



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

[www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)

ISSN 2339-4099 (En línea)



Boletín  
**Meteomarino** del  
**Caribe Colombiano**

#**101**

Mayo

2 0 2 1

MENSUAL

**Boletín Meteomarino**  
**Mensual del Caribe Colombiano**

No. 101/ Mayo 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

**Teniente de Navío** Maritza Moreno Calderón

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.

<b>Introducción</b>	<b>6</b>
<b>1 Resumen Climatológico Mensual</b>	<b>8</b>
<b>2 Fenómenos sinópticos sobre el mar y litoral Caribe colombiano</b>	<b>10</b>
<b>3 Condiciones océano - atmosféricas sobre el litoral Caribe colombiano</b>	<b>12</b>
3.1 <i>Providencia</i>	12
3.2 <i>San Andrés</i>	14
3.3 <i>Puerto Bolívar</i>	16
3.4 <i>Punta Espada</i>	18
3.5 <i>Puerto Brisa</i>	19
3.6 <i>Santa Marta</i>	21
3.7 <i>Las Flores</i>	23
3.8 <i>Barranquilla</i>	25
3.10 <i>Isla Naval</i>	30
3.11 <i>Turbo</i>	33
<b>4 Conclusiones</b>	<b>36</b>
<b>5 Referencias</b>	<b>36</b>

## 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 mayo 2021, c) Estimativo satelital de la precipitación total mensual observada en mayo 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. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés. ....	14
Figura 6. Comportamiento del nivel del mar en San Andrés. ....	15
Figura 7. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar. ....	16
Figura 8. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar. ....	17
Figura 9. Distribución del régimen de viento en Punta Espada. ....	18
Figura 10. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa. ....	19
Figura 11. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Brisa. ....	20
Figura 12. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta. ....	21
Figura 13. Distribución del régimen de viento en Santa Marta. ....	22
Figura 14. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores. ....	23
Figura 15. Distribución del régimen de viento en Las Flores. ....	24
Figura 16. Distribución del régimen de viento en Barranquilla. ....	25
Figura 17. Comportamiento del nivel del mar en Barranquilla. ....	26
Figura 18. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena. ....	27
Figura 19. Distribución del régimen de viento en Cartagena. ....	28
Figura 20. Comportamiento del nivel del mar en Cartagena. ....	29
Figura 21. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval. ....	30
Figura 22. Distribución del régimen de viento en Isla Naval. ....	31
Figura 23. Comportamiento del nivel del mar en Isla Naval. ....	32
Figura 24. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo. ....	33
Figura 25. Distribución del régimen de viento en Turbo. ....	34
Figura 26. 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 mayo de 2021. ....	10
Tabla III. Comportamiento de los fenómenos meteorológicos intra–estacionales sobre el mar Caribe. ....	11
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 San Andrés. ....	14
Tabla VII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en San Andrés. ....	15
Tabla VIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar. ....	16
Tabla IX. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Bolívar. ....	17
Tabla X. Resumen estadístico del régimen de viento en Punta Espada. ....	18
Tabla XI. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Brisa. ....	19
Tabla XII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Brisa. ....	20
Tabla XIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta. ....	21
Tabla XIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Santa Marta. ....	22
Tabla XV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores. ....	23
Tabla XVI. Resumen estadístico del régimen de viento en Las Flores. ....	24
Tabla XVII. Resumen estadístico del régimen de viento en Barranquilla. ....	25
Tabla XVIII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Barranquilla. ....	26
Tabla XIX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena. ....	27
Tabla XX. Resumen estadístico del régimen de viento en Cartagena. ....	28
Tabla XXI. ....	29
Tabla XXII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval. ....	30
Tabla XXIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Isla Naval. ....	31
Tabla XXIV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Isla Naval. ....	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.

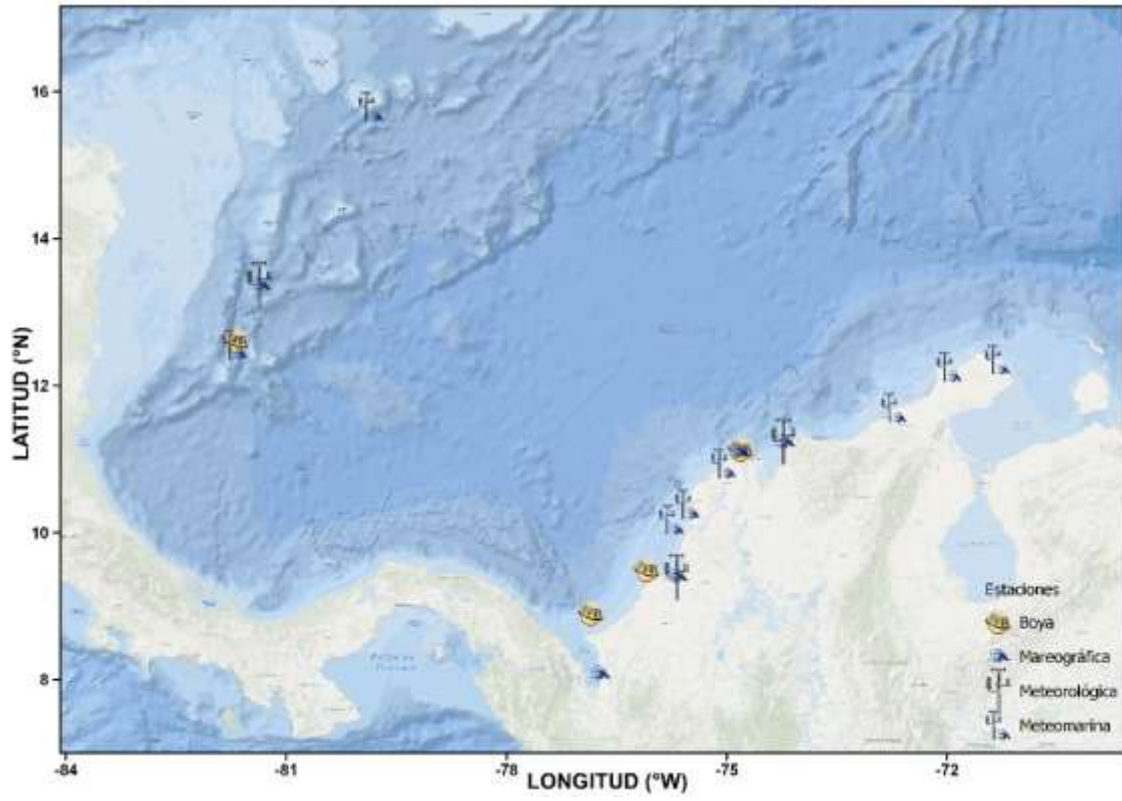
En la primera sección, se realiza la descripción sinóptica regional de la atmósfera en superficie, así como el comportamiento de los principales fenómenos atmosféricos y fenómenos meteorológicos intra-estacionales que generan influencia sobre el mar Caribe y el litoral Caribe colombiano. Posteriormente 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
<b>ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y MAREÓGRAFOS AUTOMÁTICAS SATELITALES</b>		
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"O
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

El mes de mayo, se constituye típicamente como un mes de transición de la época seca a la húmeda, es durante este tiempo cuando se consolidan las precipitaciones al sur del litoral con volúmenes de hasta 400 mm en el golfo de Urabá y de 100 a 200 mm a lo largo de los litorales de Córdoba hasta el departamento de Atlántico, así como en el archipiélago de San Andrés y Providencia. En tanto que, sobre el Magdalena y el litoral de la Guajira, si bien se registran lluvias, estas oscilan entre 50 y 100 mm (IDEAM 2018), esto como resultado al ascenso latitudinal de la Zona de Confluencia Intertropical – ZCIT, así como por sistemas atmosféricos en la parte alta de la atmósfera que transportan importante humedad desde el interior del país y particularmente del Pacífico hacia la región Caribe.

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 mayo de 2021, la precipitación registró una distribución acorde con la climatología, en donde los volúmenes máximos de lluvia se registraron en el golfo de Urabá y sectores del litoral de Córdoba, producto de la actividad del centro de baja presión del Darién en asocio con complejos convectivos del Pacífico y la Zona de Confluencia Intertropical – ZCIT, la cual estuvo oscilante entre los 8 a 9 grados de latitud norte. En el resto del litoral Caribe, las lluvias respondieron a procesos de advección de humedad desde el interior del país inducidos por la influencia de ejes de dorsal y de vaguada en altura, además de procesos convectivos locales (Figura 2-c).

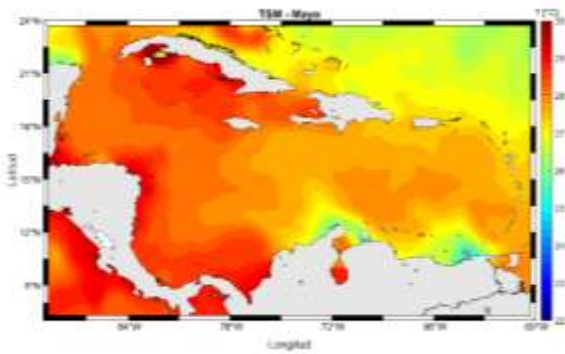
En cuanto al régimen de vientos, este estuvo modulado por la interacción entre los centros de alta presión de Azores y las Bahamas, ubicados en el centro y occidente de la cuenca norte del océano Atlántico y el sistema de baja presión del Darién, localizado sobre la costa centro-sur del litoral Caribe colombiano. Dicha interacción ocasionó pulsos intermitentes del viento de hasta 30 nudos y en consecuencia oleaje de hasta 3.5 m.

