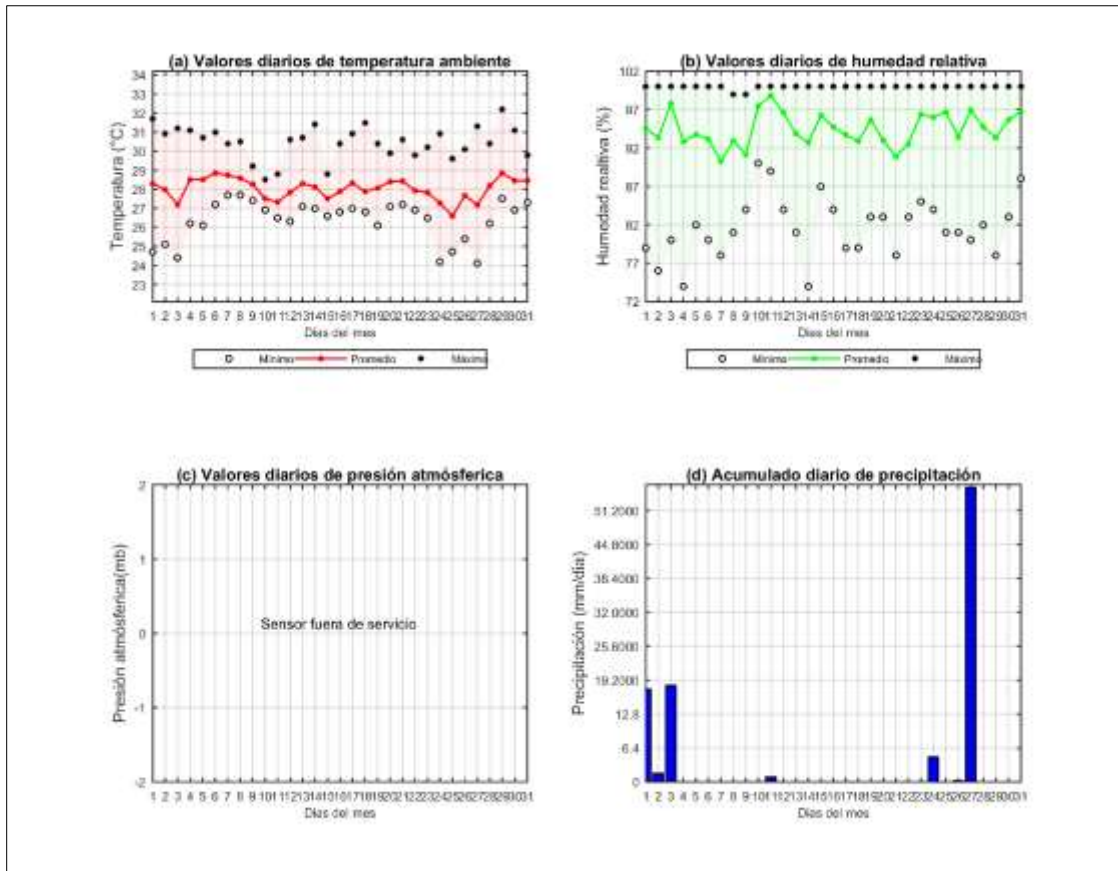


Figura 14. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores.

Tabla XIV. 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	739	739
Mínimo	No Observado	74.0	24.1
Máximo	No Observado	100	32.2
Promedio mensual	No Observado	94.4	28.0
Desviación estándar	No Observado	6.2	1.4
ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4443	7	55.6	98.7

3.6.2 Régimen de Viento

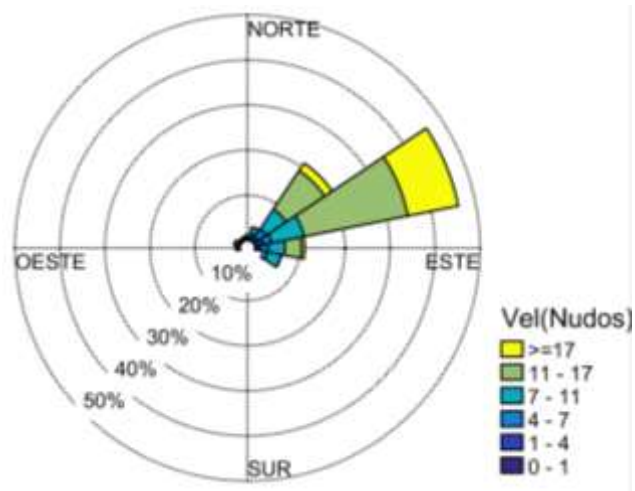


Figura 15. Distribución del régimen de viento en Las Flores.

