



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

BOLETÍN METEOMARINO DEL CARIBE COLOMBIANO

85 ENERO
2020

MENSUAL

ISSN 2339-4099
(En línea)

www.dimar.mil.co

Boletín Meteomarino

Mensual del Caribe Colombiano

No. 85/ Enero 2020

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

Contralmirante Juan Francisco Herrera Leal
Director General Marítimo Dimar

Capitán de Navío Germán Augusto Escobar Olaya
Director del CIOH

CONTENIDOS

Teniente de Navío Maritza Moreno Calderón
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Teniente de Navío Sergio Andrés Pico Hernández
Jefe sección de Meteorología

Profesional de Defensa Claudia Janeth Dagua Paz
Investigador en Oceanografía

Técnico de Servicios
Diana Patricia Herrera Moyano
Analista de Tiempo y Clima

Servicio Técnico Stephanie Gonzales Montes
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.



TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Introducción	7
1. Resumen Climatológico Mensual	9
2. Fenómenos sinópticos sobre el mar y litoral Caribe colombiano	10
3. Condiciones océano - atmosféricas sobre el litoral Caribe colombiano	12
3.1 Serranilla	12
3.2 Isla de Providencia	14
3.3 Isla de San Andrés	16
3.4 Punta Espada	19
3.5 Puerto Bolívar	21
3.6 Puerto Brisa	24
3.7 Barranquilla	27
3.8 Cartagena	31
3.9 Isla Naval	34
3.10 Coveñas	37
3.11 Sapzurro	40
3.12 Turbo	43
4. Conclusiones	46
5. Referencias	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos la RedMpomm.....	8
Figura 2. Carta Sinóptica de superficie mar Caribe, días 11 y 23 de enero de 2020.....	11
Figura 3. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Serranilla.....	12
Figura 4. Distribución del régimen de viento en Serranilla.....	13
Figura 5. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.....	14
Figura 6. Distribución del régimen de viento en Providencia.....	15
Figura 7. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.....	16
Figura 8. Distribución del régimen de viento en San Andrés.....	17
Figura 9. Comportamiento del nivel del mar en San Andrés.....	18
Figura 10. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.....	19
Figura 11. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.....	20
Figura 12. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.....	21
Figura 13. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.....	22
Figura 14. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Bolívar.....	23
Figura 15. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.....	24
Figura 16. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa.....	25
Figura 17. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Brisa.....	26
Figura 18. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Barranquilla.....	27
Figura 19. Distribución del régimen de viento en Barranquilla.....	28
Figura 20. Comportamiento del nivel del mar en Barranquilla.....	29
Figura 21. Comportamiento del oleaje en Barranquilla.....	30
Figura 22. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.....	31
Figura 23. Distribución del régimen de viento en Cartagena.....	32
Figura 24. Comportamiento del nivel del mar en Cartagena.....	33
Figura 25. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.....	34
Figura 26. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.....	35
Figura 27. Comportamiento del nivel del mar en Isla Naval.....	36
Figura 28. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Coveñas.....	37
Figura 29. Distribución del régimen de viento en Coveñas.....	38
Figura 30. Comportamiento del nivel del mar en Coveñas.....	39
Figura 31. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.....	40
Figura 32. Distribución del régimen de viento en Sapzurro.....	41
Figura 33. Comportamiento del nivel del mar en Sapzurro.....	42

Figura 34. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.....	43
Figura 35. Distribución del régimen de viento en Turbo.	44
Figura 36. Comportamiento del nivel del mar en Turbo.	45

ÍNDICE DE TABLAS

Pág

Tabla I. Ubicación geográfica de los puntos de medición.....	7
Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante enero de 2020.	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 Serranilla.....	12
Tabla 5. Resumen estadístico del régimen de viento en Serranilla.	13
Tabla VI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.	14
Tabla VII. Resumen estadístico del régimen de viento en Providencia.	15
Tabla VIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.....	16
Tabla IX. Resumen estadístico del régimen de viento en San Andrés.	17
Tabla X. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en San Andrés.	18
Tabla XI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.	19
Tabla XII. Resumen estadístico del régimen de viento en Punta Espada.	20
Tabla XIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.	21
Tabla XIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Bolívar.	22
Tabla XV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Bolívar.	23
Tabla XVI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.	24
Tabla XVII. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Brisa.	25
Tabla XVIII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Brisa.	26
Tabla XIX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Barranquilla.	27
Tabla XX. Resumen estadístico del régimen de viento en Barranquilla.....	28
Tabla XXI. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Barranquilla.....	29
Tabla XXII. Altura y dirección de la ola en Barranquilla.	30
Tabla XXIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Cartagena.	31
Tabla XXIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Cartagena.	32
Tabla XXV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Cartagena.....	33
Tabla XXVI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.	34
Tabla XXVII. Resumen estadístico del régimen de viento en Isla Naval.....	35
Tabla XXVIII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Isla Naval.....	36
Tabla XXIX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Coveñas.	37
Tabla XXX. Resumen estadístico del régimen de viento en Coveñas.....	38
Tabla XXXI. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Coveñas.....	39

Tabla XXXII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.	40
Tabla XXXIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Sapzurro.....	41
Tabla XXXIV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Sapzurro.....	42
Tabla XXXV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Turbo.	43
Tabla XXXVI. Resumen estadístico del régimen de viento en Turbo.	44
Tabla XXXVII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Turbo.....	45

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 AUTOMÁTICAS SATELITALES		
Serranilla	15°47'46.62"N	-79°50'40,08"W
Providencia	13°22'19.53"N	-81°22'15.00"W
San Andrés	12°34'10.31"N	-81°42'05.28"W
Punta Espada	12° 04'26.4"N	-71°06'43.199"W
Puerto Bolívar	12°15'21"N	-71°58'19"W
Puerto Brisa	11°16'29.5"N	-73°22'53,0"W
Barranquilla Meteorológica	11°6'21.96"N	-74°50'57.96"W
Cartagena (Bolívar)	10°23'27.84"N	-75°32'01.66"W
Isla Naval (Cartagena-Bolívar)	10°10'49.70"N	-75°45'00.28"W
Coveñas (Sucre)	09°24'22.37"N	75°41'02.40"W
Sapzurro (Antioquia)	08°39'37.27"N	77°21'55.57"W
Turbo (Antioquia)	08°05'02.80"N	-76°44'32.70"W



Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos la RedMpomm.

1. RESUMEN CLIMATOLÓGICO MENSUAL

Sobre el mar Caribe se presentaron condiciones típicas de la época seca, predominó la interacción entre el sistema de alta presión de las Bermudas- Azores y el sistema de baja presión del Darién favoreciendo el flujo constante de vientos Alisios con velocidades entre 10 y 25 nudos y alturas del oleaje entre 1.0 y 2.5 metros.

Durante la primera quincena del mes se observó una ampliación de campos isobáricos generado por un sistema de alta presión de 1042 milibares ubicada hacia el norte de las Antillas menores (Bermudas), la cual favoreció el aumento en la intensidad del viento con velocidades entre 25 y 35 nudos y alturas del oleaje entre 2.5 y 5.0 metros (Ver tabla II);

La presencia de 02 sistemas frontales sobre la cuenca Caribe afecto directamente las áreas marítimas de Colombia en los departamentos de Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena y el Archipiélago de San Andrés y Providencia; se observó cambios en la dirección y velocidad del viento, aumento en la altura de la ola y mar de fondo (ver tabla III).

2. FENÓMENOS SINÓPTICOS SOBRE EL MAR Y LITORAL CARIBE COLOMBIANO

Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante enero de 2020.

FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS	ÁREA DE INFLUENCIA	VIENTO	OLEAJE	OBSERVACIONES
Sistemas de alta presión Azores	Océano Atlántico Central.	7 a 22 nudos, viento máximo de 27 nudos.	1.1 a 2.5 metros, altura máxima de 3.5 metros.	El sistema de alta presión de azores se ubicó sobre el centro del océano Atlántico con presiones centrales entre 1020 y 1036 milibares, lo cual favoreció el flujo continuo de los vientos alisios en el mar Caribe.
Sistema de alta presión de las Bermudas.	Océano Atlántico Sur-oeste.	20 a 35 nudos.	2.5 a 5.0 metros.	El sistema de alta presión se ubicó al noreste de las Antillas Mayores con valores entre 1019 y 1042 milibares, favoreciendo el flujo de vientos Alisios en el mar Caribe, durante la primera quincena del mes se fortaleció y amplió los campos isobáricos sobre el Atlántico central, generando condiciones adversas sobre el mar Caribe (Ver figura 2).
FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS	ÁREA DE INFLUENCIA	PRECIPITACIÓN	OBSERVACIONES	
Sistema de baja presión del Darién y Zona de Convergencia Intertropical.	Litoral Caribe colombiano.	Ligeras y moderadas.	La vaguada Monzónica osciló latitudinalmente sobre los 06°N y 08°N, generando abundante nubosidad, lluvias en el sur del litoral Caribe y suroeste del mar Caribe. El sistema de baja presión del Darién se mantuvo asociado a la vaguada Monzónica durante el mayor parte del mes, con presiones entre 1007 y 1011 milibares.	

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

FENÓMENO	FECHAS DE AFECTACIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA	OBSERVACIONES
(02) Frentes Fríos	21 al 24	Noroeste y centro del mar Caribe	<p>El primer frente frío ingresó por el noroeste del mar Caribe, extendiéndose desde la costa de Honduras y el noroeste de Cuba, el cual generó un leve incremento en la velocidad del viento y la altura del oleaje, abundante nubosidad sobre el área afectada.</p> <p>El segundo sistema frontal, se extendió desde las costas de Honduras hasta el oeste de Cuba y transitó con rumbo este-sureste hasta alcanzar extenderse entre Panamá y República Dominicana, generó con su paso aumento en la intensidad del viento y el oleaje afectando principalmente el archipiélago de San Andrés Y Providencia, el litoral Caribe sur, centro y norte de Colombia; El día 24 se debilitó retirándose paulatinamente por Republica dominicana y Puerto Rico.</p>

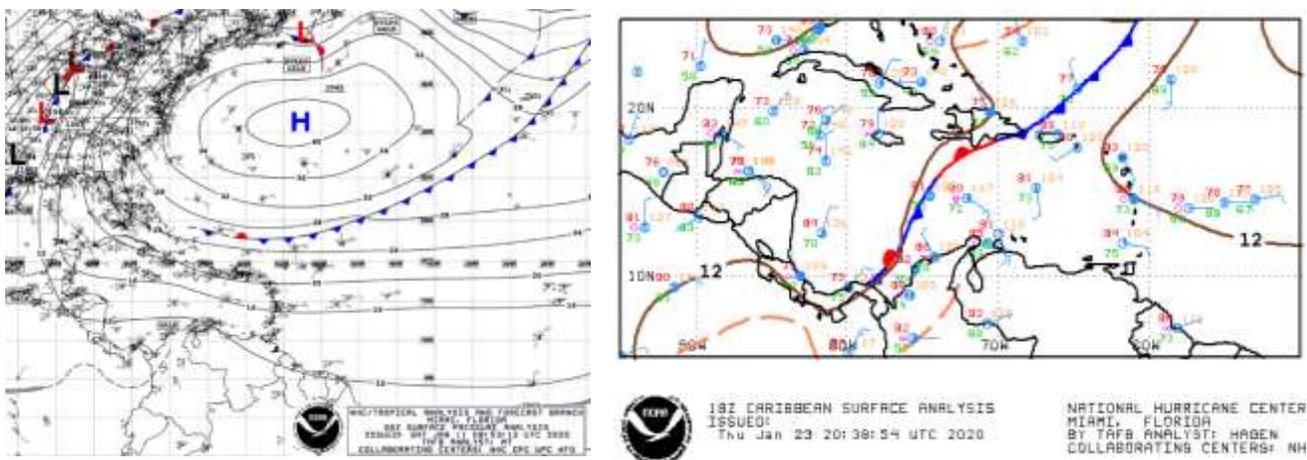


Figura 2. Carta Sinóptica de superficie mar Caribe, días 11 y 23 de enero de 2020.