De otro lado, de acuerdo con el *NCEP Climate Forecast System Reanalysis -CFSR* (Saha et al. 2014), durante el mes de mayo de 2021, la temperatura Superficial del mar (TSM) en la cuenca Colombia experimentó un aumento significativo con respecto al mes anterior, oscilando entre los 25.4 a 29°C,

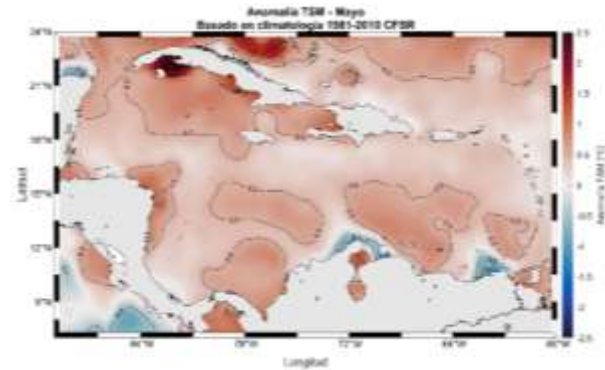


sobresaliendo una amplia zona de aguas cálidas extendida tanto en el centro y sur de la cuenca Colombia, con valores por encima de los registros climáticos hasta en  $0.5^{\circ}\text{C}$ , especialmente al occidente, centro y suroriente de la cuenca. En contraste, en áreas costeras del litoral norte (Magdalena y La Guajira) se mantuvieron temperaturas bajas de la superficie marina, incluso con anomalías negativas de hasta  $-0.5^{\circ}\text{C}$ . (Figura 2 a, b y d).

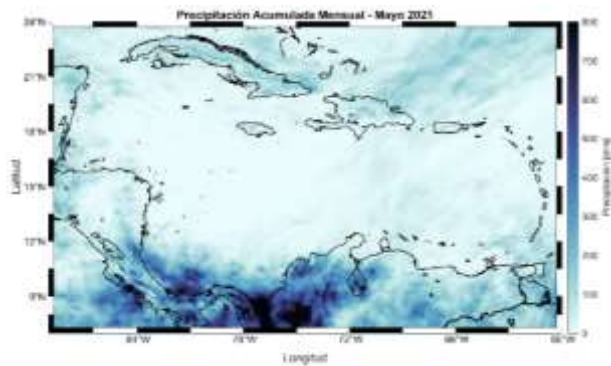
a)



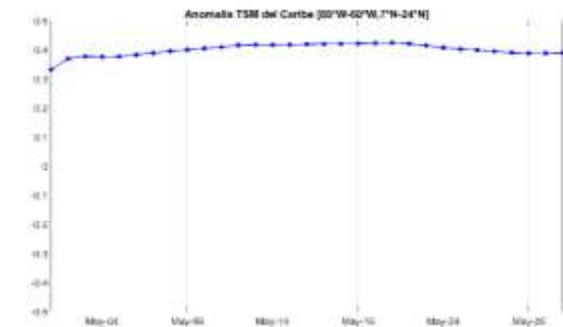
b)



c)



d)



**Figura 2.** (a)Valores promedio TSM (b), anomalía TSM y (d) evolución diaria de la TSM durante el mes de mayo 2021, c) Estimativo satelital de la precipitación total mensual observada en mayo 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 mayo 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 -30 nudos	2.0 a 3.7 m	Durante el mes de mayo se observaron pulsos intermitentes de vientos moderados en el Caribe colombiano, ocasionando alteración en el campo de oleaje especialmente frente a los litorales central y norte.
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 tercera y cuarta semana del mes interactuando con la Zona de Confluencia Intertropical y complejos convectivos del norte del Chocó y su área marítima en el océano Pacífico.
ZCIT	Sur del litoral	Nubosidad, lluvias de variada intensidad		La ZCIT se mantuvo la mayor parte del tiempo fuera del área del Caribe, sin embargo, su conexión con el sistema de baja presión del Darién motivó 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	Mayo 9-11 y 23-24	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 arrastrando abundante humedad desde la región del Pacífico y depositándola a lo largo del litoral Caribe, propiciando nubosidad persistente y lluvias variadas. Nubosidad, lluvias de variada intensidad
Eje de dorsal en niveles altos	Mayo 16-18 y 25	Litoral sur del Caribe colombiano	En niveles altos de la atmósfera, ocasionalmente se configuró un eje de dorsal orientado en dirección SE – NE, 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 abundantes con actividad eléctrica asociada.

### 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.

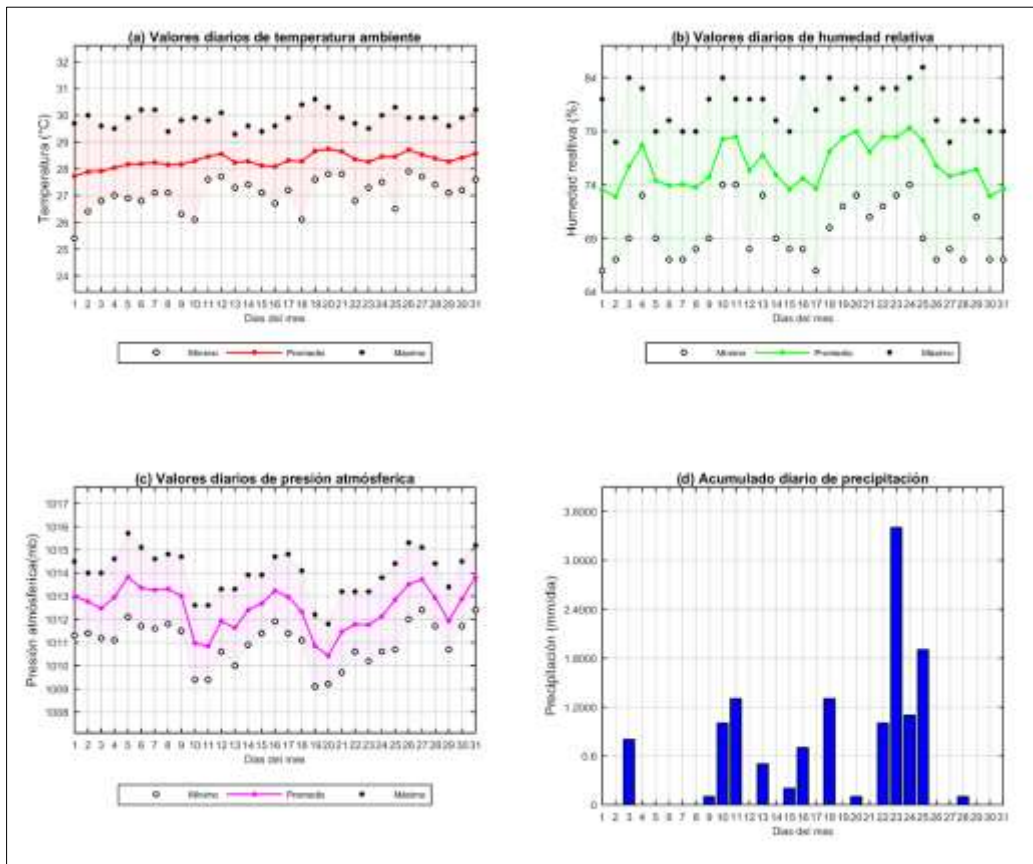
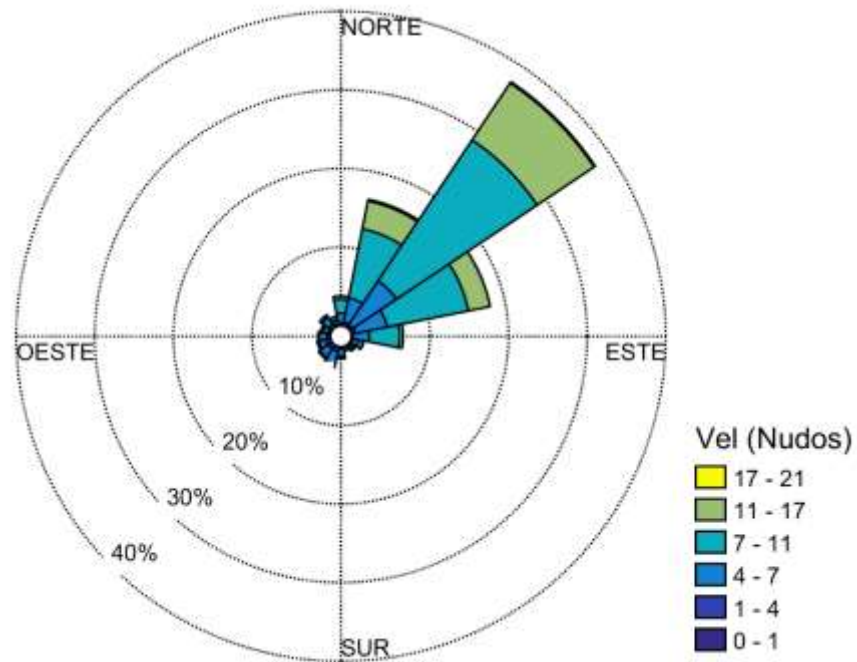


Figura 3. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.