Tabla XV. 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	10.2%	Este-Noreste	46.3%
5-8	22.7%	Noreste	21.0%
9-12	20.5%	Este	11.1%
13-16	28.0%	Este-Sureste	6.0%
>16	18.3%	Norte-Noreste	3.1%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.7. Barranquilla

3.7.1 Nivel del Mar

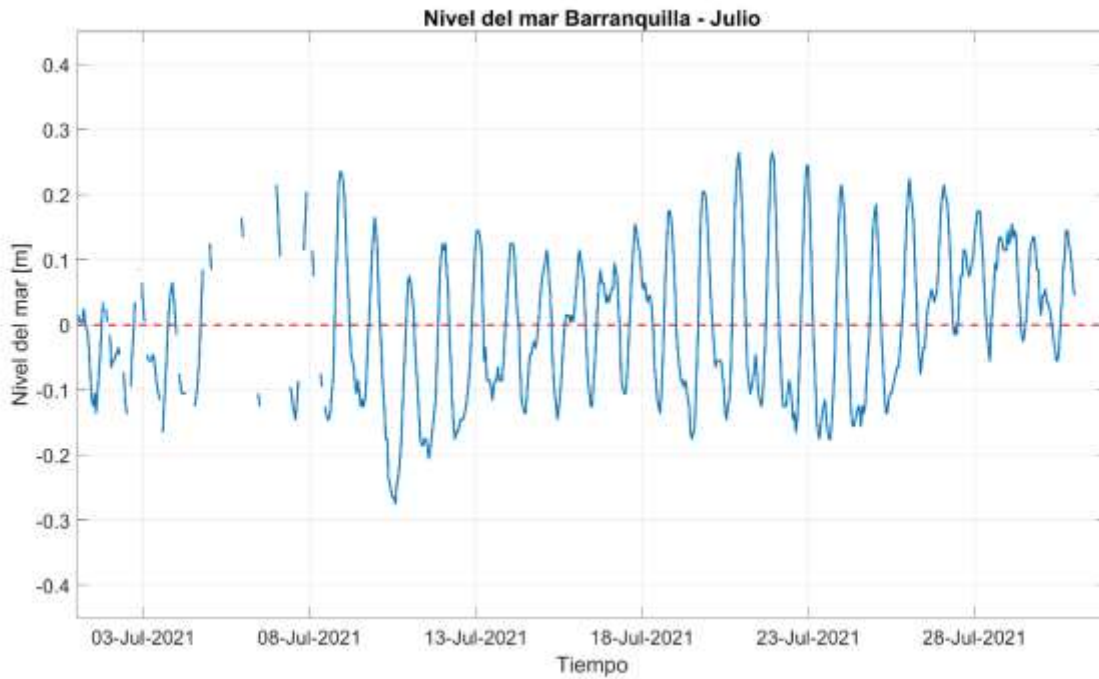


Figura 16. Comportamiento del nivel del mar en Barranquilla.

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

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.41	Fecha	31-07-2021	Hora	13:00
Altura mínima (m)	-0.27	Fecha	10-07-2021	Hora	14:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.8 Cartagena