Fuente: National Hurricane Center, Marine Forecast: Tropical Surface Analysis.

3. CONDICIONES OCÉANO - ATMOSFÉRICAS SOBRE EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO

3.1 Serranilla

3.1.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

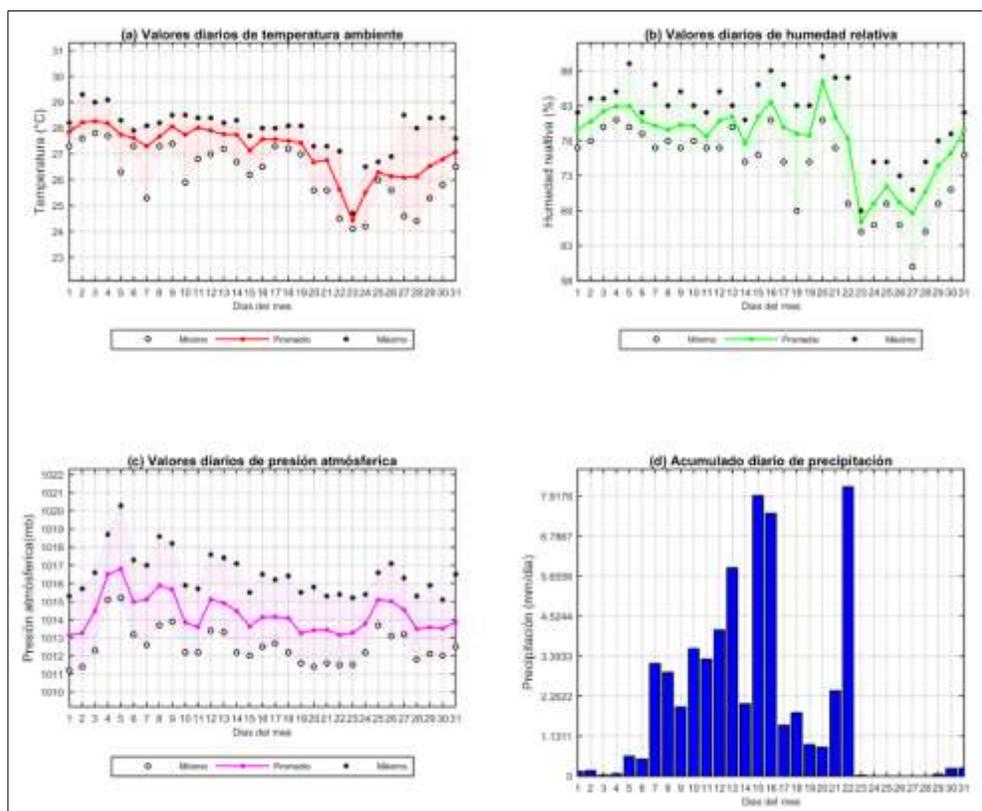


Figura 3. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Serranilla.

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

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1011.2	60.0	24.1
Máximo	1020.3	90.0	29.3
Promedio mensual	1014.3	78.1	27.1
Desviación estándar	1.52	5.51	1.06
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual(mm)
4464	26	8.18	59.82

3.1.2 Régimen de vientos.

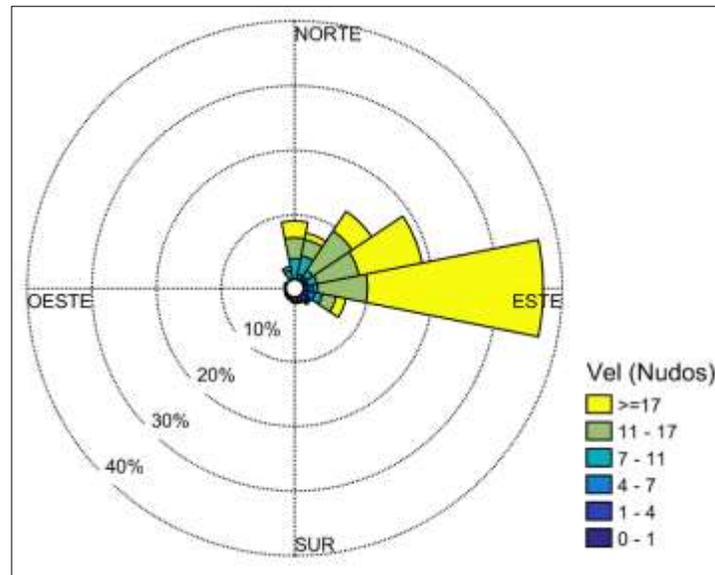


Figura 4. Distribución del régimen de viento en Serranilla.

Tabla 5. Resumen estadístico del régimen de viento en Serranilla.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	6.5%	Este	37.0%
5-8	3.0%	Este-Noreste	18.7%
9-12	5.9%	Noreste	12.9%
13-16	19.5%	Norte-Noreste	7.3%
>16	43.1%	Norte	9.0%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.2 Isla de Providencia

3.2.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

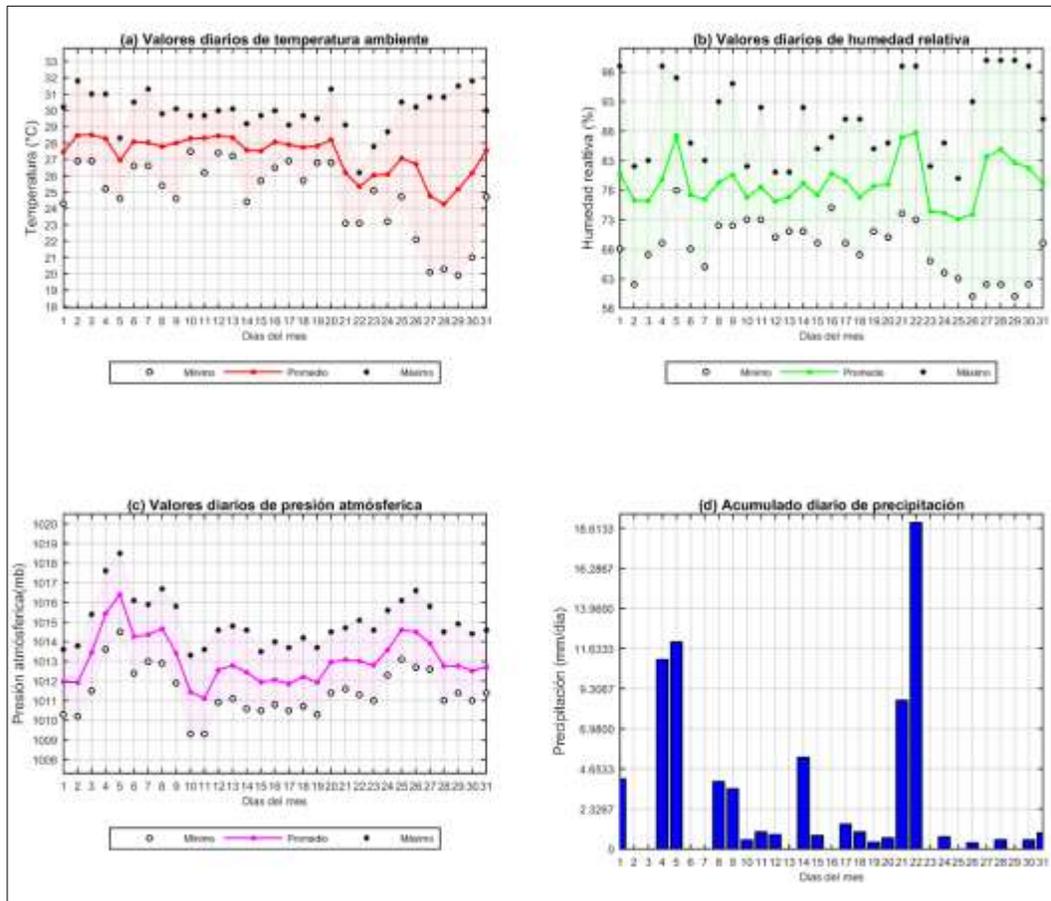


Figura 5. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.

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

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1009.3	60.0	19.9
Máximo	1018.5	100	31.8
Promedio mensual	1013.0	79.1	27.2
Desviación estándar	1.61	8.17	2.19
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	21	18.94	77.09

3.2.2 Régimen de vientos.

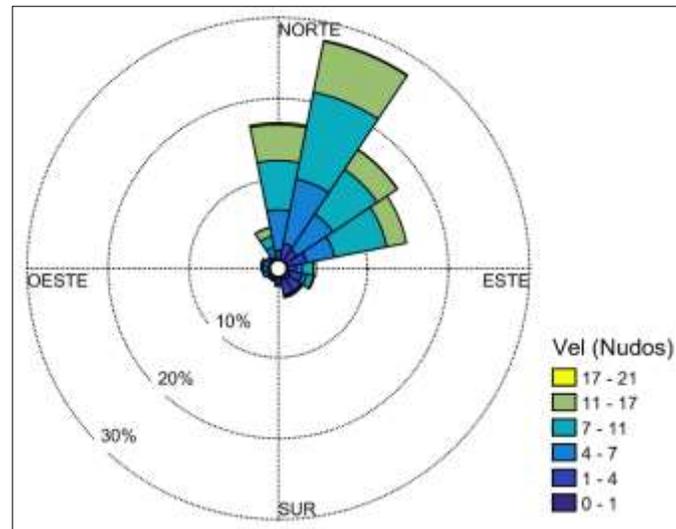


Figura 6. Distribución del régimen de viento en Providencia.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	12.2%	Norte-Noreste	27.7%
5-8	26.1%	Norte	17.0%
9-12	18.4%	Noreste	16.7%
13-16	7.9%	Este-Noreste	15.1%
>16	0.6%	Norte-Noroeste	4.1%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.3 Isla de San Andrés