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	744	744	744
Mínimo	1009.1	66.0	25.4
Máximo	1015.7	85.0	30.6
Promedio mensual	1012.4	75.8	28.3
Desviación estándar	1.3	4.19	0.93
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	14	3.4	13.5

### 3.1.2 Régimen de Viento



**Figura 4.** Distribución del régimen de viento en Providencia.

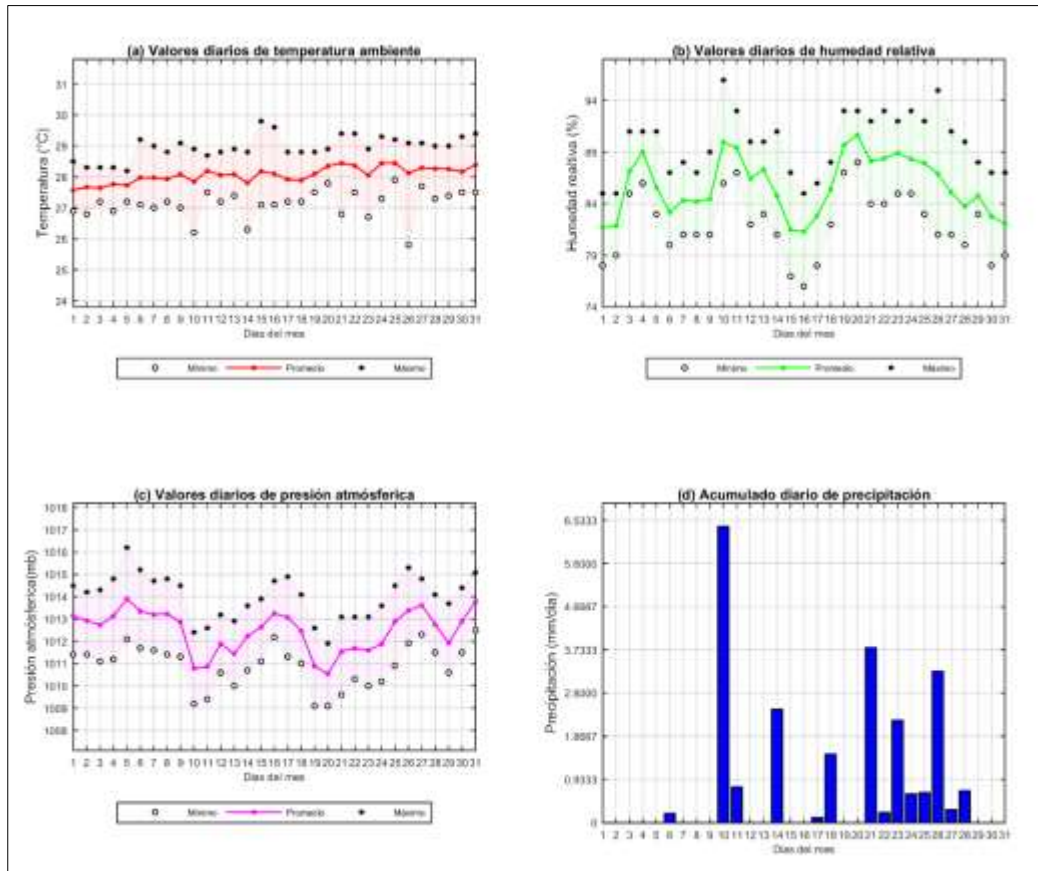
**Tabla V.** Resumen estadístico del régimen de viento en Providencia.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	4.3%	Noreste	37.5%
5-8	29%	Este-Noreste	18.0%
9-12	26.7%	Norte-Noreste	16.4%
13-16	6.3%	Este	6.5%
>16	0.5%	Norte	3.7%

\*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

### 3.2 San Andrés

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

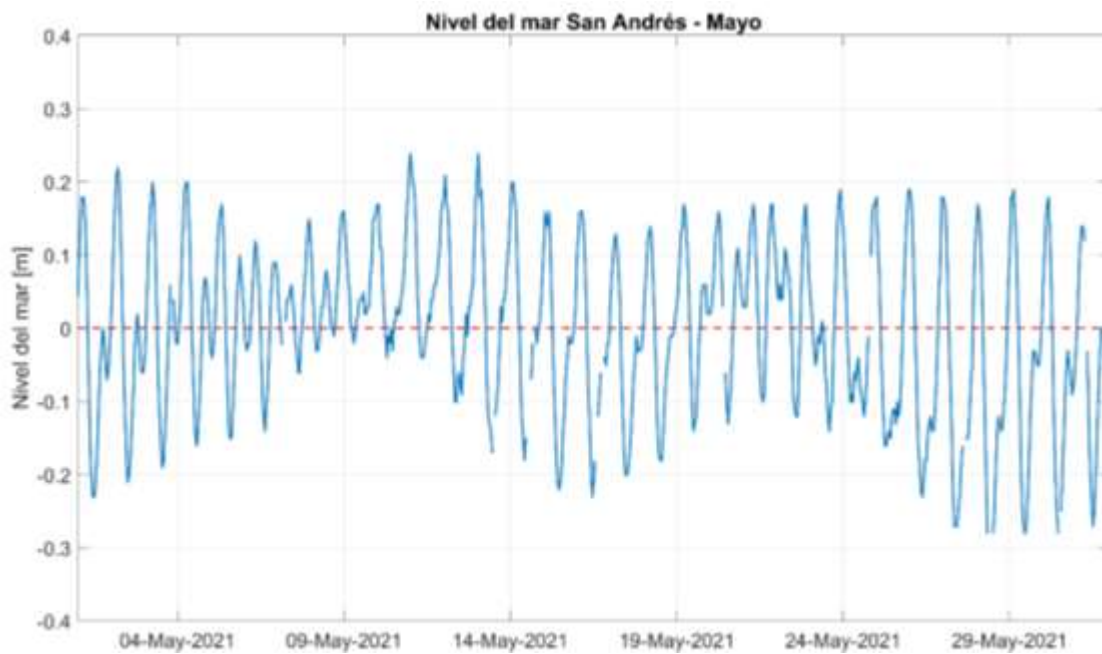


**Figura 5.** Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.

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

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (Mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1009.1	76.0	25.8
Máximo	1016.2	96.0	29.8
Promedio mensual	1012.4	85.7	28.0
Desviación estándar	1.33	3.73	0.58
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	14	6.4	23.13

### 3.2.2 Nivel del Mar



**Figura 6.** Comportamiento del nivel del mar en San Andrés.

**Tabla VII.** Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en San Andrés.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.23	Fecha	11-05-2021	Hora	00:00
Altura mínima (m)	-0.28	Fecha	09-05-2021	Hora	09:00

\*Ajustado a la cota del equipo.

### 3.3 Puerto Bolívar

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

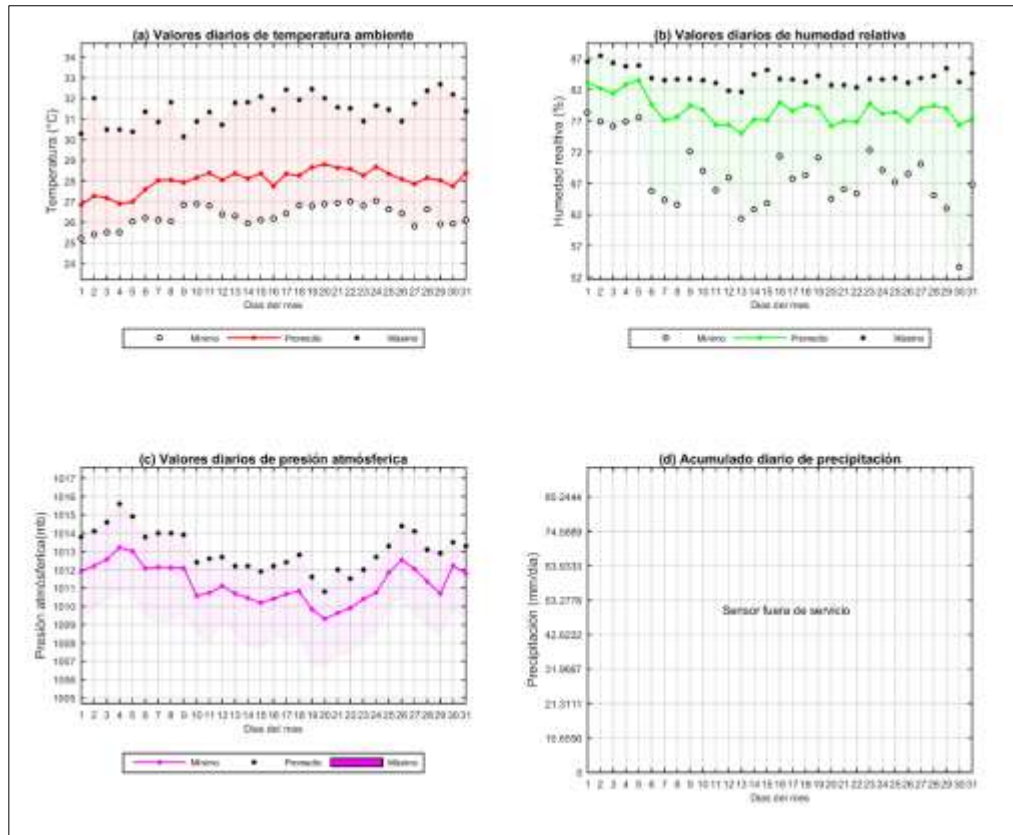


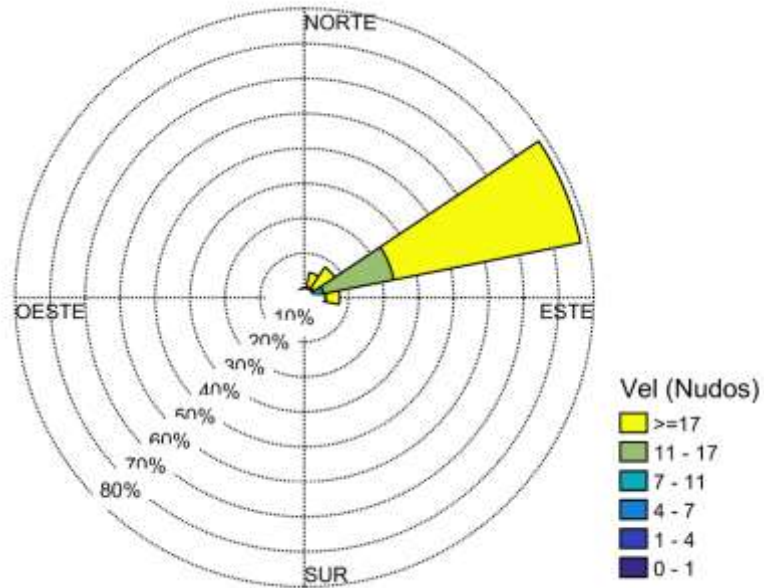
Figura 7. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.