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

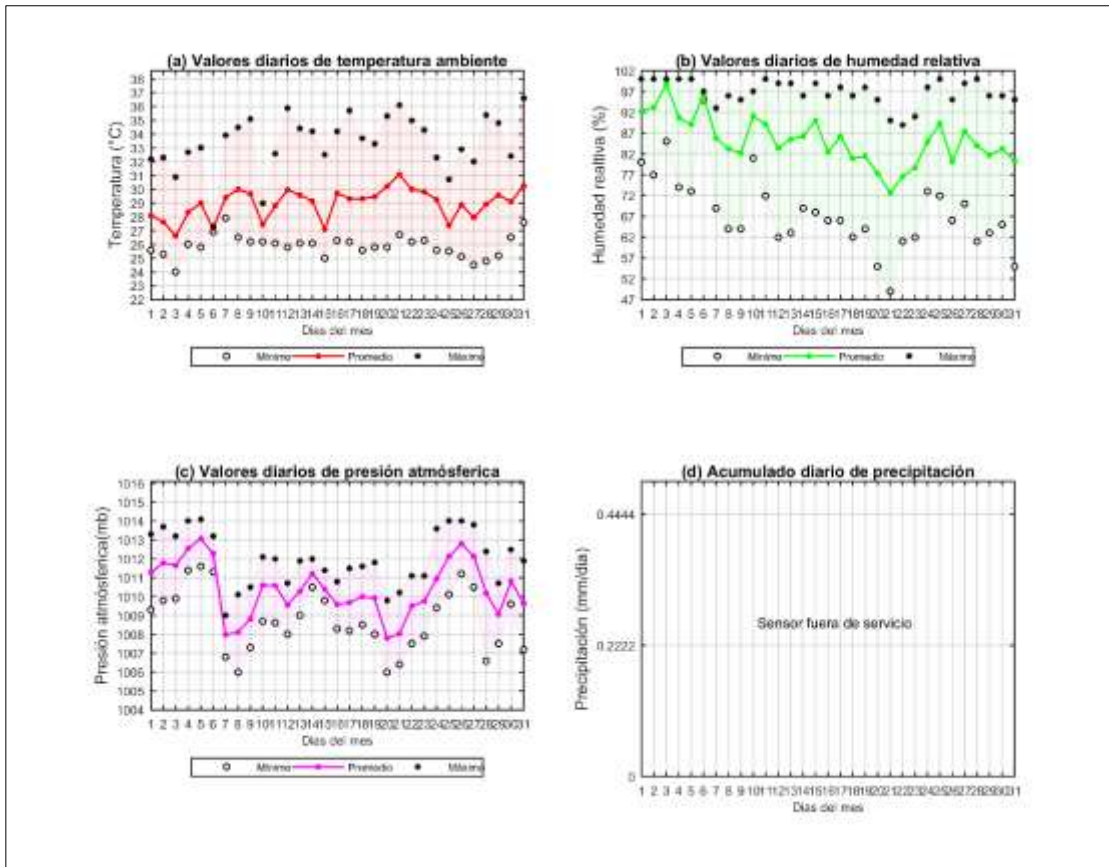


Figura 17. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.

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	589	641	641
Mínimo	1006.0	49	24
Máximo	1014.1	100	36.6
Promedio mensual	1010.3	84.7	29.0
Desviación estándar	1.7	11.3	2.8
ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

3.8.2 Régimen de Viento

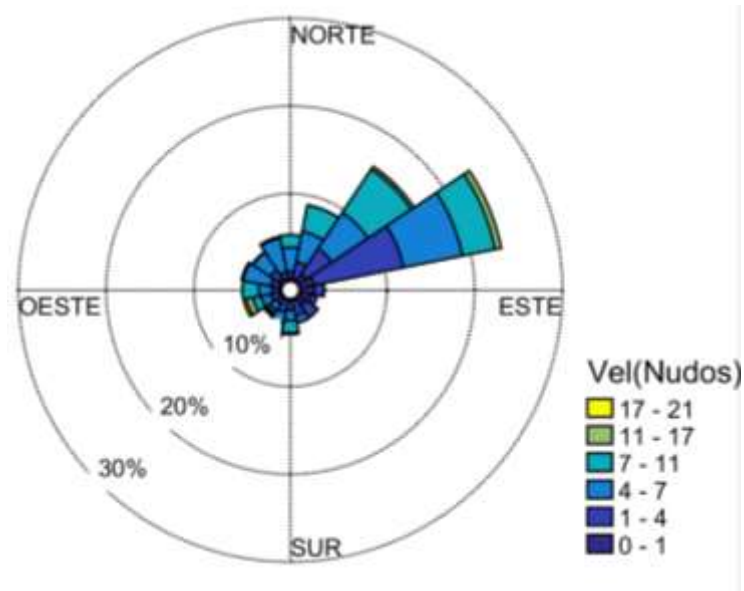


Figura 18. Distribución del régimen de viento en Cartagena.

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	41.2%	Este-Noreste	23.7%
5-8	44.6%	Noreste	16.1%
9-12	12.1%	Norte-Noreste	9.0%
13-16	1.5%	Norte	5.3%
>16	0.3%	Norte-Noroeste	5.3%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.8.3 Nivel del Mar