3.3.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

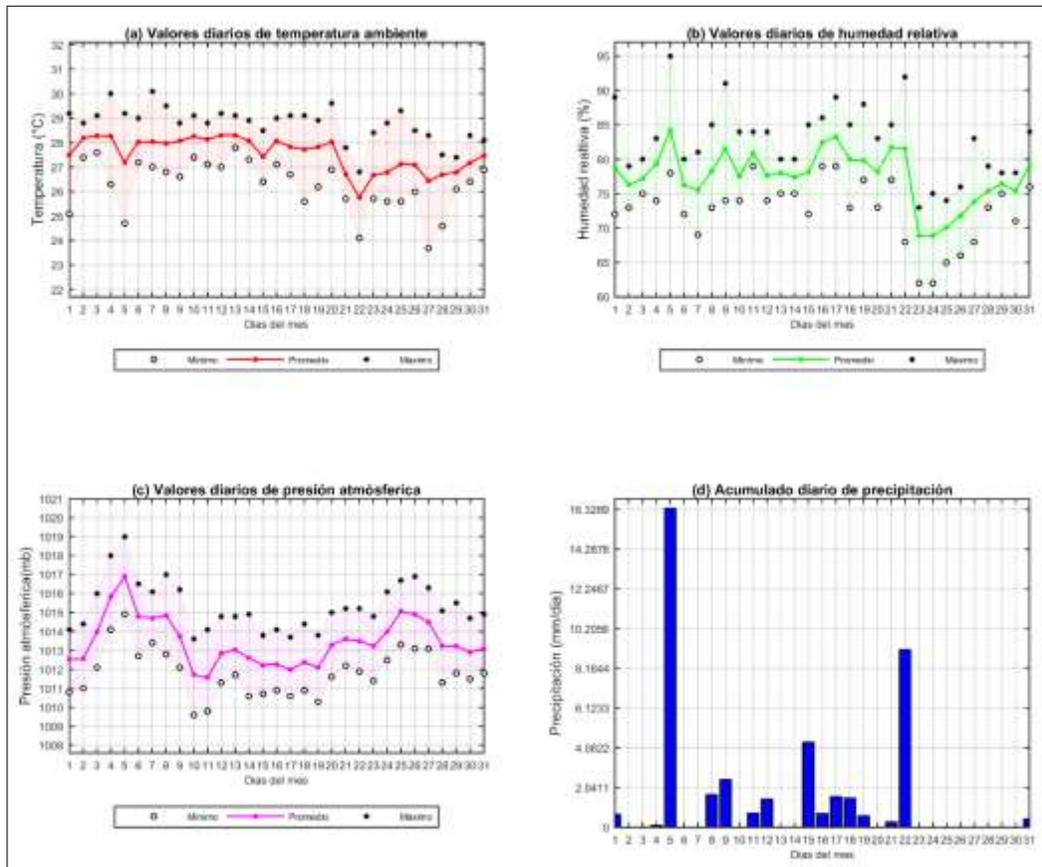


Figura 7. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.

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

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1009.6	62.0	23.7
Máximo	1019.0	95.0	30.1
Promedio mensual	1013.4	77.5	27.5
Desviación estándar	1.64	4.99	1.01
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	15	16.37	41.8

3.3.2 Régimen de vientos.

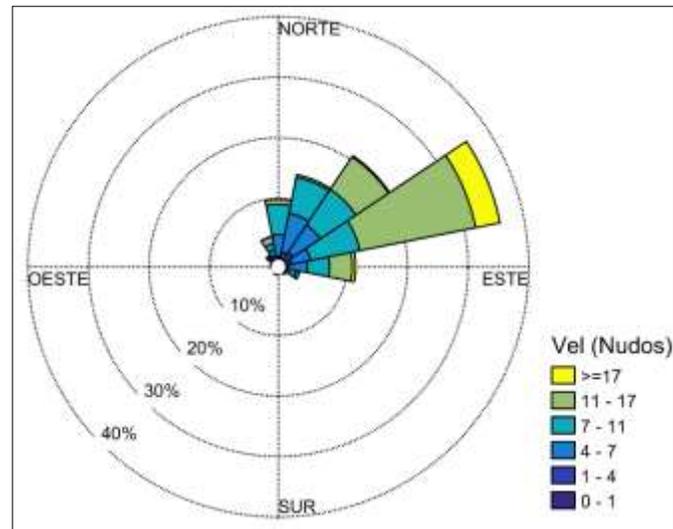


Figura 8. Distribución del régimen de viento en San Andrés.

Tabla IX. Resumen estadístico del régimen de viento en San Andrés.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	3.9%	Este-Noreste	36.0%
5-8	25.3%	Noreste	20.8%
9-12	19.3%	Norte-Noreste	14.2%
13-16	15.8%	Este	11.4%
>16	5.3%	Norte	9.8%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.3.3 Nivel del mar

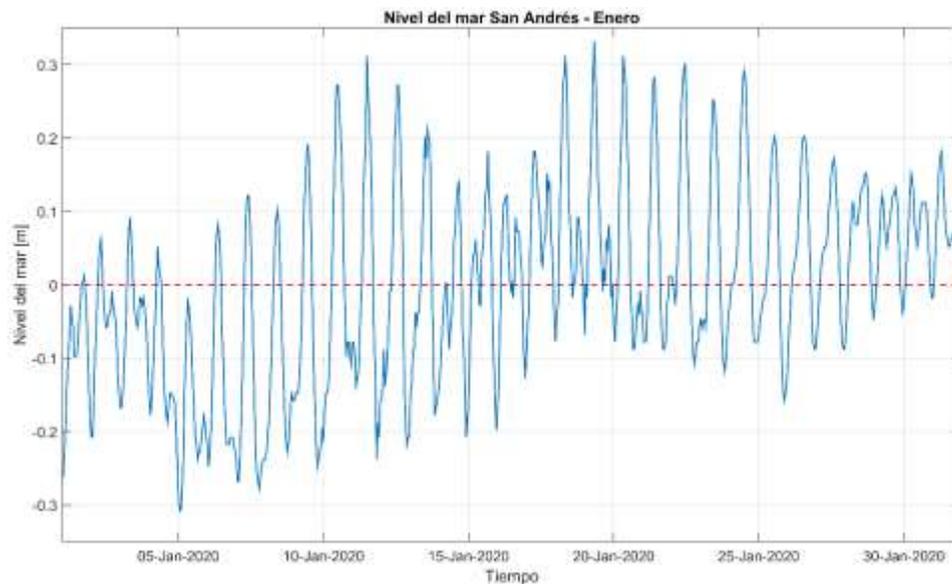


Figura 9. Comportamiento del nivel del mar en San Andrés.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.33	Fecha	19/01/2020	Hora	08:00
Altura mínima (m)	-0.30	Fecha	05/01/2020	Hora	01:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.4 Punta Espada

3.4.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

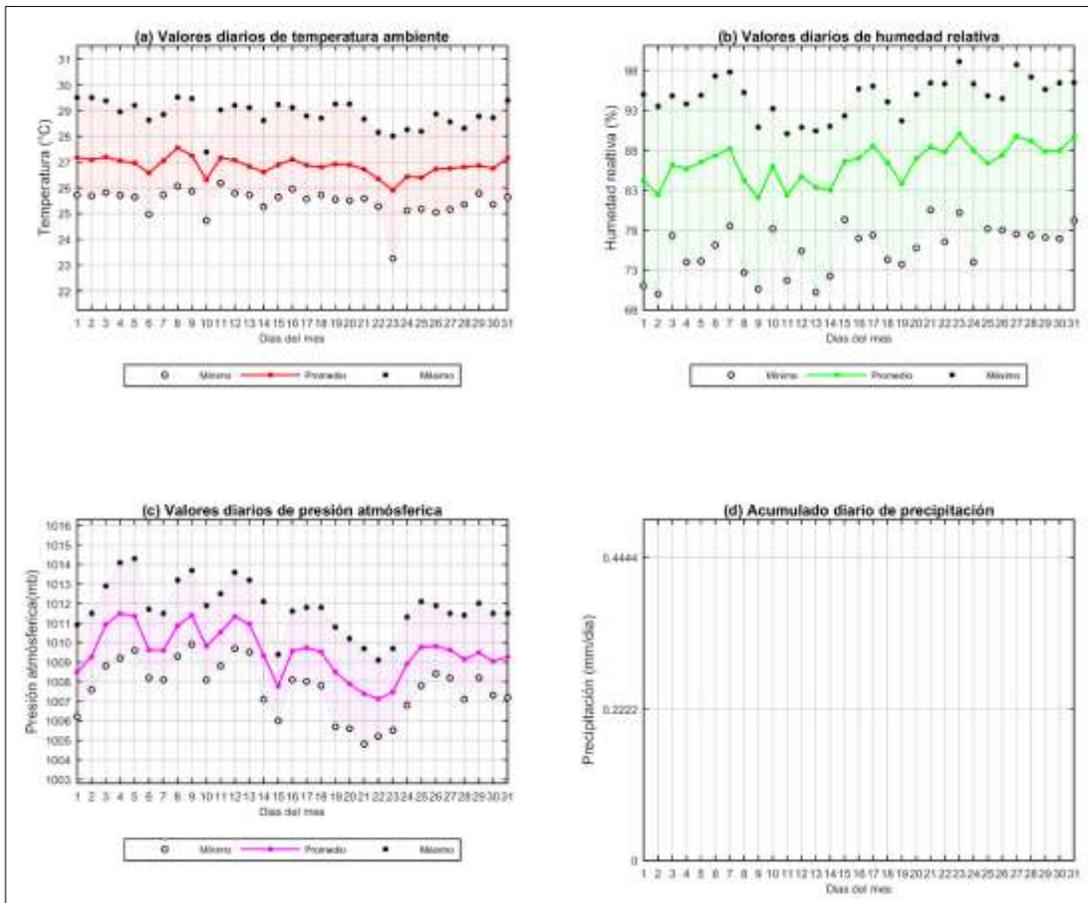


Figura 10. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.

Tabla XI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1004.8	70.0	23.2
Máximo	1014.3	99.1	29.5
Promedio mensual	1009.5	86.3	26.8
Desviación estándar	1.73	6.77	1.19
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	0	0	0

3.4.2 Régimen de vientos.

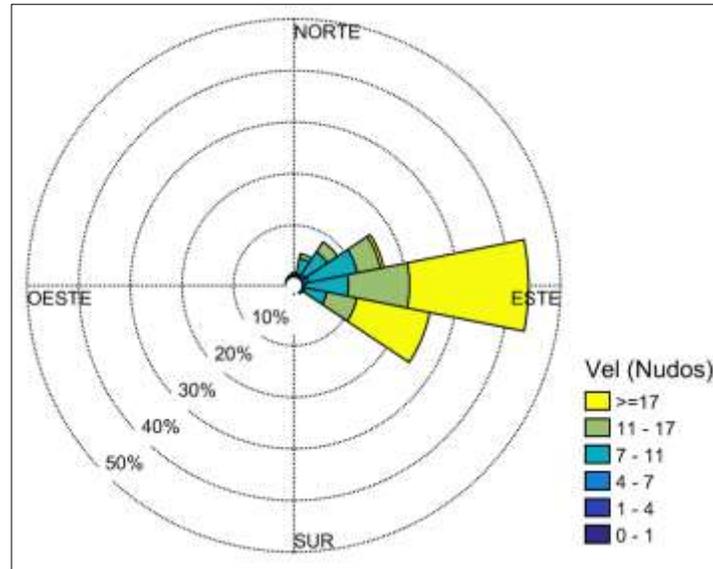


Figura 11. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.