Tabla VIII. 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	744	744	744
Mínimo	1006.7	53.6	25.2
Máximo	1015.6	87.4	32.6
Promedio mensual	1011.2	78.6	28.0
Desviación estándar	1.6	5.46	1.74
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado



### 3.3.2 Régimen de Viento



**Figura 8.** Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.

**Tabla IX.** 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%	Este-Noreste	79.2%
5-8	0.7%	Noreste	7.9%
9-12	5.6%	Este	7.5%
13-16	16.5%	Norte-Noreste	4.7%
>16	76.8%	Norte	0.3%

\*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

### 3.4 Punta Espada

#### 3.4.1 Régimen de Viento

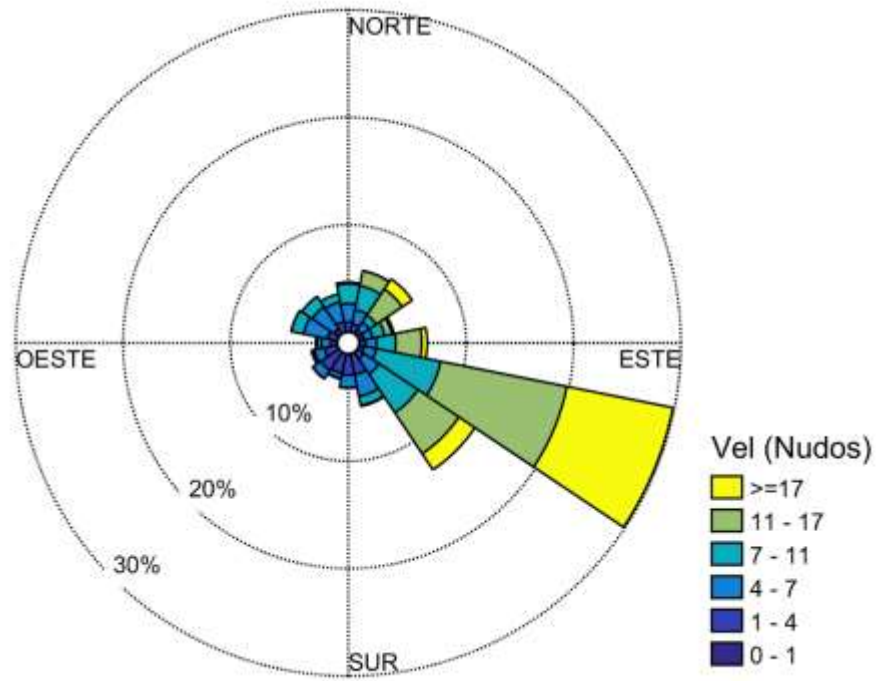


Figura 9. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.

Tabla X. 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%	Este	60%
5-8	6.2%	Este-Noreste	22.4%
9-12	23.2%	Este-Sureste	13.4%
13-16	33.4%	Noreste	2.9%
>16	36.0%	Norte-Noreste	0.2%

\*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

### 3.5 Puerto Brisa

#### 3.5.1 Régimen de Viento

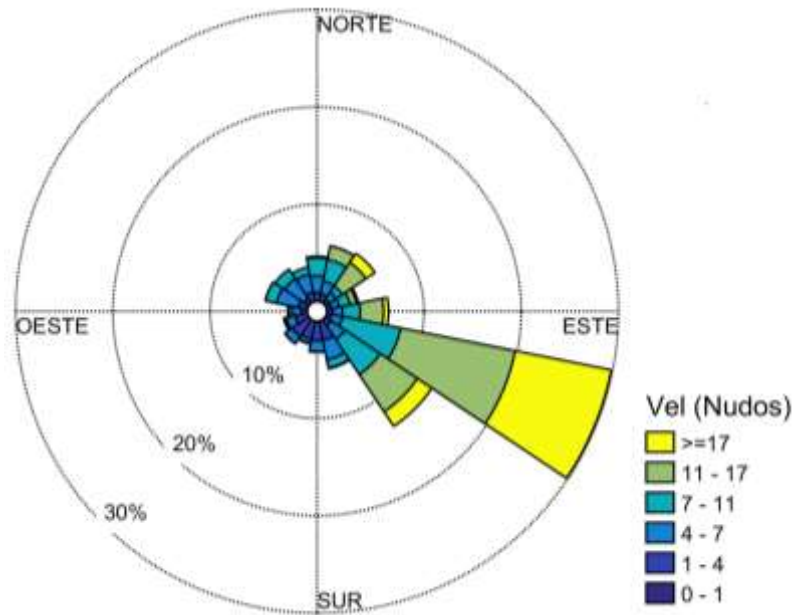


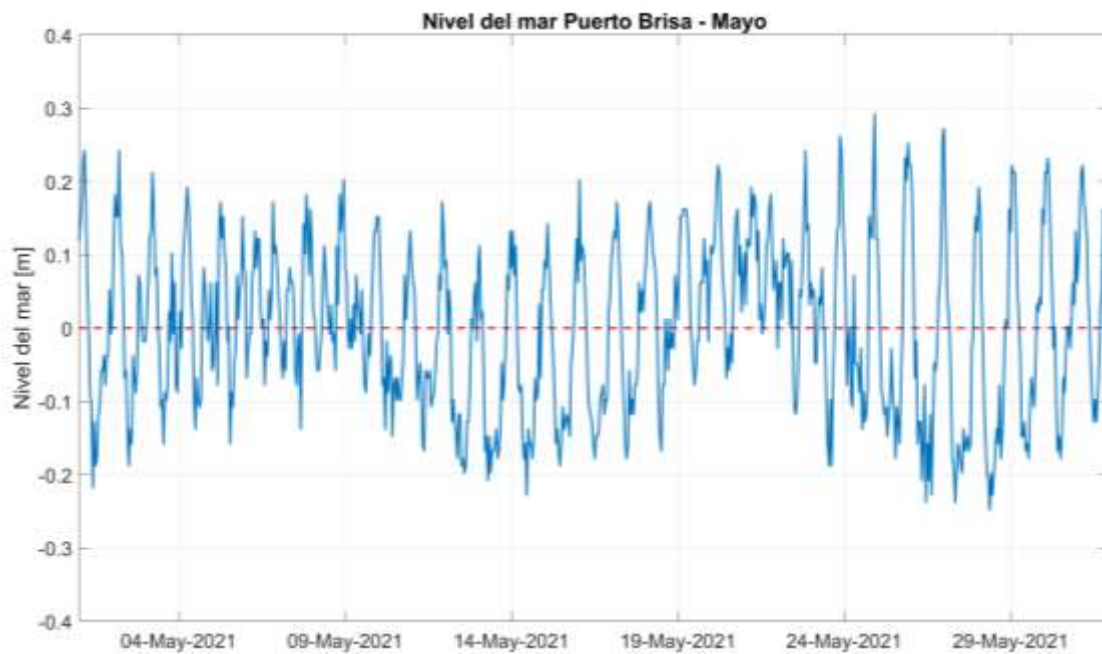
Figura 10. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa.

Tabla XI. 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	17.1%	Este-Sureste	29.8%
5-8	29.2%	Sureste	13.2%
9-12	20.2%	Este	6.3%
13-16	17.3%	Noreste	6.1%
>16	16.0%	Norte-Noreste	5.8%

\*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

### 3.5.2 Nivel del Mar



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

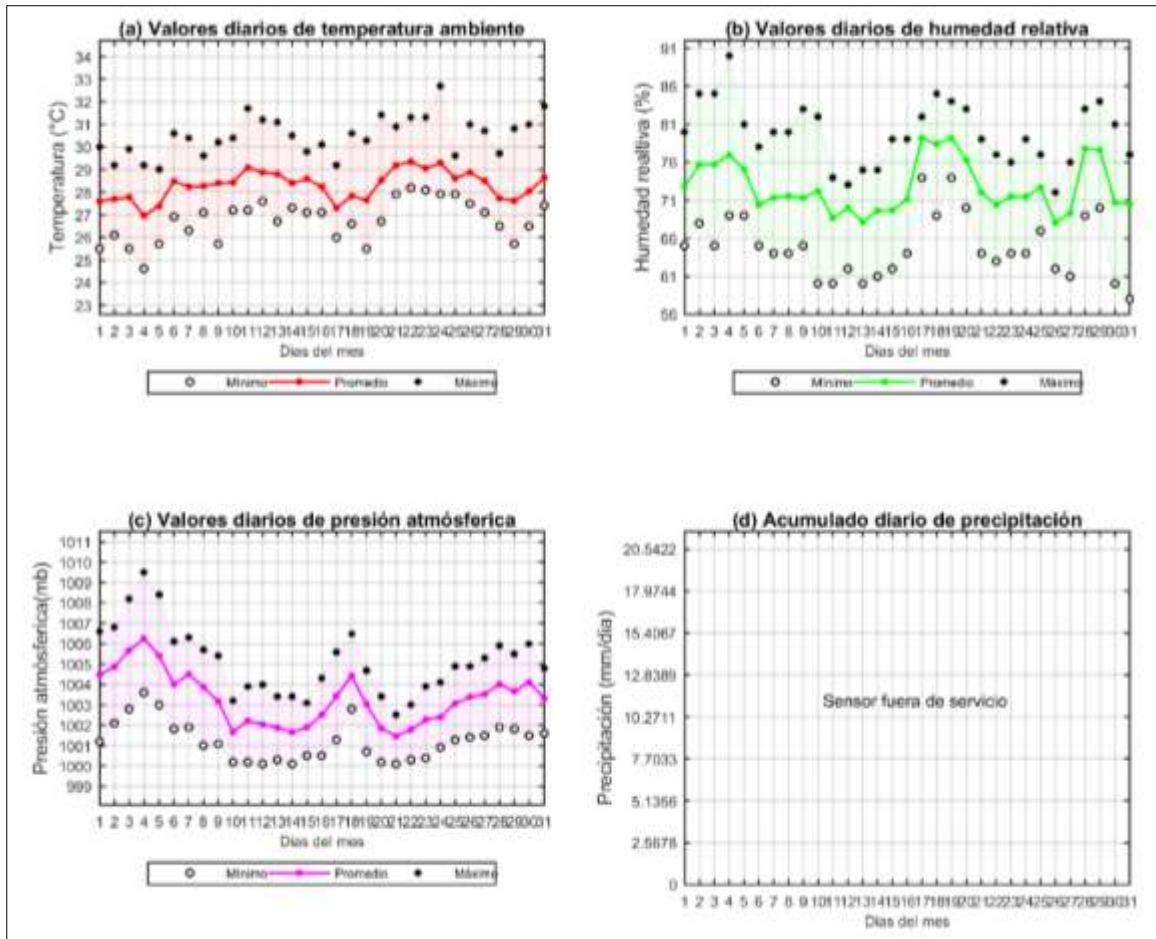
**Tabla XII.** Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Brisa.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.29	Fecha	24-05-2021	Hora	22:00
Altura mínima (m)	-0.24	Fecha	28-05-2021	Hora	09:00