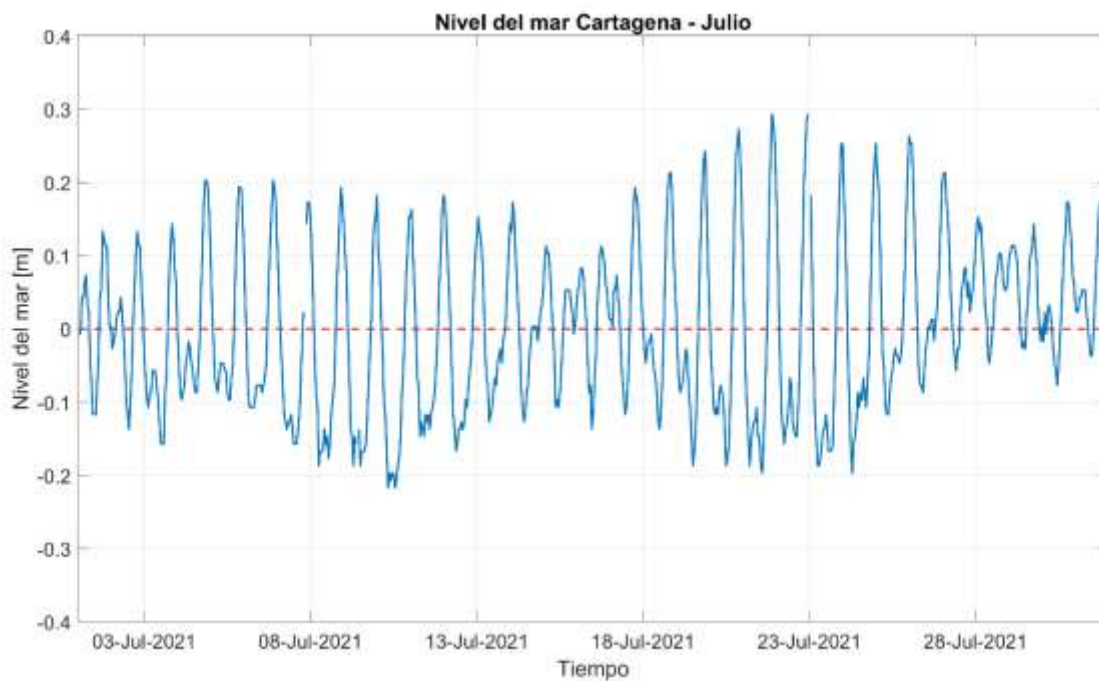


Figura 19. Comportamiento del nivel del mar en Cartagena.

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

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.29	Fecha	21-07-2021	Hora	21:00
Altura mínima (m)	-0.21	Fecha	10-07-2021	Hora	08:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.9 Isla Naval

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

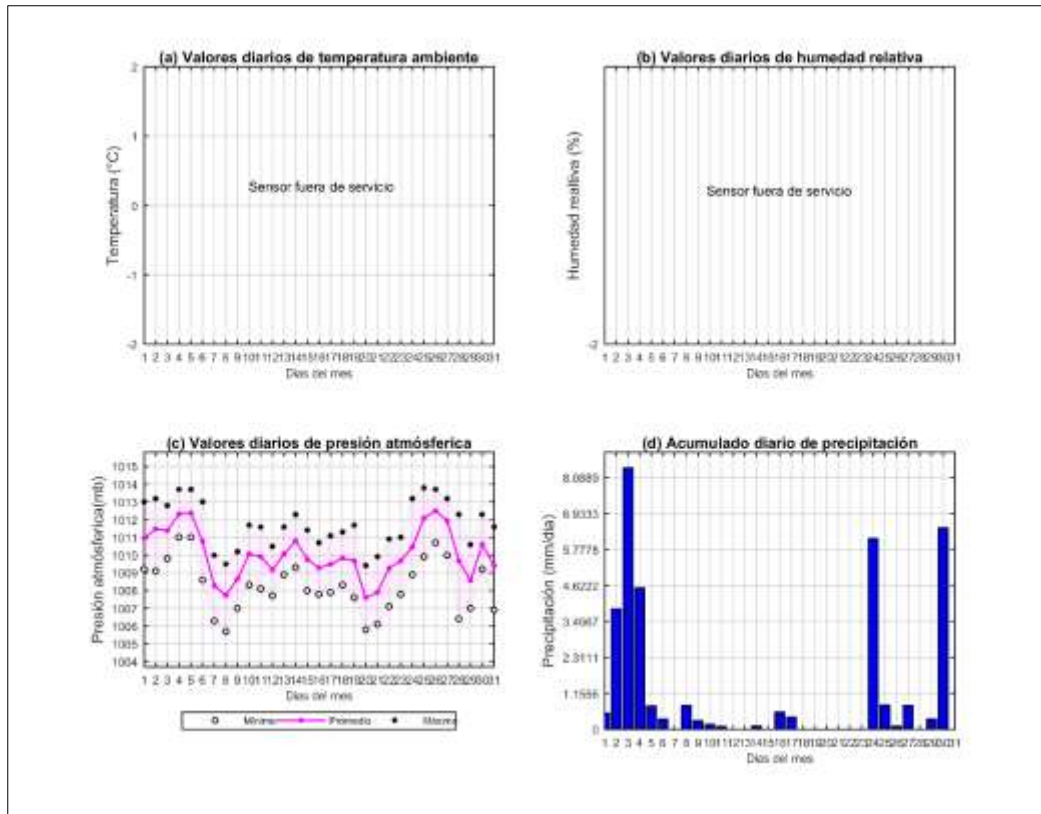


Figura 20. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.