Tabla XII. 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	0.9%	Este	43.7%
5-8	8.5%	Este-Sureste	25.1%
9-12	25.7%	Este-Noreste	16.0%
13-16	12.7%	Noreste	8.5%
>16	34.7%	Norte-Noreste	4.6%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.5 Puerto Bolívar

3.5.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

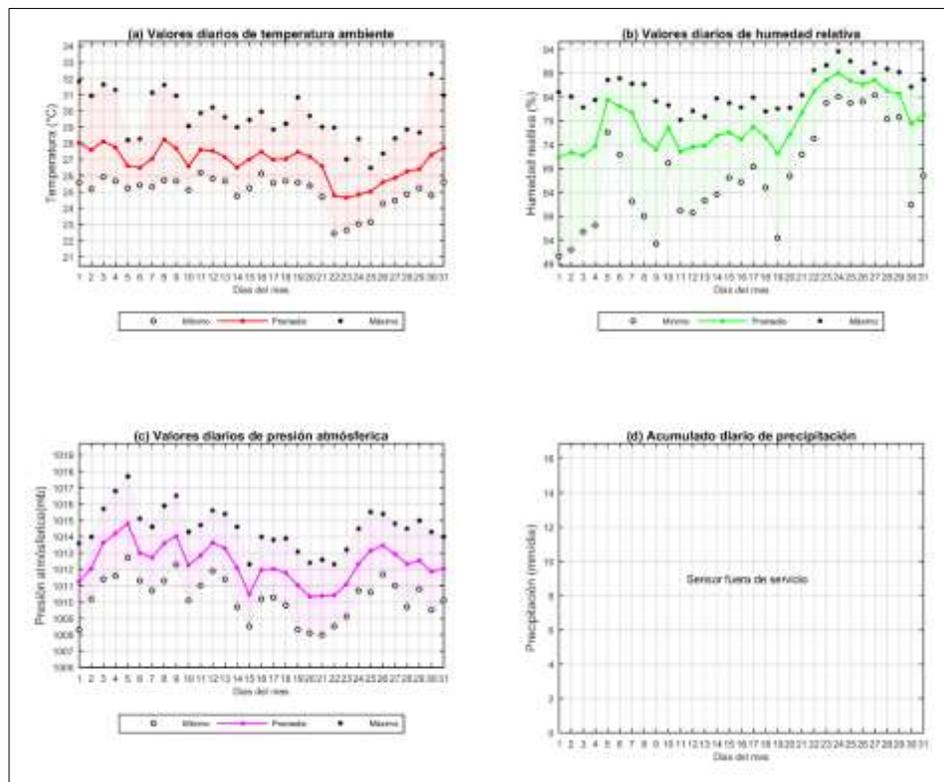


Figura 12. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.

Tabla XIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada 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	1008.0	50.6	22.4
Máximo	1017.7	93.6	32.2
Promedio mensual	1012.3	78.8	26.8
Desviación estándar	1.72	8.51	1.79
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

3.5.2 Régimen de vientos.

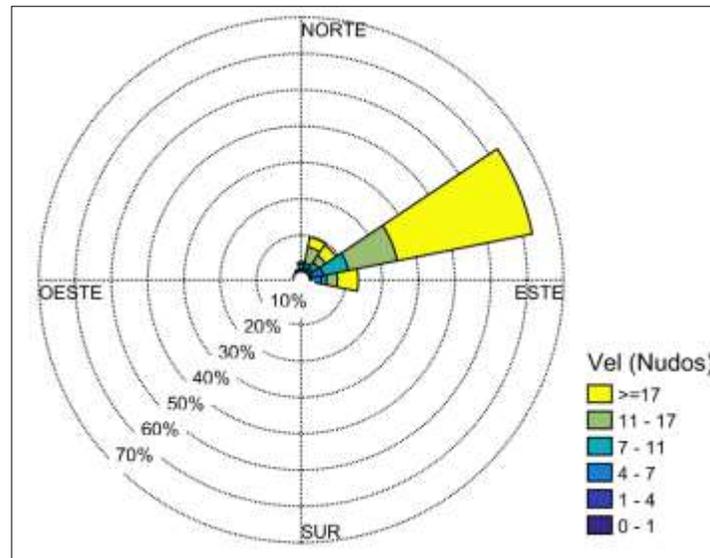


Figura 13. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.

Tabla XIV. 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	2.3%	Este-Noreste	62.7%
5-8	10.6%	Este	13.4%
9-12	11.5%	Norte-Noreste	9.6%
13-16	13.2%	Noreste	9.2%
>16	44.3%	Norte	2.6%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.5.3 Nivel del mar

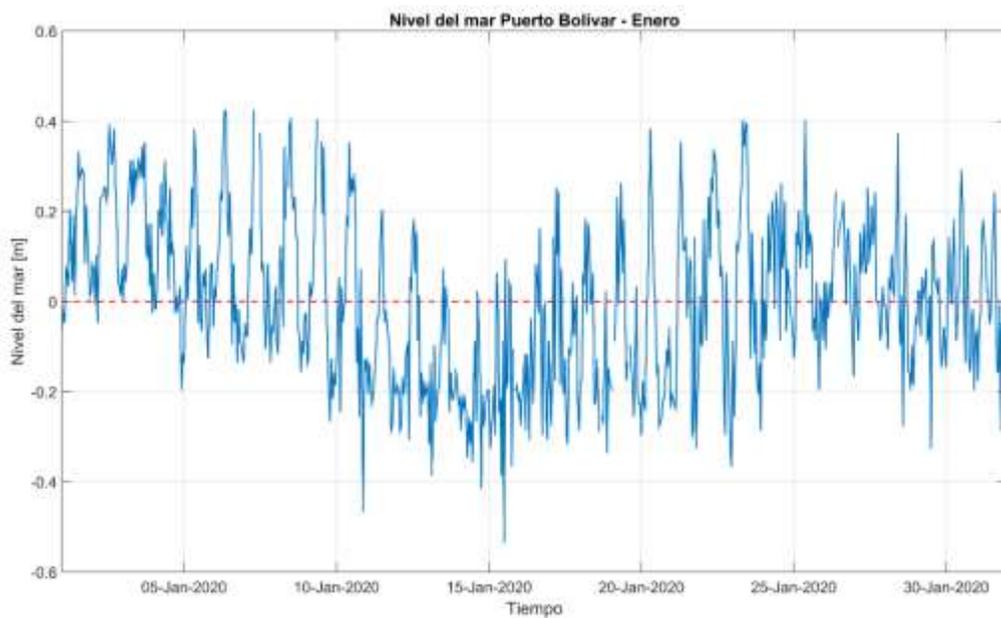


Figura 14. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Bolívar.

Tabla XV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Bolívar.

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.42	Fecha	06/01/2020	Hora	08:00
Altura mínima (m)	-0.53	Fecha	15/01/2020	Hora	12:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.6 Puerto Brisa

3.6.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

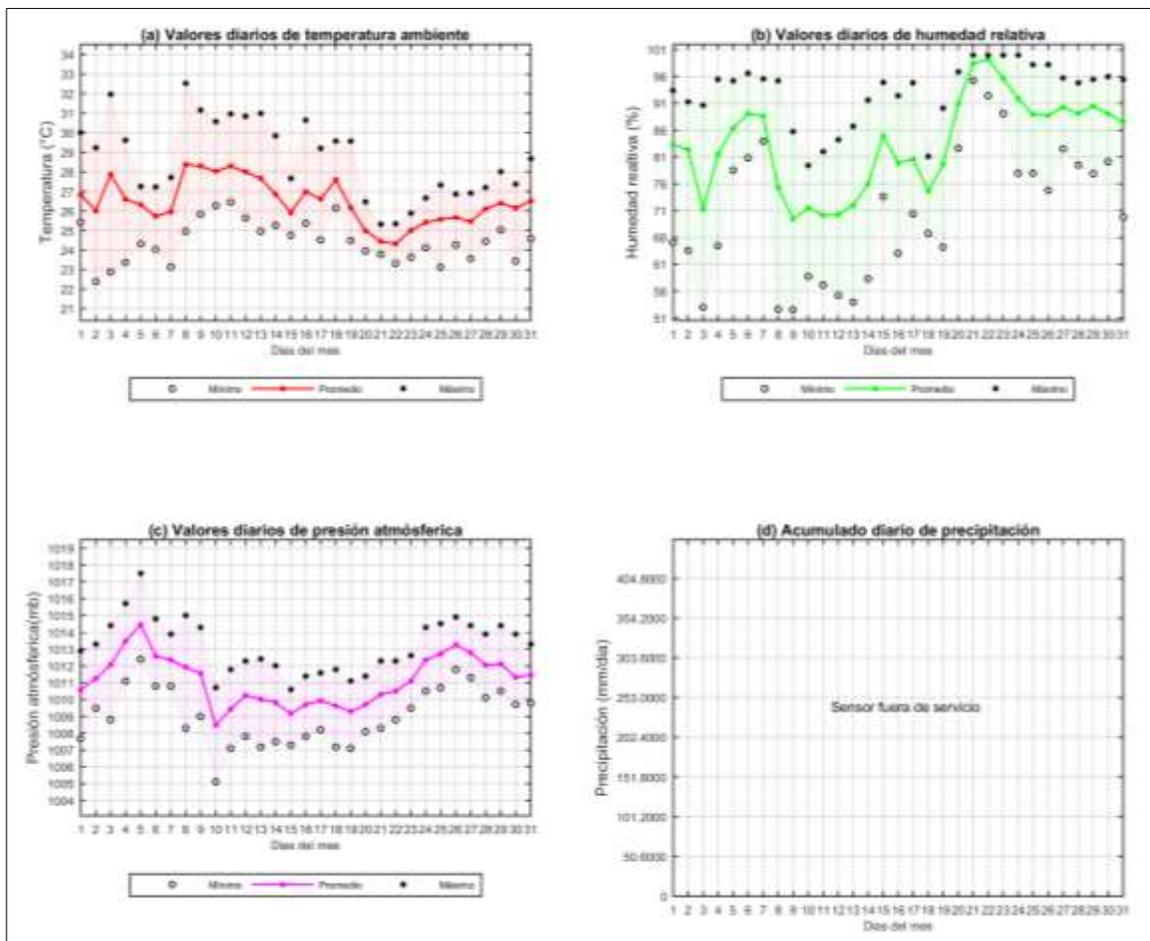


Figura 15. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.

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

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1005.1	52.5	22.3
Máximo	1017.5	100	32.5
Promedio mensual	1011.1	83.4	26.4
Desviación estándar	1.93	11.0	1.77
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 vientos.