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

**Tabla XIII.** 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	744	744	744
Mínimo	1001.0	58.0	24.6
Máximo	1009.5	90.0	32.7
Promedio mensual	1003.1	72.5	28.3
Desviación estándar	1.88	5.44	1.17
ESTADÍSTICOS DE PRECIPITACIÓN			
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

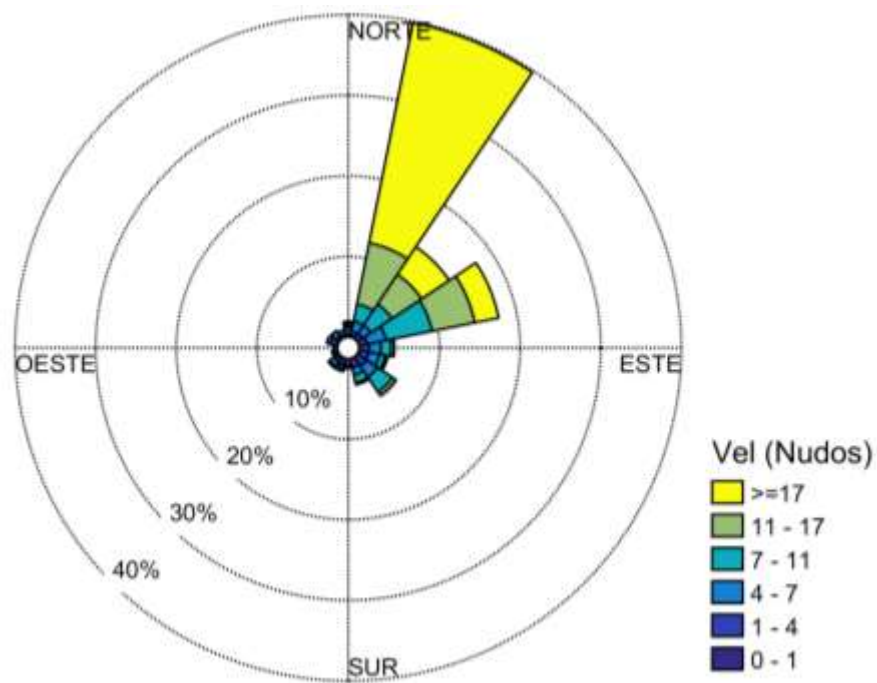


Figura 13. Distribución del régimen de viento en Santa Marta.

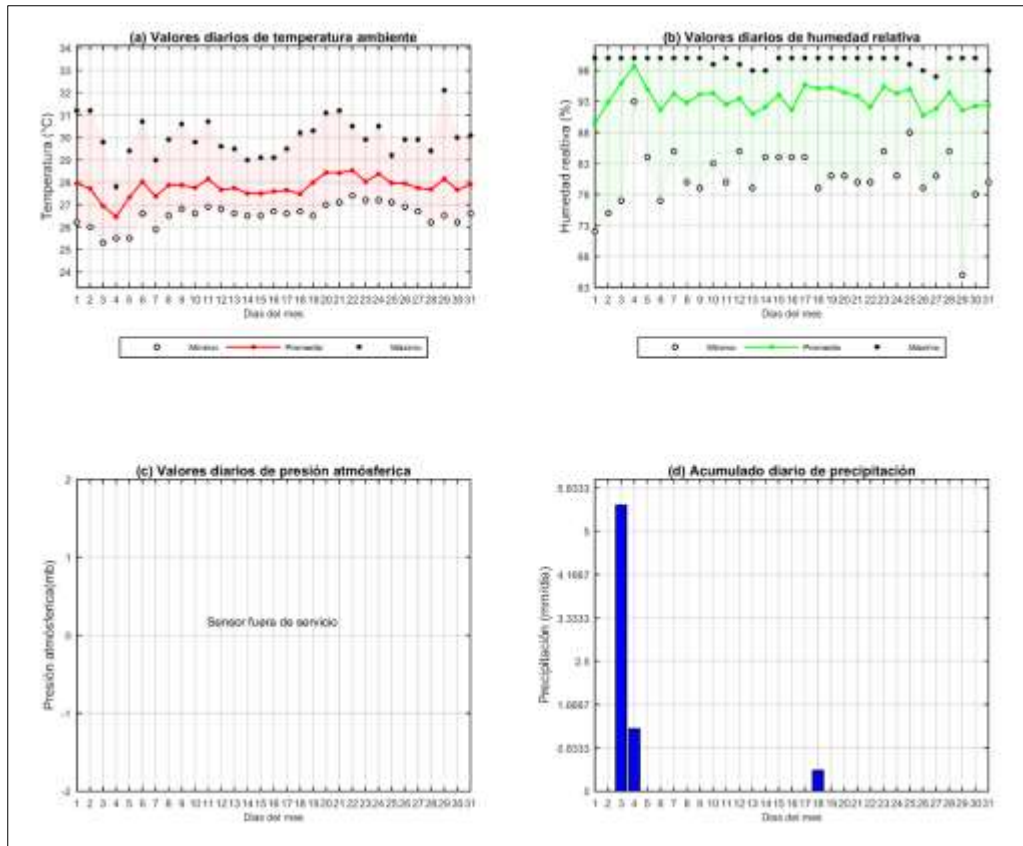
Tabla XIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Santa Marta.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	13.2%	Norte-Noreste	39.7%
5-8	19.8%	Este-Noreste	17.7%
9-12	14.9%	Noreste	13.7%
13-16	13.7%	Sureste	5.8%
>16	38.0%	Este	4.4%

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

**Tabla XV.** 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	744	744	744
Mínimo	No Observado	65.0	25.3
Máximo	No Observado	100	32.1
Promedio mensual	No Observado	93.4	27.7
Desviación estándar	No Observado	6.47	1.16
ESTADÍSTICOS DE PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	3	5.5	7.1

### 3.7.2 Régimen de Viento

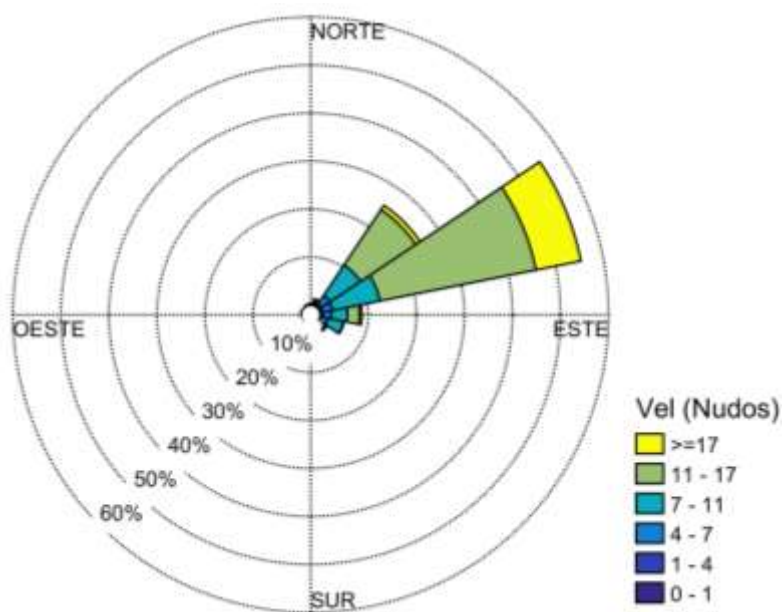


Figura 15. Distribución del régimen de viento en Las Flores.

Tabla XVI. 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	2.0%	Este-Noreste	55.4%
5-8	11.9%	Noreste	25.4%
9-12	17.5%	Este	8.7%
13-16	26.2%	Este-Sureste	5.1%
>16	11.5%	Sureste	2.1%

\*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.