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	741	No Observado	No Observado
Mínimo	1005.7	No Observado	No Observado
Máximo	1013.8	No Observado	No Observado
Promedio mensual	1010.0	No Observado	No Observado
Desviación estándar	1.7	No Observado	No Observado
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4379	19	8.4	35.3

3.9.2 Régimen de Viento

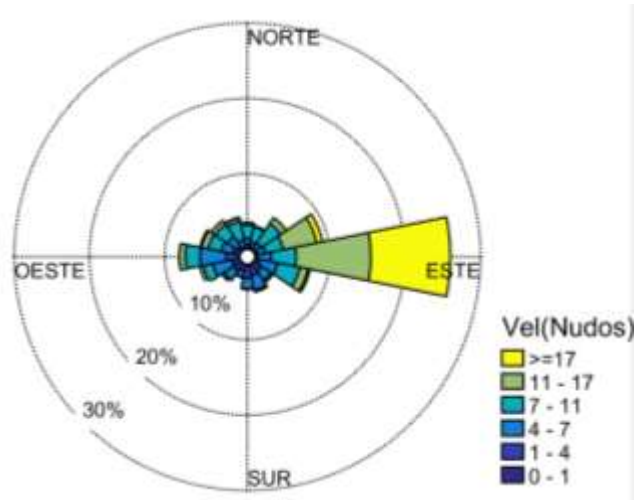


Figura 21. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.

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	14.8%	Este	26.5%
5-8	35.8%	Este-Noreste	9.3%
9-12	20.7%	Oeste	8.2%
13-16	14.3%	Este-Sureste	7.6%
>16	14.2%	Oeste-Suroeste	5.5%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.9.3 Nivel del Mar

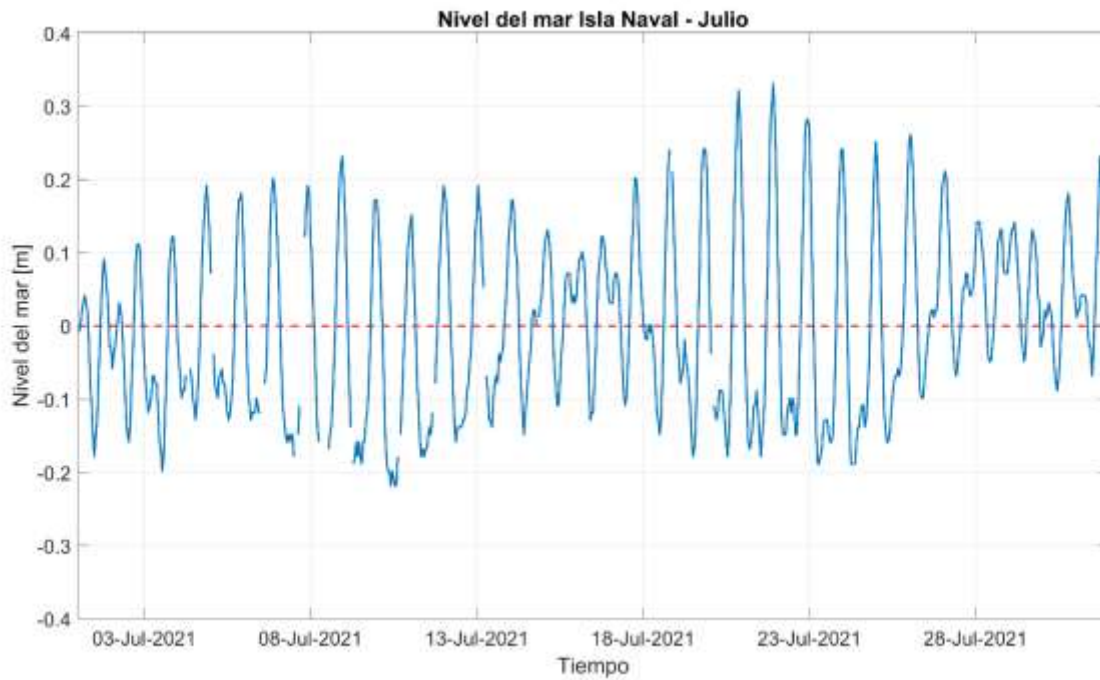


Figura 22. Comportamiento del nivel del mar en Isla Naval.

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

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.33	Fecha	21-07-2021	Hora	22:00
Altura mínima (m)	-0.21	Fecha	10-07-2021	Hora	10:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.10 Isla Fuerte