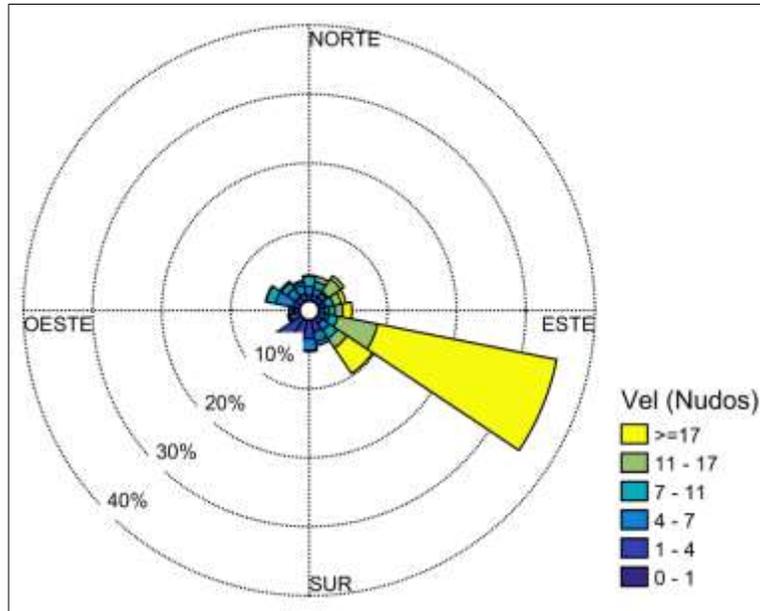


Figura 16. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa

Tabla XVII. 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	19.9%	Este-Sureste	35.1%
5-8	17.1%	Sureste	9.7%
9-12	8.7%	Suroeste	5.1%
13-16	7.6%	Sur-Suroeste	4.9%
>16	28.7%	Este	4.8%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.6.3 Nivel del mar

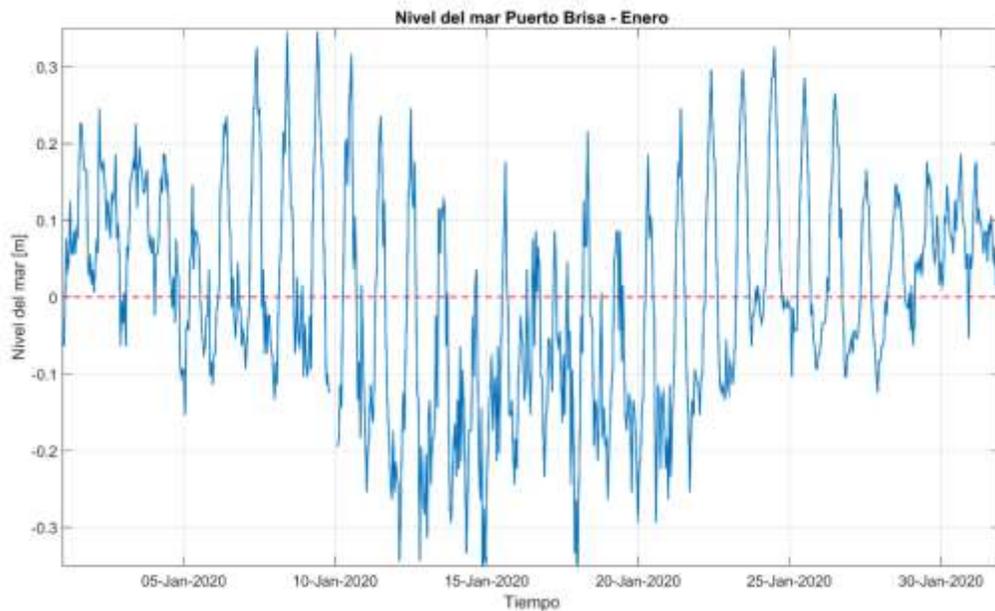


Figura 17. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Brisa.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.34	Fecha	08/01/2020	Hora	10:00
Altura mínima (m)	-0.41	Fecha	14/01/2020	Hora	21:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.7 Barranquilla

3.7.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

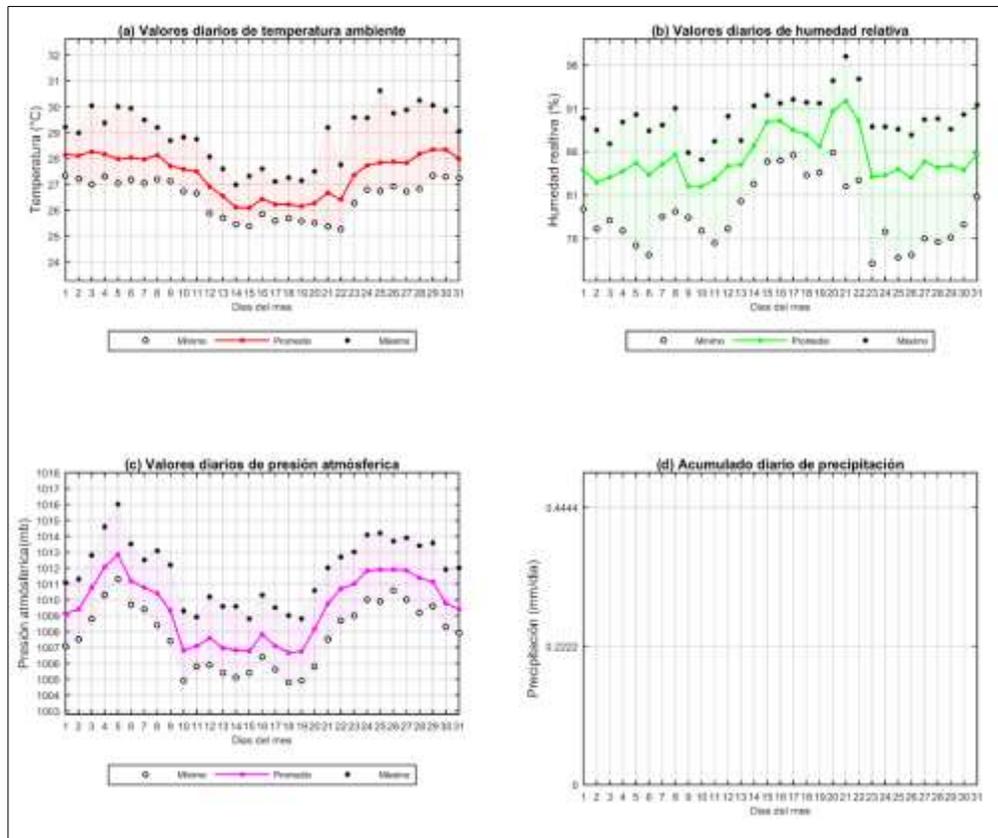


Figura 18. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Barranquilla.

Tabla XIX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Barranquilla.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1004.8	73.1	25.2
Máximo	1016.0	97.0	30.6
Promedio mensual	1009.5	85.3	27.3
Desviación estándar	2.33	4.37	1.1
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4320	0	0	0

3.7.2 Régimen de vientos.

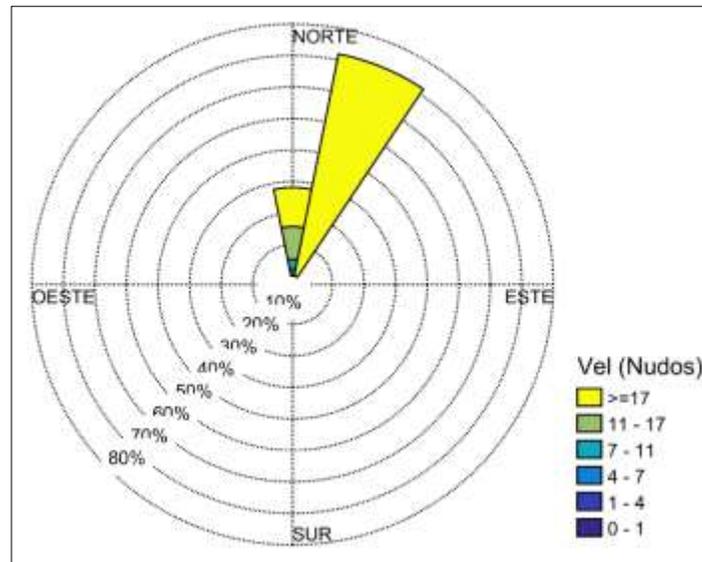


Figura 19. Distribución del régimen de viento en Barranquilla.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	0.3%	Norte-Noreste	71.9%
5-8	2.7%	Norte	28.0%
9-12	3.6%	-	-
13-16	7.5%	-	-
>16	85.7%	-	-

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.7.3 Nivel del mar

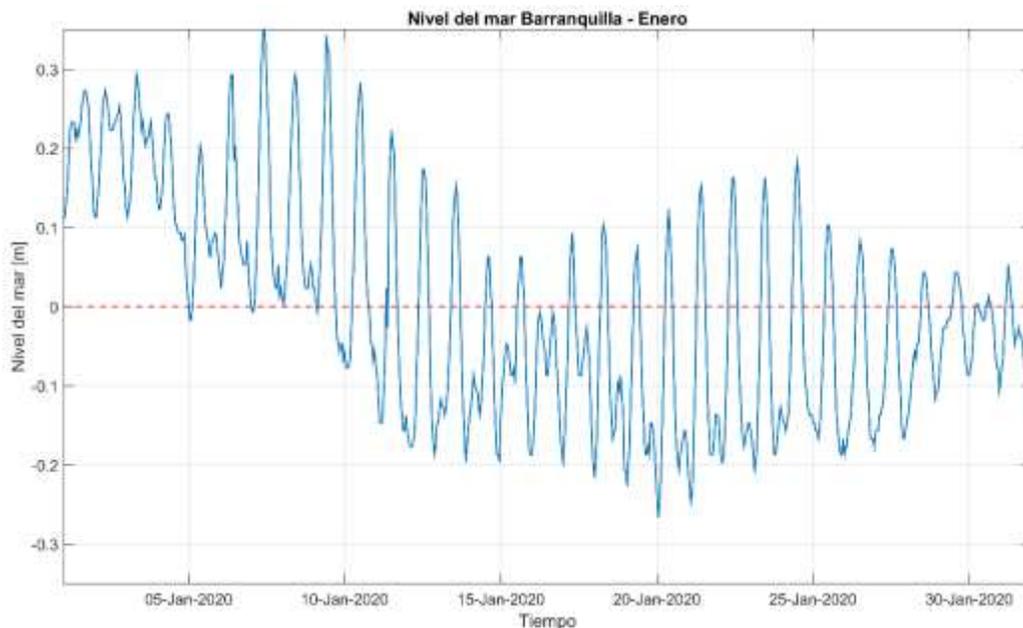


Figura 20. Comportamiento del nivel del mar en Barranquilla.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.35	Fecha	07/01/2020	Hora	10:00
Altura mínima (m)	-0.26	Fecha	20/01/2020	Hora	01:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.7.4 Altura y Dirección de la ola

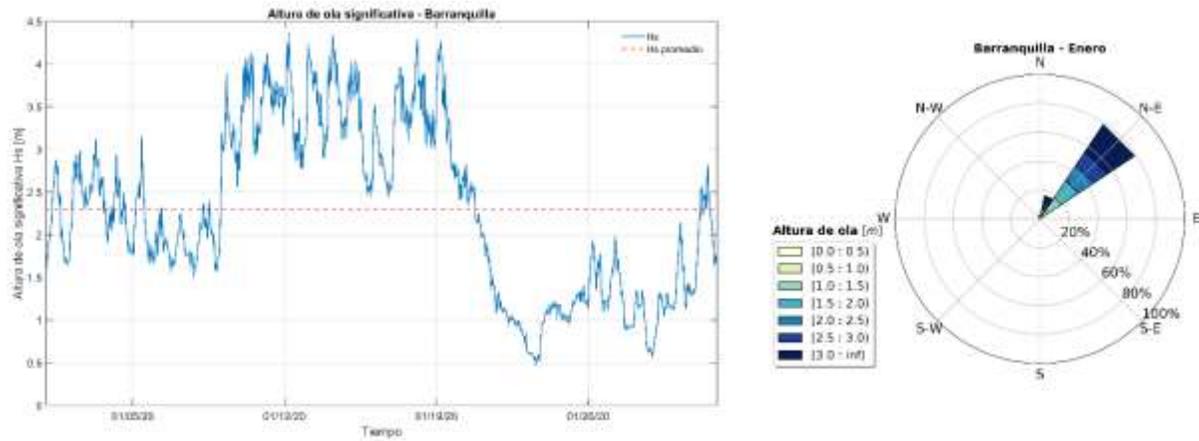


Figura 21. Comportamiento del oleaje en Barranquilla.