### 3.8 Barranquilla

#### 3.8.1 Régimen de Viento

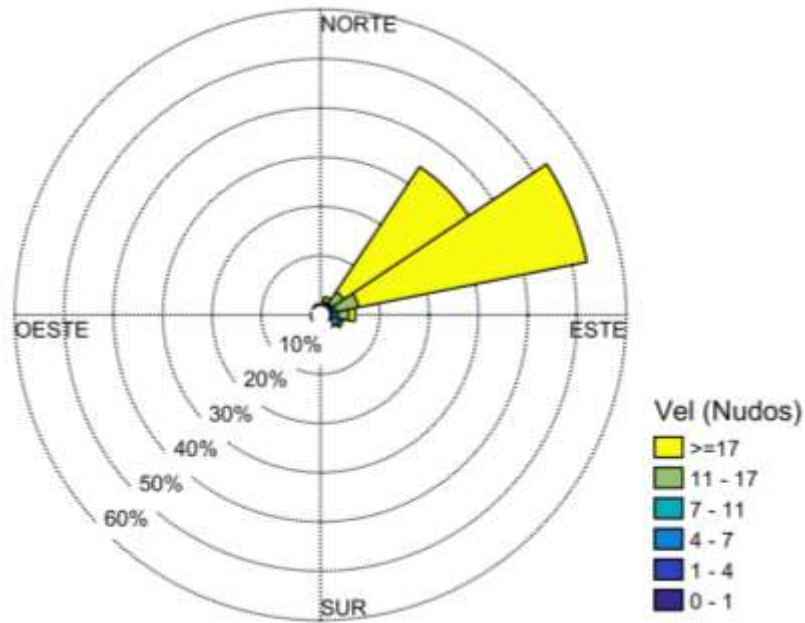


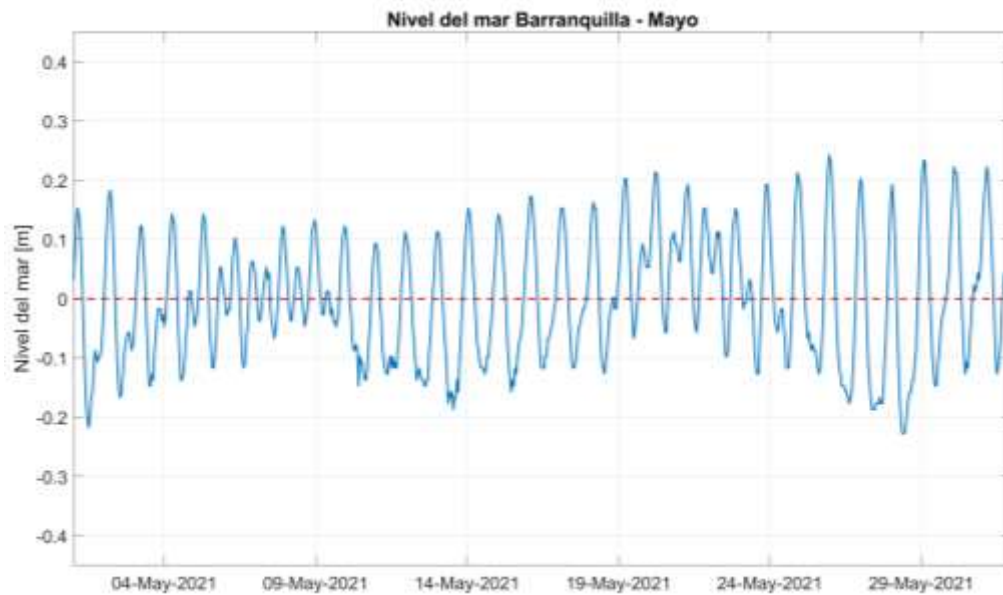
Figura 16. Distribución del régimen de viento en Barranquilla.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	0.7%	Este-Noreste	53.2%
5-8	3.1%	Noreste	34.2%
9-12	6.4%	Este	5.0%
13-16	7.7%	Este-Sureste	2.6%
>16	81.8%	Norte-Noreste	1.7%

\*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

### 3.8.2 Nivel del Mar



**Figura 17.** Comportamiento del nivel del mar en Barranquilla.

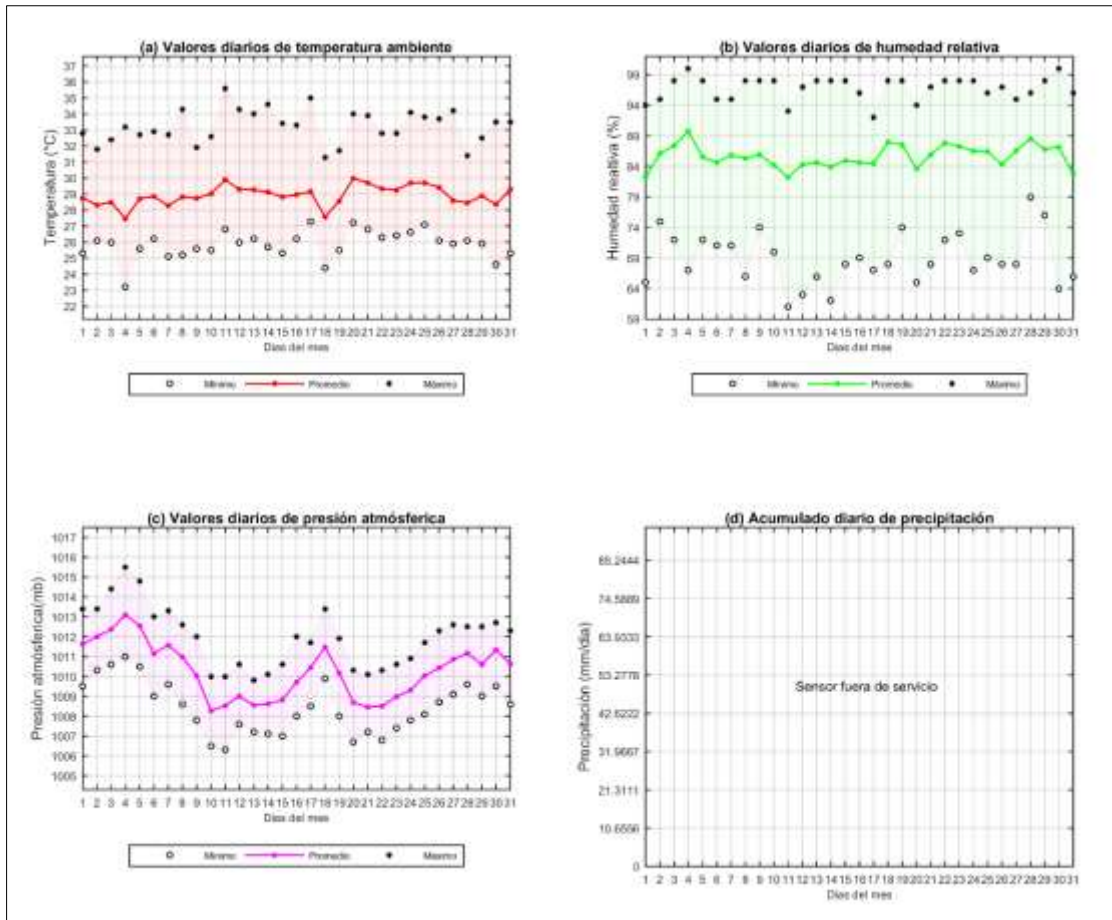
**Tabla XVIII.** Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Barranquilla.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.24	Fecha	23-25-2021	Hora	02:00
Altura mínima (m)	-0.22	Fecha	28-05-2021	Hora	11:00

\*Ajustado a la cota del equipo.

### 3.9 Cartagena

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



**Figura 18.** Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.

**Tabla XIX.** 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	744	744	744
Mínimo	1006.3	61.0	23.2
Máximo	1015.5	100	35.6
Promedio mensual	1010.2	85.6	28.9
Desviación estándar	1.73	9.2	2.46
ESTADÍSTICOS DE PRECIPITACIÓN			
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