3.10.1 Nivel del Mar

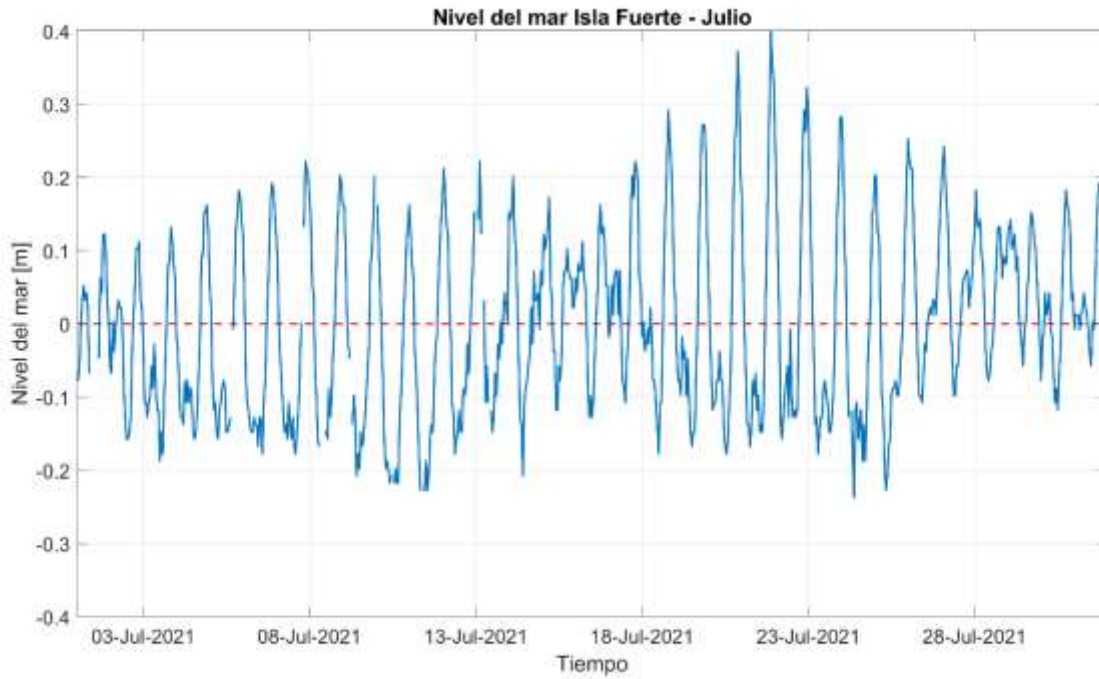


Figura 23. Comportamiento del nivel del mar en Isla Fuerte.

Tabla XXIII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Isla Fuerte.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.40	Fecha	21-07-2021	Hora	21:00
Altura mínima (m)	-0.23	Fecha	24-07-2021	Hora	06:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.11 Coveñas

3.11.1 Nivel del Mar

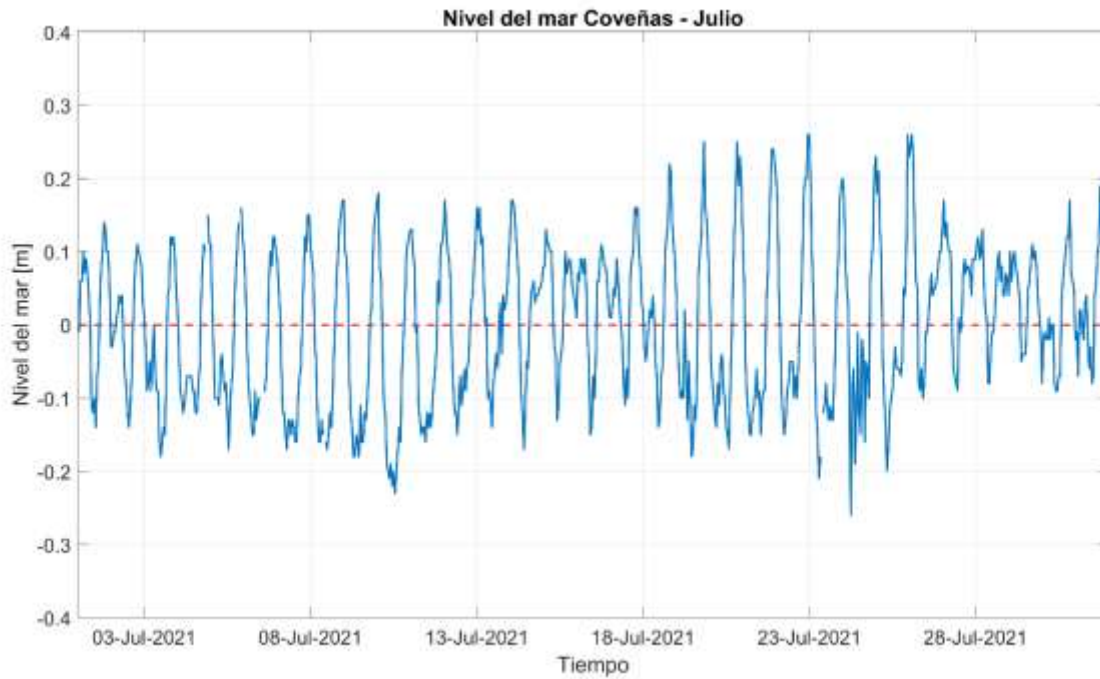


Figura 24. Comportamiento del nivel del mar en Coveñas.