Tabla XXII. Altura y dirección de la ola en Barranquilla.

DATOS DE OLAJE			
Altura Promedio (m)	2.4	Dirección Predominante	Norte-Noreste

3.8 Cartagena

3.8.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

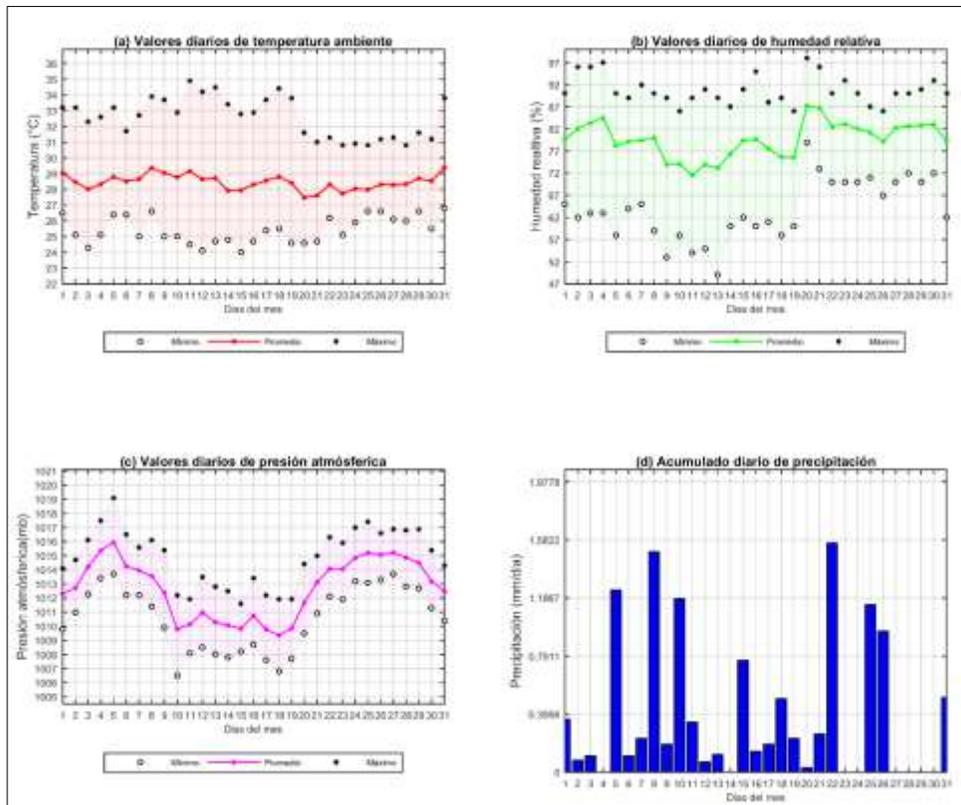


Figura 22. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.

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

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1006.5	49.0	24.0
Máximo	1019.1	98.0	34.9
Promedio mensual	1012.7	79.6	28.4
Desviación estándar	2.45	9.78	2.53
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	23	1.56	11.81

3.8.2 Régimen de vientos.

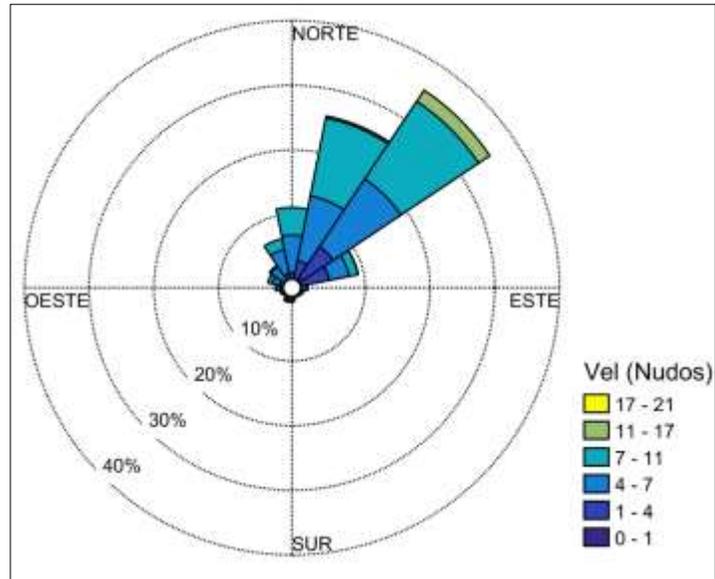


Figura 23. Distribución del régimen de viento en Cartagena.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	11.1%	Noreste	35.6%
5-8	29.3%	Norte-Noreste	25.9%
9-12	11.6%	Norte	11.1%
13-16	0.4%	Este-Noreste	9.1%
>16	-	Norte-Noroeste	6.4%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.8.3 Nivel del mar

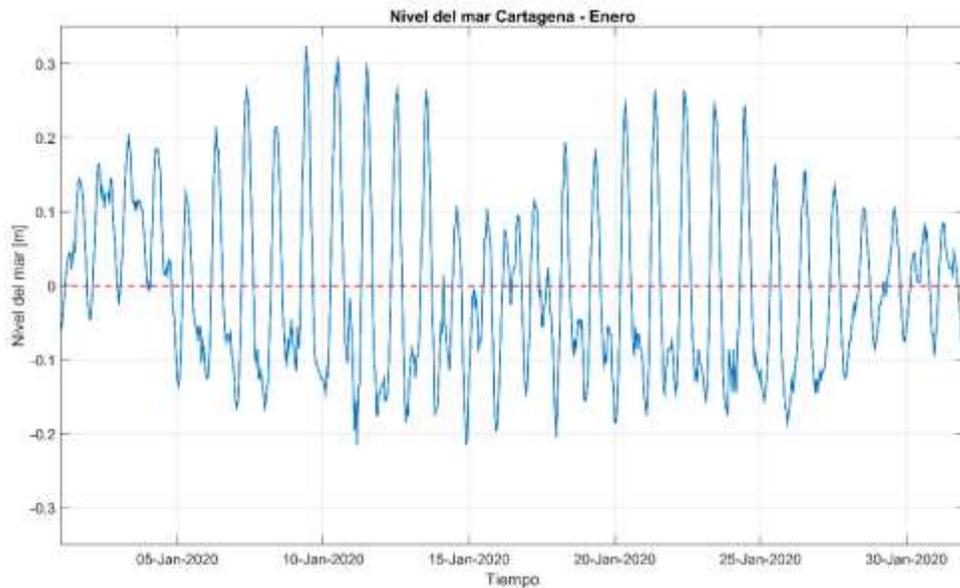


Figura 24. Comportamiento del nivel del mar en Cartagena.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.32	Fecha	09/01/2020	Hora	10:00
Altura mínima (m)	-0.21	Fecha	11/01/2020	Hora	04:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.9 Isla Naval

3.9.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

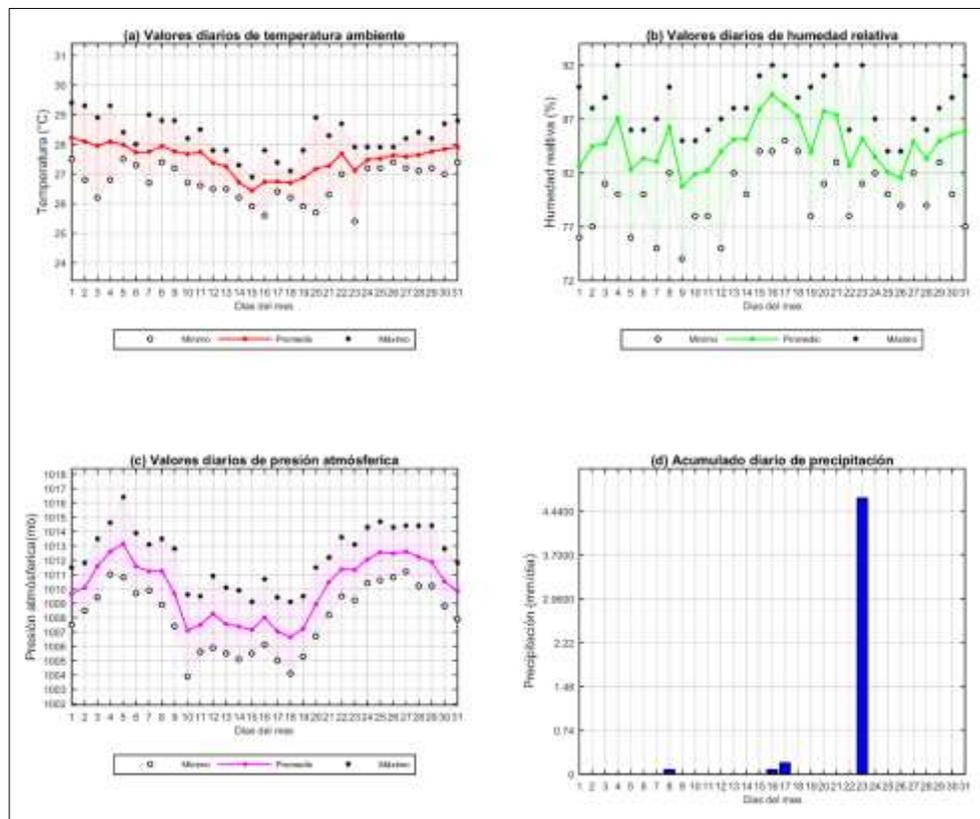


Figura 25. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.

Tabla XXVI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada 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	1003.9	74.0	25.4
Máximo	1016.4	92.0	29.4
Promedio mensual	1010.3	84.6	27.4
Desviación estándar	2.46	3.38	0.67
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	4	4.66	5.01

3.9.2 Régimen de vientos.

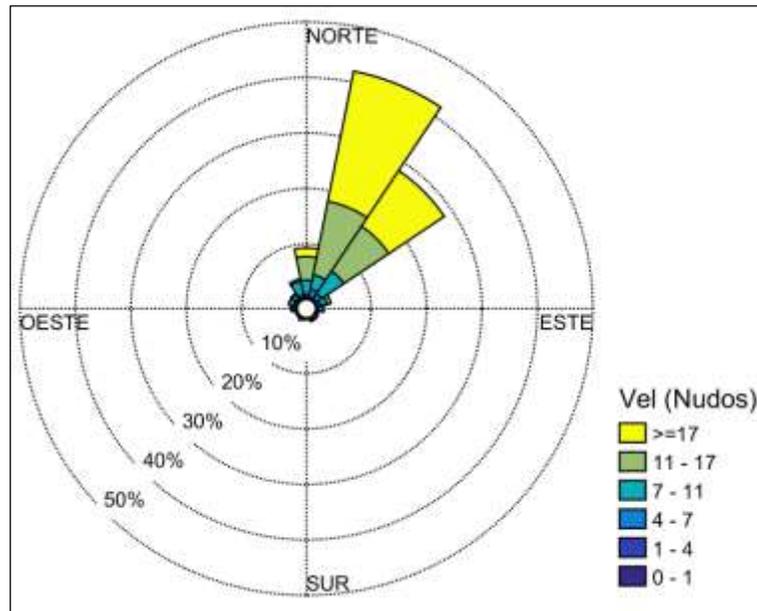


Figura 26. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.