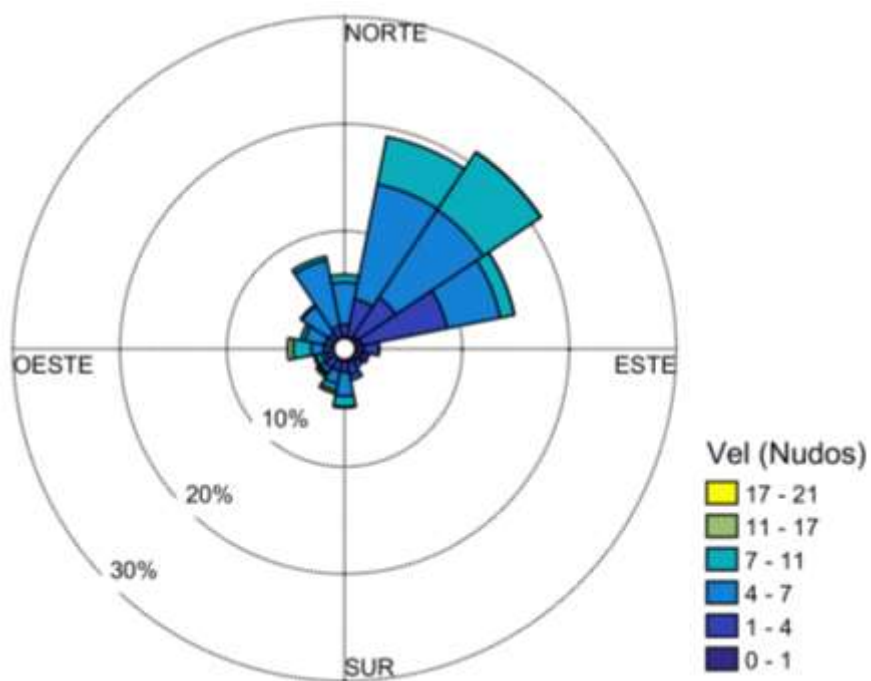


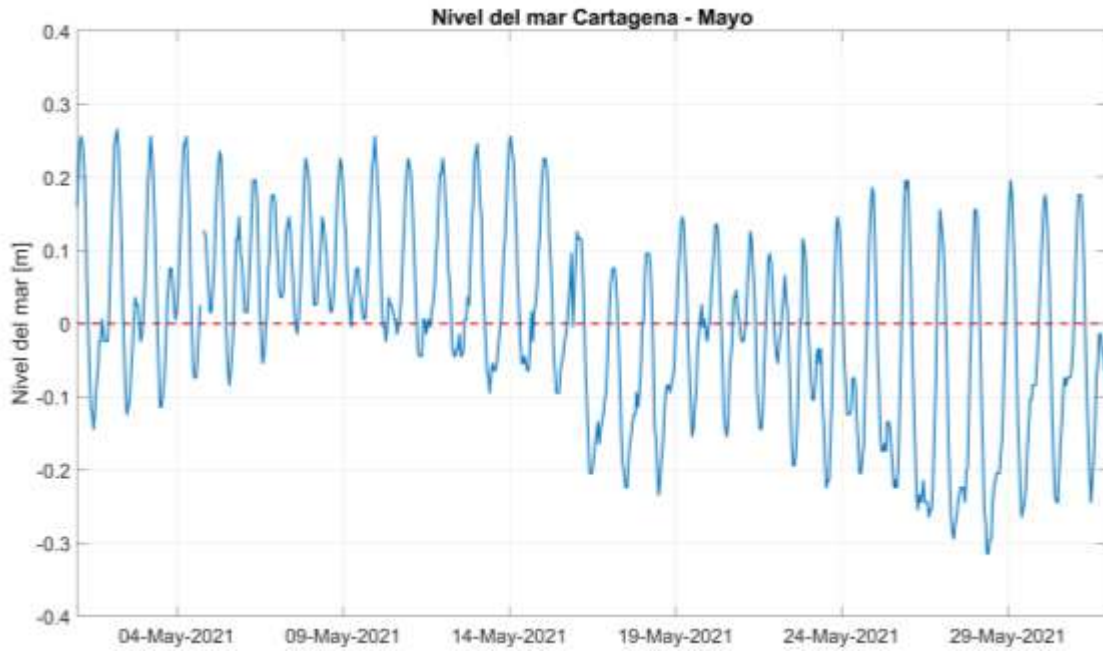
Figura 19. Distribución del régimen de viento en Cartagena.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	18.3%	Noreste	21.2%
5-8	31.6%	Norte-Noreste	19.3%
9-12	4.5%	Este-Noreste	15.3%
13-16	0.4%	Norte	5.9%
>16	0%	Norte-Noroeste	7.8%

\*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

### 3.9.3 Nivel del Mar



**Figura 20.** Comportamiento del nivel del mar en Cartagena.

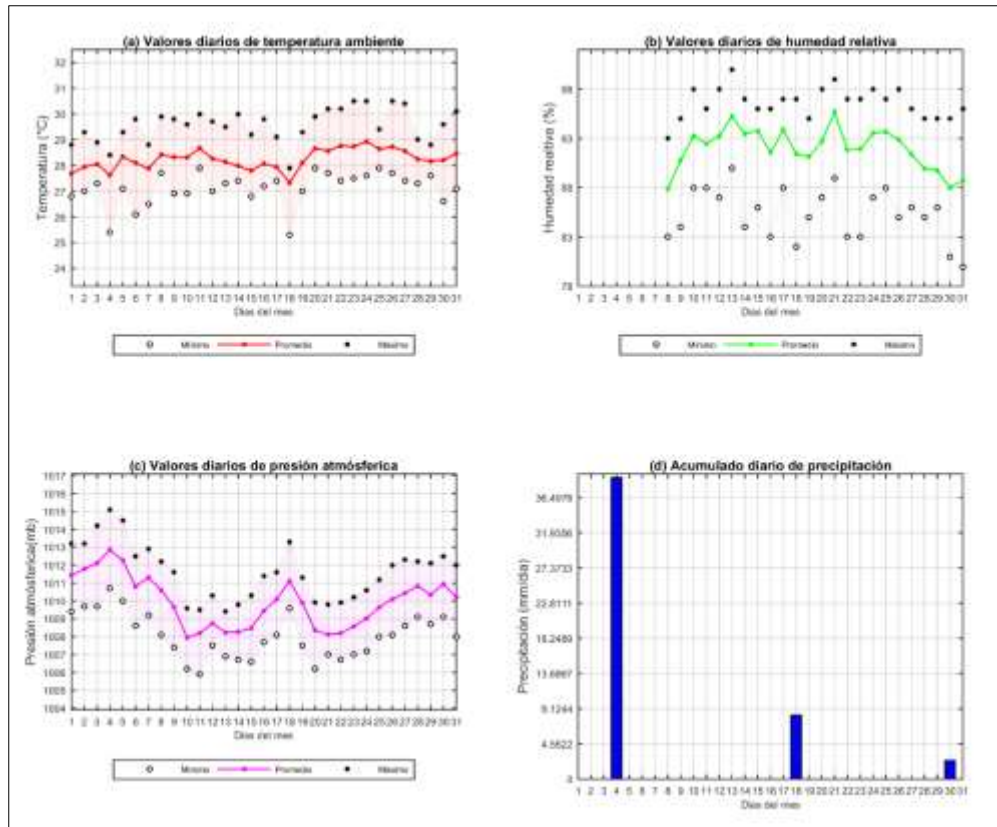
**Tabla XXI.** Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Cartagena.

DATOS DE NIVEL DEL MAR					
Altura máxima (m)	0.26	Fecha	02-05-2021	Hora	05:00
Altura mínima (m)	-0.31	Fecha	28-05-2021	Hora	09:00

\*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 21.** Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.

**Tabla XXII.** 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	744	744	744
Mínimo	1005.9	80.0	23.7
Máximo	1015.1	100	30.5
Promedio mensual	1009.4	92.0	28.2
Desviación estándar	1.74	4.08	0.87
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	3	39.06	49.74

### 3.10.2 Régimen de Viento

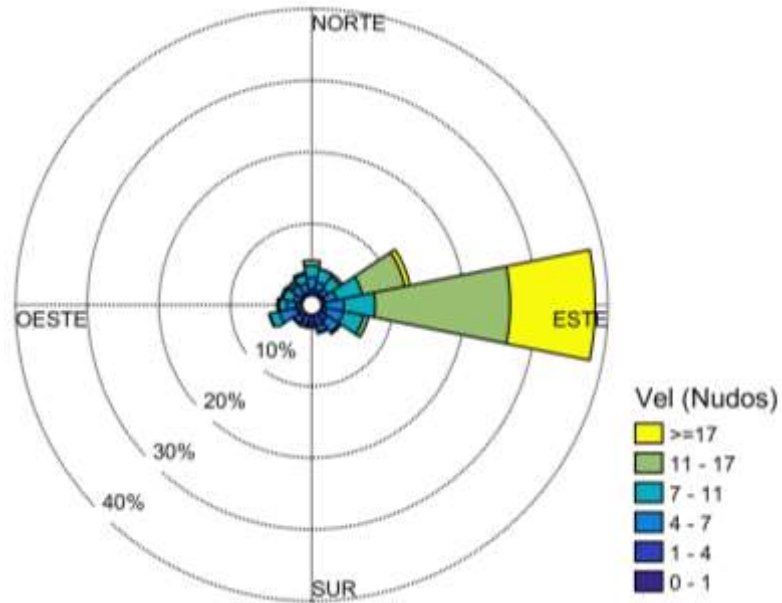


Figura 22. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.

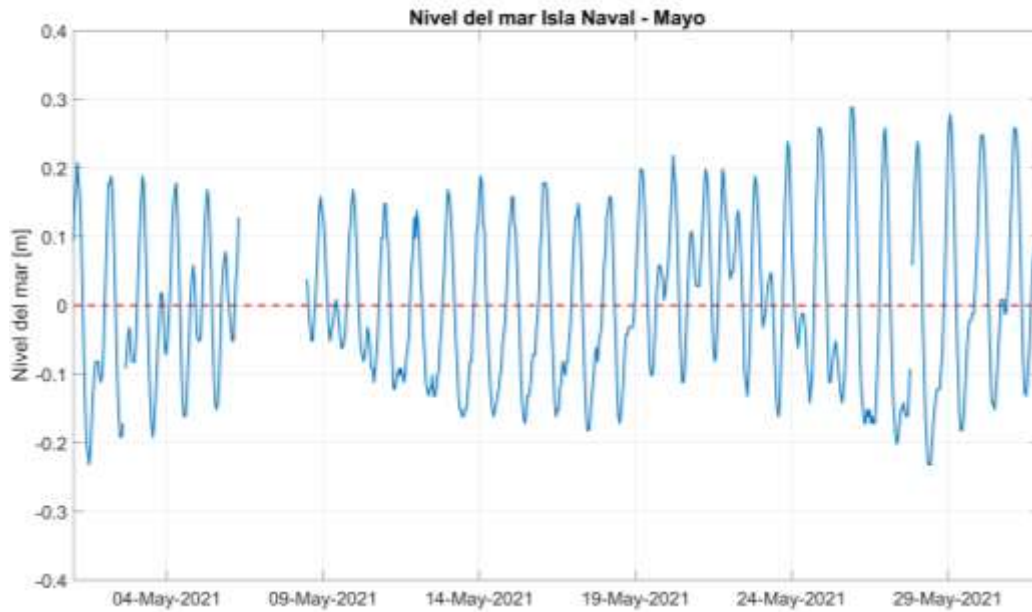
Tabla XXIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Isla Naval.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	9.3%	Este	38.3%
5-8	21.1%	Este-Noreste	12.6%
9-12	13.4%	Este-Sureste	6.7%
13-16	14.4%	Norte	4.9%
>16	11.2%	Oeste-Suroeste	4.7%