Tabla XXIV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Coveñas.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.26	Fecha	22-07-2021	Hora	23:00
Altura mínima (m)	-0.26	Fecha	24-07-2021	Hora	06:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.12 Turbo

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

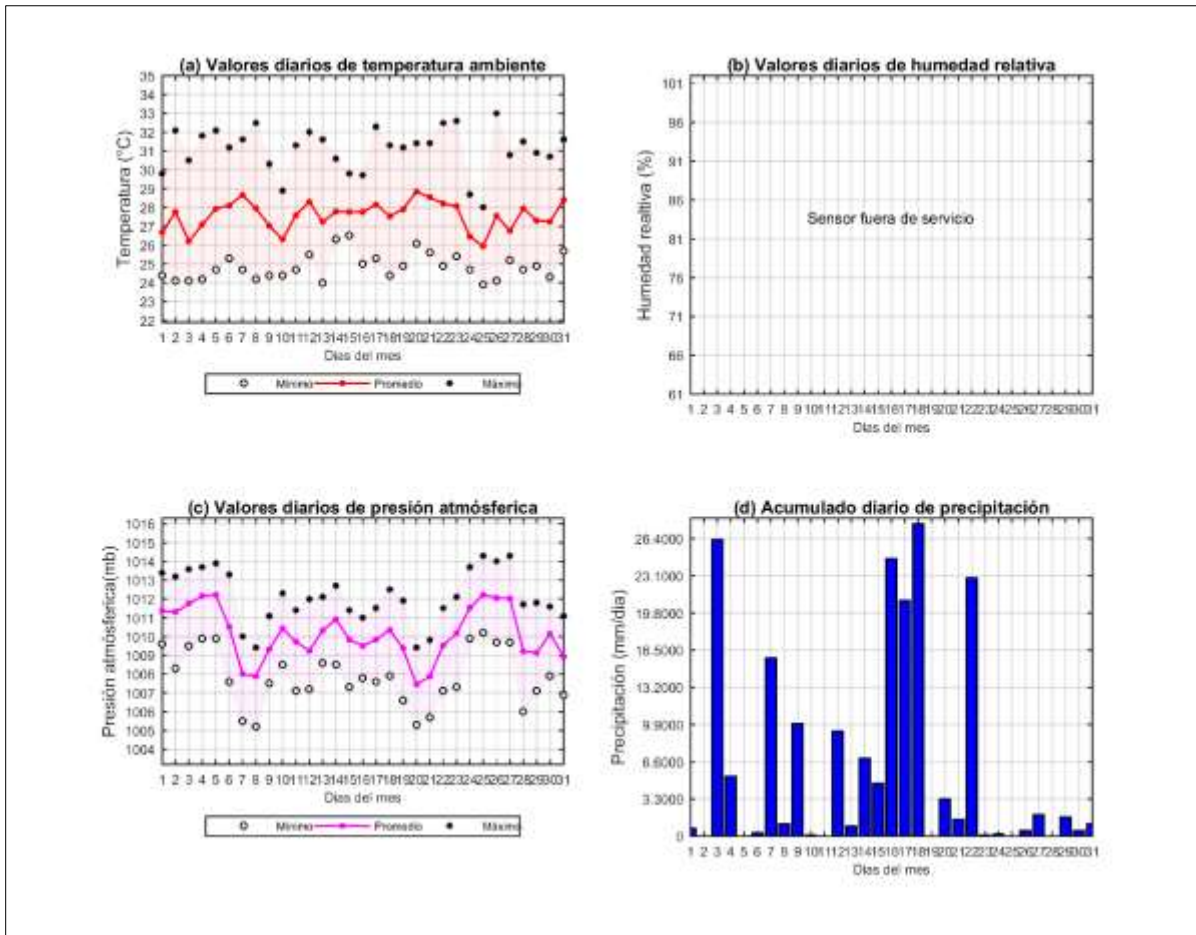


Figura 25. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.

Tabla XXV. 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	735	No Observado	735
Mínimo	1005.2	No Observado	23.9
Máximo	1014.3	No Observado	33.0
Promedio mensual	1010.1	No Observado	27.5
Desviación estándar	1.8	No Observado	2.1
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4423	25	27.7	188.3