Tabla XXVII. 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	3.8%	Norte-Noreste	43.2%
5-8	9.7%	Noreste	29.0%
9-12	13.9%	Norte	9.5%
13-16	24.0%	Norte-Noroeste	3.9%
>16	25.4%	Noroeste	1.7%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.9.3 Nivel del mar

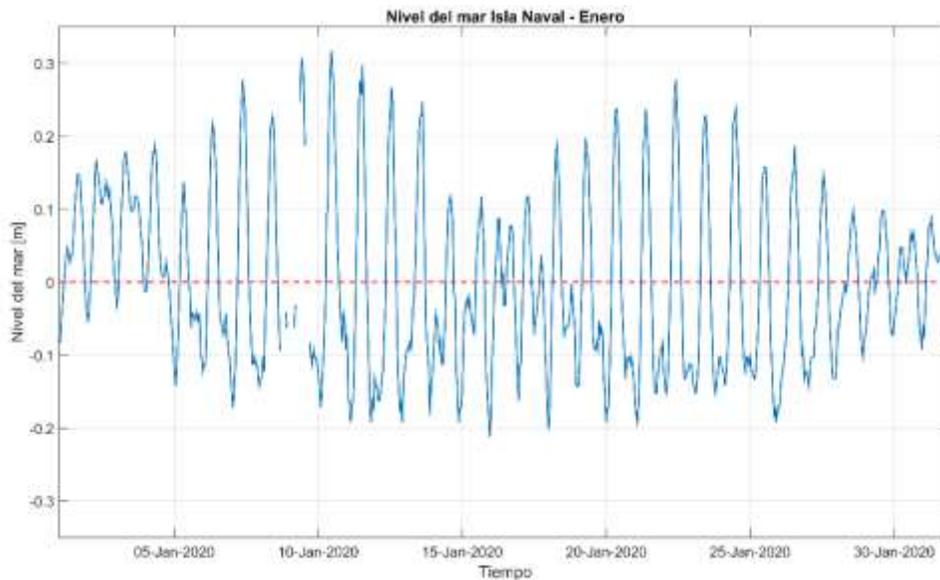


Figura 27. Comportamiento del nivel del mar en Isla Naval.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.31	Fecha	10/01/2020	Hora	11:00
Altura mínima (m)	-0.21	Fecha	15/01/2020	Hora	23:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.10 Coveñas

3.10.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

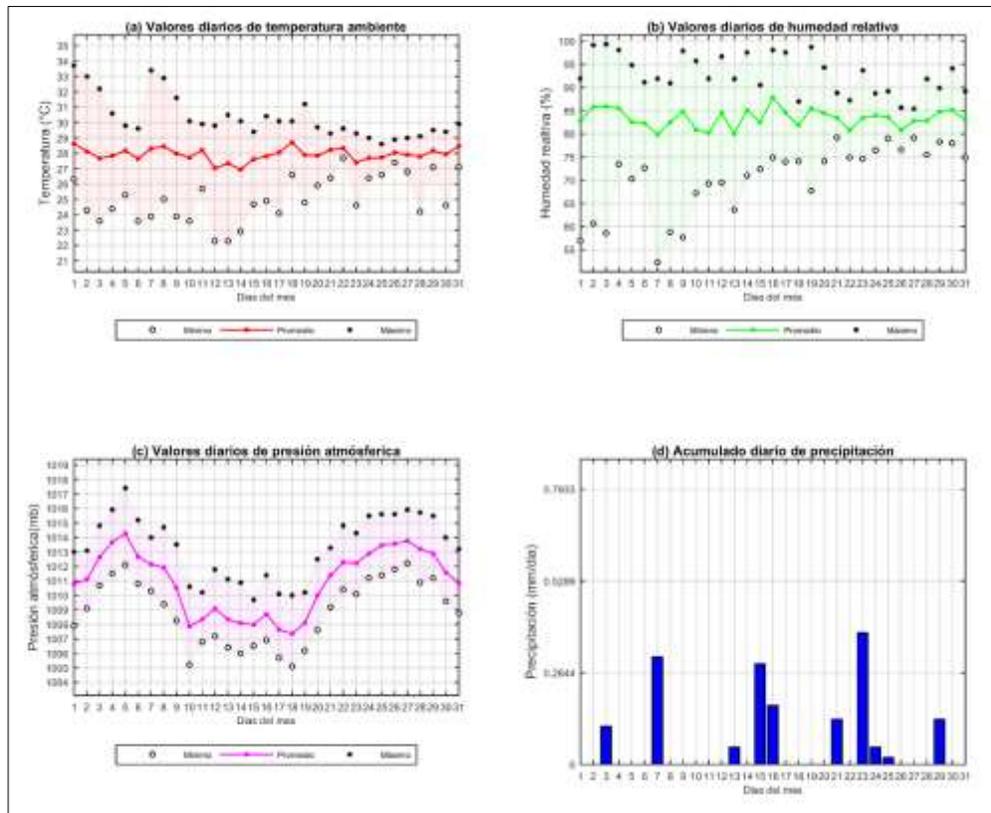


Figura 28. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Coveñas.

Tabla XXIX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Coveñas.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1005.1	52.3	22.3
Máximo	1017.4	99.3	33.7
Promedio mensual	1010.9	83.3	27.9
Desviación estándar	2.55	6.94	1.78
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	10	0.38	1.64

3.10.2 Régimen de vientos.

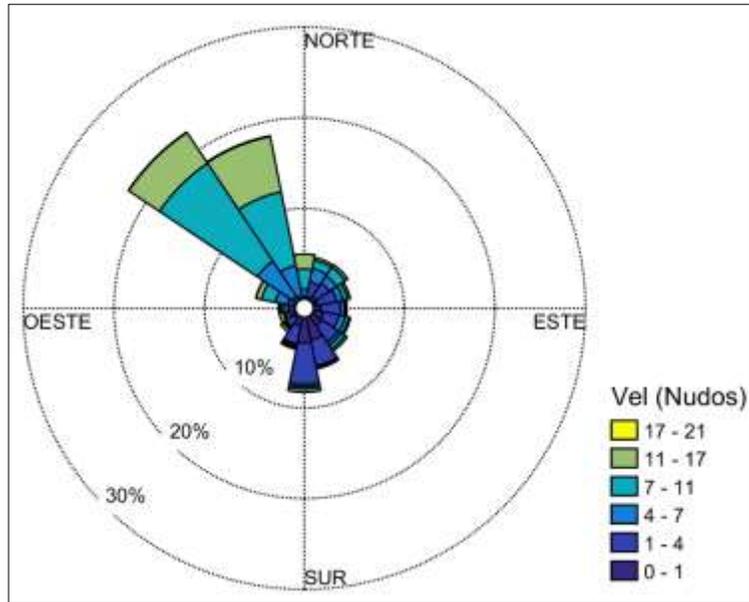


Figura 29. Distribución del régimen de viento en Coveñas.

Tabla XXX. Resumen estadístico del régimen de viento en Coveñas.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	20.6%	Noroeste	22.3%
5-8	13.2%	Norte-Noroeste	22.3%
9-12	15.7%	Sur	8.2%
13-16	4.7%	Sur-Sureste	5.8%
>16	0.4%	Norte	4.9%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.10.3 Nivel del mar

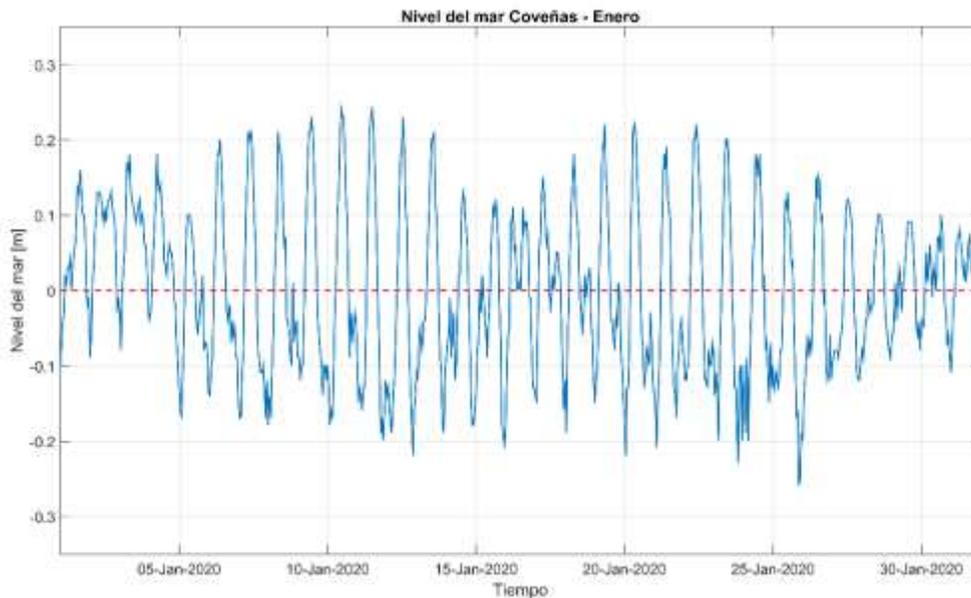


Figura 30. Comportamiento del nivel del mar en Coveñas.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.24	Fecha	10/01/2020	Hora	11:00
Altura mínima (m)	-0.25	Fecha	25/01/2020	Hora	21:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.11 Sapzurro