\*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

### 3.10.3 Nivel del Mar

<b>ISLA NAVAL</b>	<b>Máxima</b>	<b>0.2881</b>	<b>2021-05-25 22:00</b>
	<b>Mínima</b>	<b>-0.2319</b>	<b>2021-05-01 12:00</b>



**Figura 23.** Comportamiento del nivel del mar en Isla Naval.

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

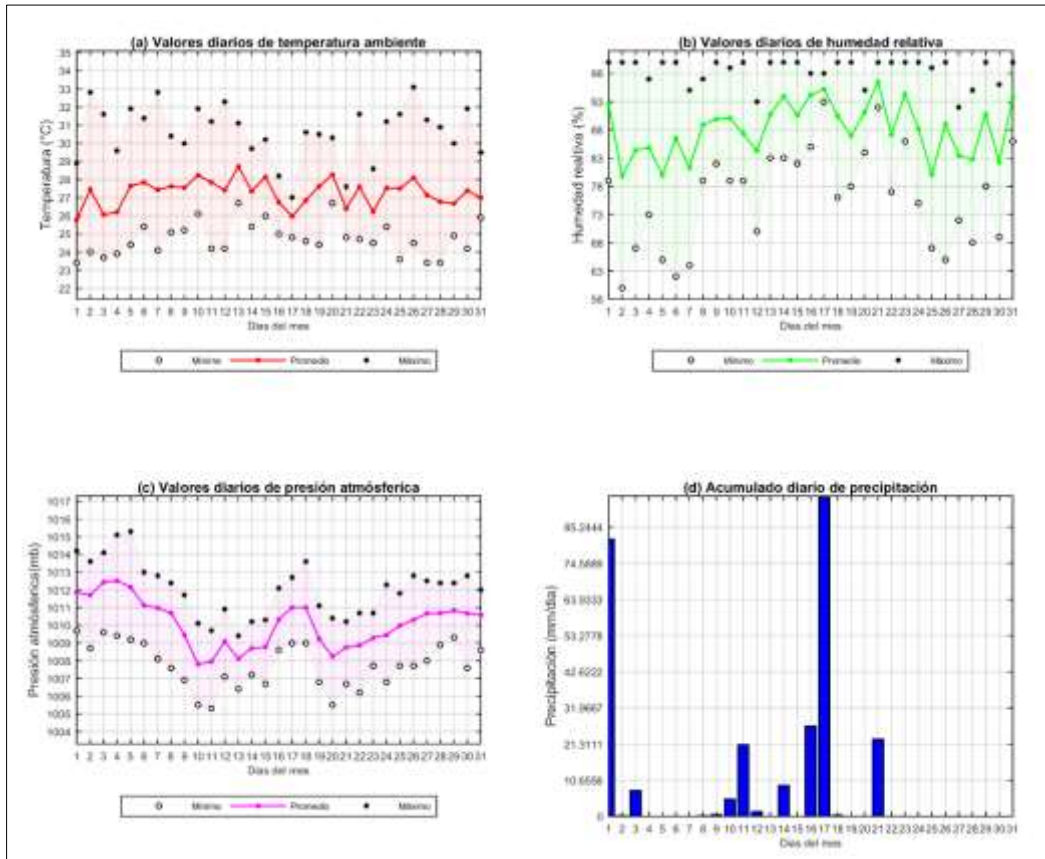
<b>DATOS DE NIVEL DEL MAR</b>					
Altura máxima (m)	0.28	Fecha	25-05-2021	Hora	22:00
Altura mínima (m)	-0.23	Fecha	01-05-2021	Hora	12:00

\*Ajustado a la cota del equipo.



### 3.11 Turbo

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



**Figura 24.** 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	744	744	744
Mínimo	1005.3	60.0	23.4
Máximo	1015.3	100	33.1
Promedio mensual	1010.11	88.2	27.2
Desviación estándar	1.81	8.7	2.0
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	13	93.9	270.3

### 3.11.2 Régimen de Viento

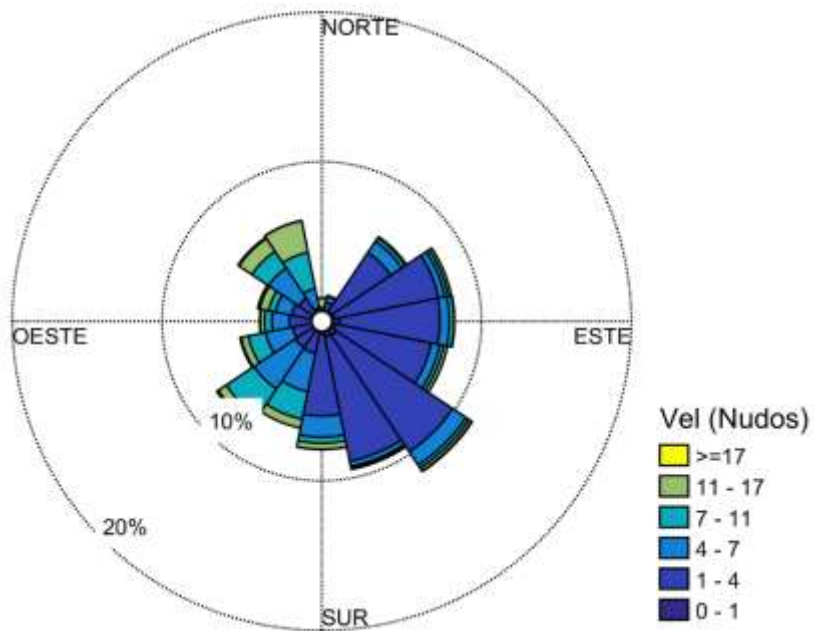


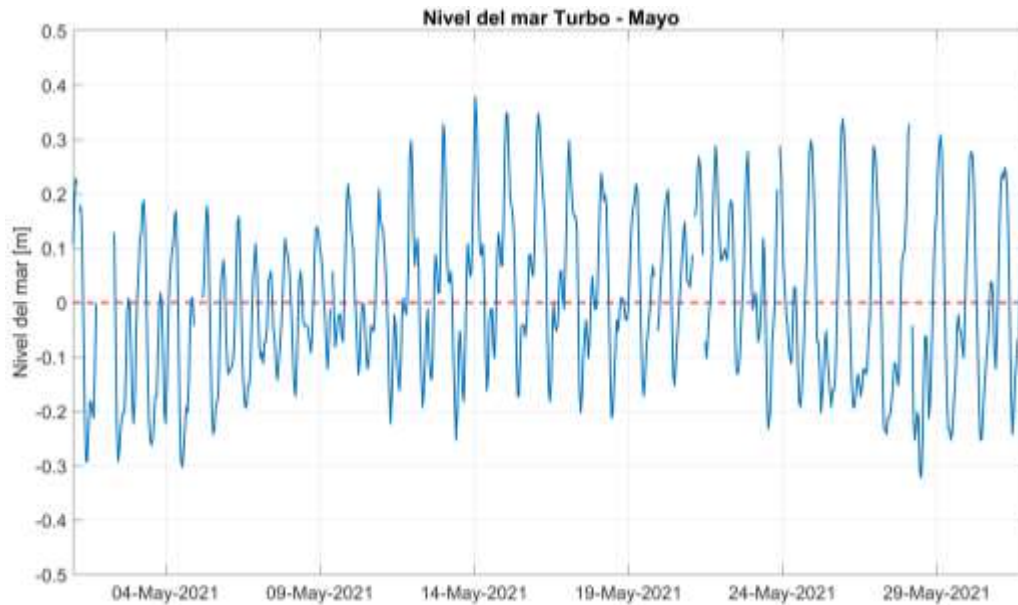
Figura 25. Distribución del régimen de viento en Turbo.

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	50.4%	Sureste	11.4%
5-8	20.3%	Sur-Sureste	9.4%
9-12	8.0%	Este	8.2%
13-16	4.5%	Este-Sureste	8.1%
>16	0.8%	Este-Sureste	7.8%

\*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

### 3.11.3 del Mar



**Figura 26.** 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)	0.37	Fecha	14-05-2021	Hora	01:00
Altura mínima (m)	-0.32	Fecha	28-05-2021	Hora	12:00

\*Ajustado a la cota del equipo.

## 4 CONCLUSIONES

- Las condiciones de tiempo durante el mes de mayo 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.
- La influencia de un eje de vaguada en altura y un eje de dorsal en altura modularon para dos periodos del mes de mayo la llegada de humedad significativa desde el Pacífico Colombiano al litoral Caribe, generando lluvias ligeras a moderadas.
- 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 28.9°C y el menor registro medio se dio en Turbo con 27.2°C.
- El nivel del mar en Cartagena registró una pleamar máxima de 0.26 metros el día 02 a las 05:00 horas y una bajamar mínima de -0.31 metros el día 28 a las 09:00 horas.
- El nivel del mar en Turbo registró una pleamar máxima de 0.37 metros el día 14 a las 01:00 horas y una bajamar mínima de -0.32 metros el día 28 a las 12:00 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>.
- Wiedemann, H. Reconnaissance of the Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia: Physical Parameters and Geological History. En: Mitt. Inst.Colombo-Alemán Invest. Cient. No 7. (1973). p.85- 119. Citado por: ANDRADE, C y LONIN, S. Informe final del proyecto: “Estudio de la línea de costa entre Bocas de Ceniza y la boca del río Toribío”, 2003.
- Molares Babra Ricardo José, Clasificación e identificación de las componentes de marea del Caribe Colombiano. Boletín Científico CIOH No 22, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, pp.105-114, diciembre de 2004.
- 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.