3.12.2 Régimen de Viento

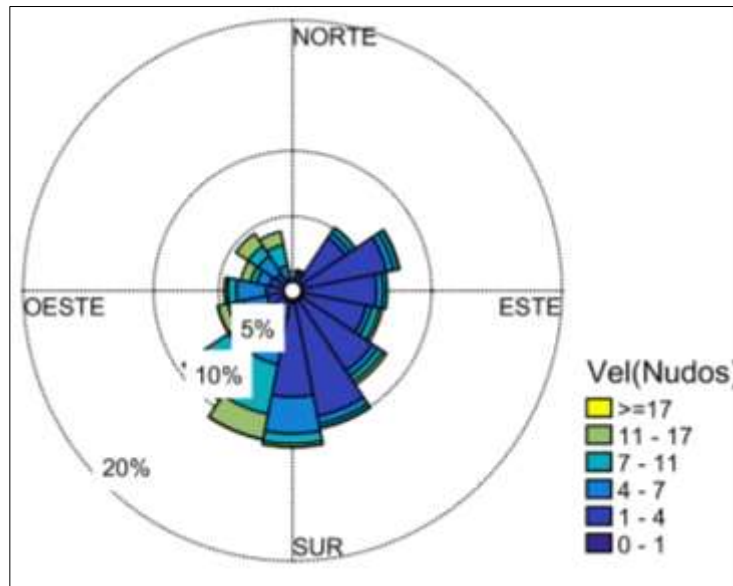


Figura 26. Distribución del régimen de viento en Turbo.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	50.0%	Sur	11.4%
5-8	25.5%	Sur-Suroeste	11.0%
9-12	11.9%	Sur-Sureste	10.1%
13-16	5.4%	Suroeste	9.5%
>16	0.3%	Sureste	8.0%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.12.3 del Mar

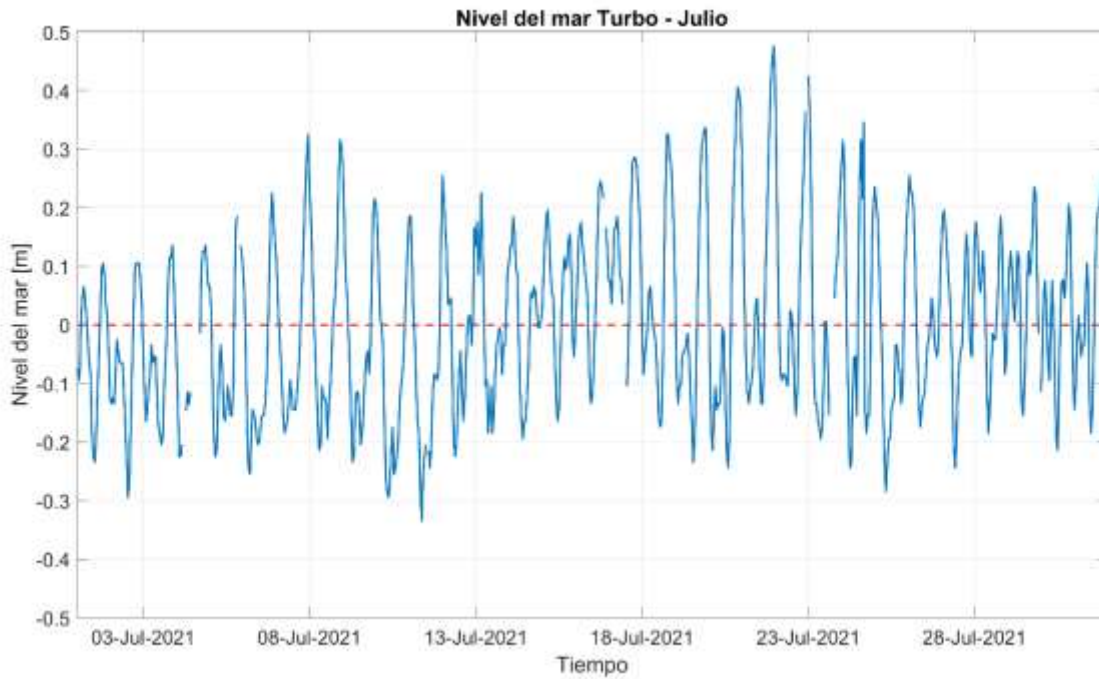


Figura 27. Comportamiento del nivel del mar en Turbo.

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

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.47	Fecha	21-07-2021	Hora	23:00
Altura mínima (m)	-0.33	Fecha	11-07-2021	Hora	09:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4 CONCLUSIONES

- Durante el mes de julio 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 27.5 °C, el mayor registro medio se dio en Santa Marta con 28.7°C y el menor registro medio se dio en Las Flores con 23.0°C.
- El nivel del mar en Cartagena registró una pleamar máxima de 0.29 metros el día 21 a las 21:00 horas y una bajamar mínima de -0.21 metros el día 10 a las 08:00 horas.
- El nivel del mar en Barranquilla registró una pleamar máxima de 0.41 metros el día 31 a las 13:00 horas y una bajamar mínima de -0.27 metros el día 10 a las 14:00 horas.
- El nivel del mar en Ballenas registró una pleamar máxima de 0.30 metros el día 26 a las 01:00 horas y una bajamar mínima de -0.27 metros el día 10 a las 13:00 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.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. (2018). Atlas Climatológico de Colombia.
- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe -CIOH. (2021). Derrotero de las costas y áreas insulares del Caribe colombiano. Tomo 1. Cartagena – Colombia.