3.11.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

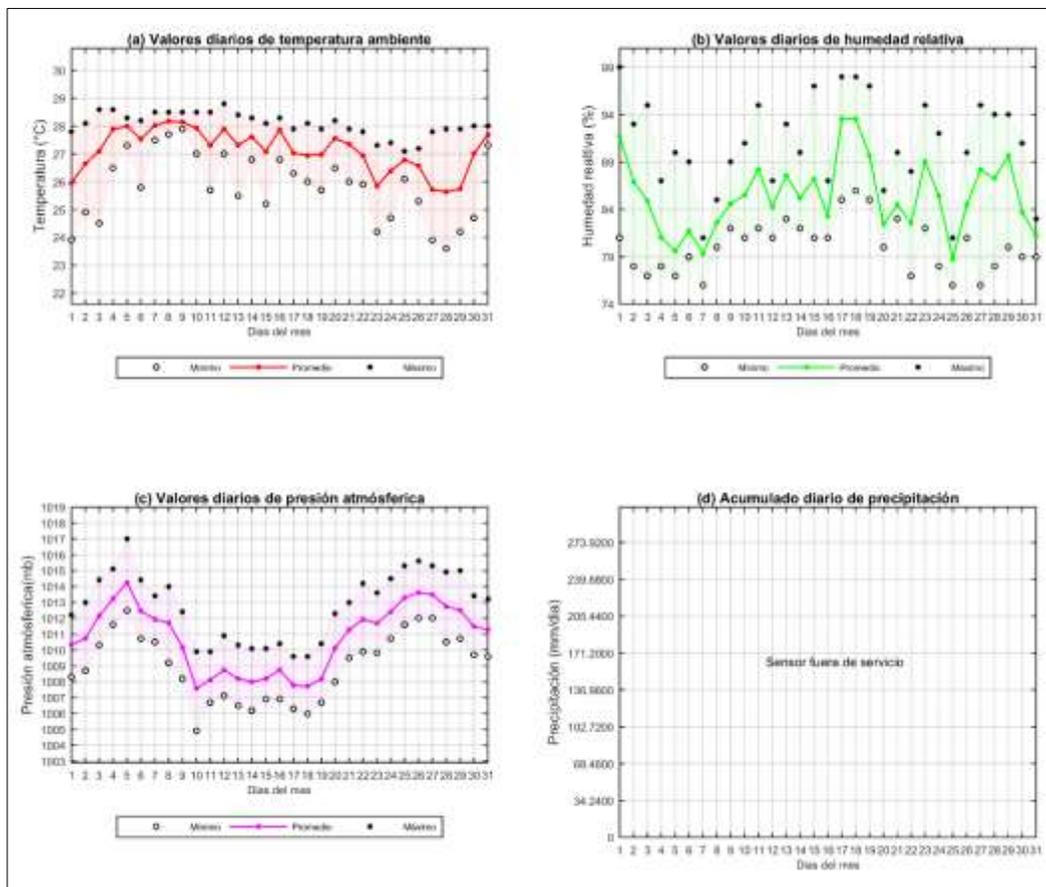


Figura 31. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.

Tabla XXXII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1004.9	76.0	23.6
Máximo	1017.0	99.0	28.8
Promedio mensual	1010.7	85.4	27.1
Desviación estándar	2.39	5.41	1.09
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

3.11.2 Régimen de vientos.

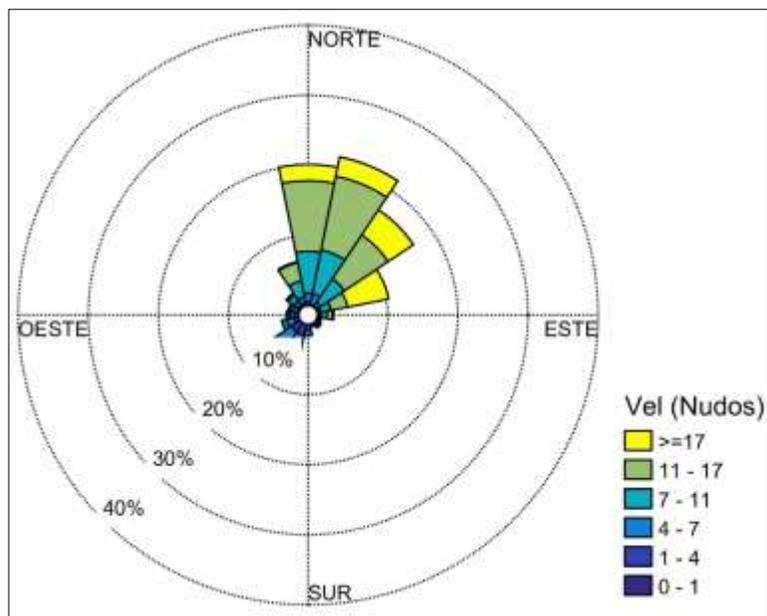


Figura 32. Distribución del régimen de viento en Sapzurro

Tabla XXXIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Sapzurro.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	7.4%	Norte-Noreste	21.6%
5-8	19.0%	Norte	20.1%
9-12	22.5%	Noreste	16.7%
13-16	21.8%	Este-Noreste	10.3%
>16	16.3%	Norte-Noroeste	6.4%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.11.3 Nivel del mar

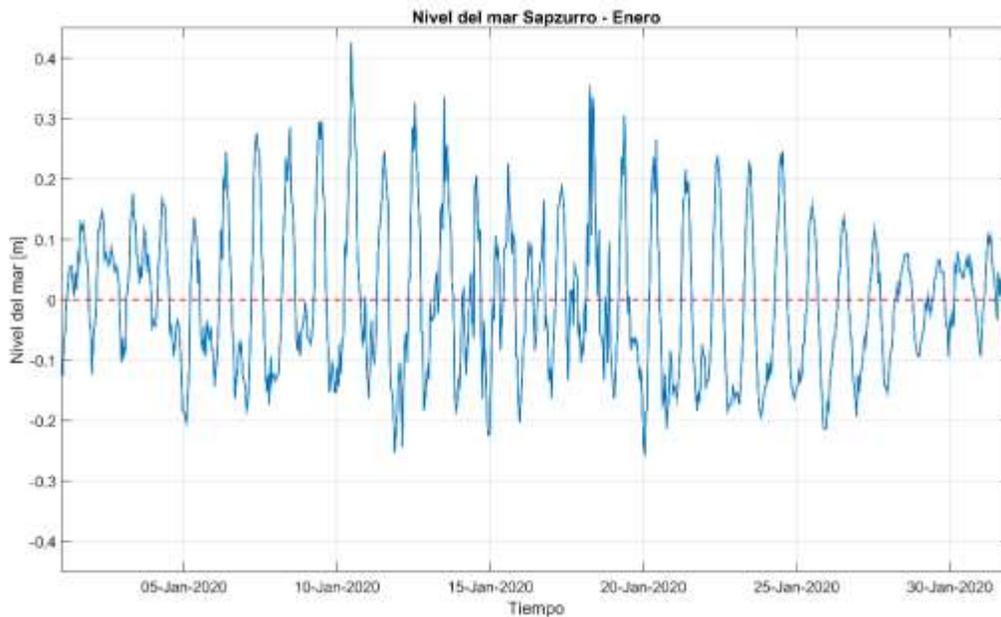


Figura 33. Comportamiento del nivel del mar en Sapzurro.

Tabla XXXIV. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Sapzurro.

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.42	Fecha	10/01/2020	Hora	11:00
Altura mínima (m)	-0.25	Fecha	11/01/2020	Hora	21:00

*Ajustado a la cota del equipo.

3.12 Turbo

3.12.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

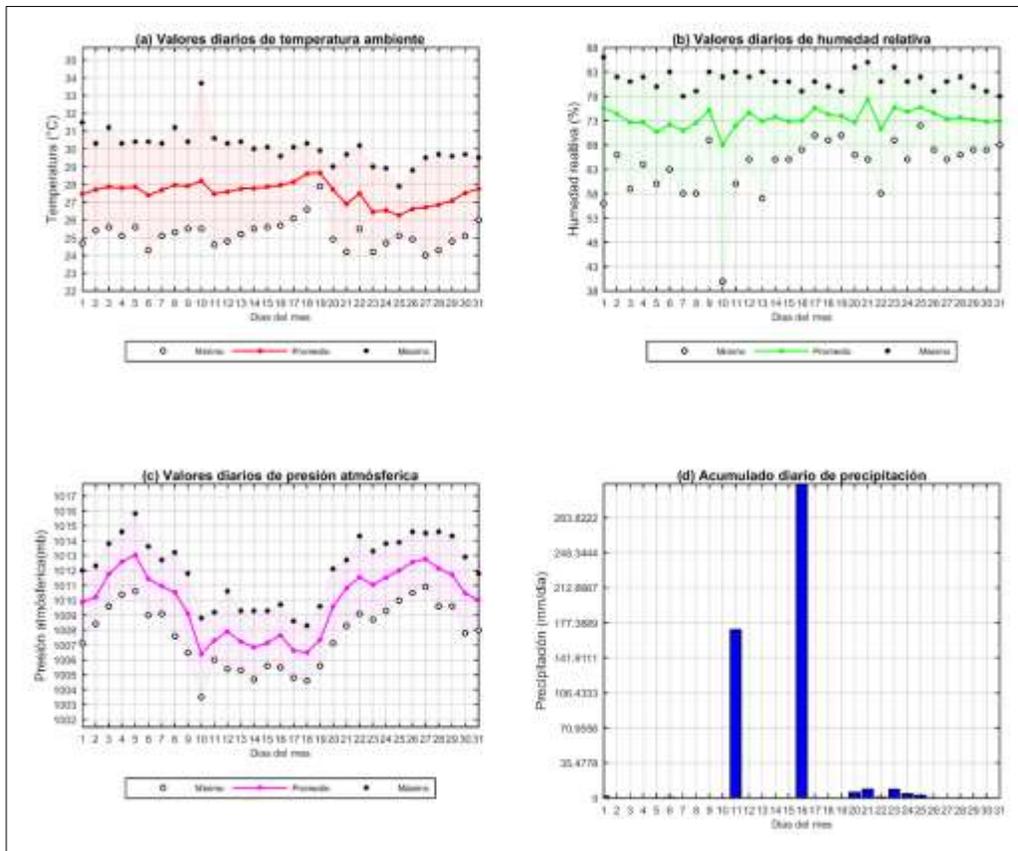


Figura 34. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.

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

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1003.5	40.0	24.0
Máximo	1015.8	86.0	33.7
Promedio mensual	1009.8	73.4	27.5
Desviación estándar	2.52	6.06	1.76
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	8	317.3	522.7

3.12.2 Régimen de vientos.

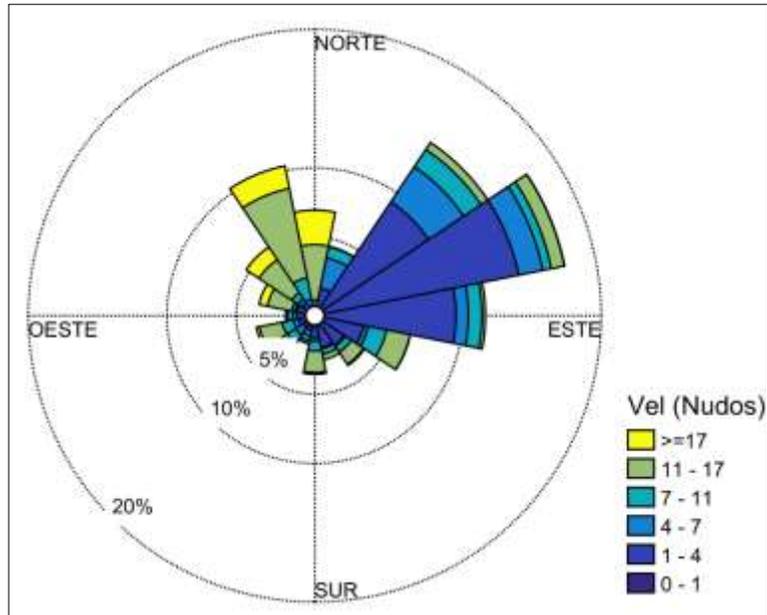


Figura 35. Distribución del régimen de viento en Turbo.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	30.2%	Este-Noreste	17.7%
5-8	9.8%	Noreste	14.3%
9-12	9.0%	Este	11.6%
13-16	11.8%	Norte-Noroeste	10.3%
>16	6.1%	Norte	6.9%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.12.3 Nivel del mar

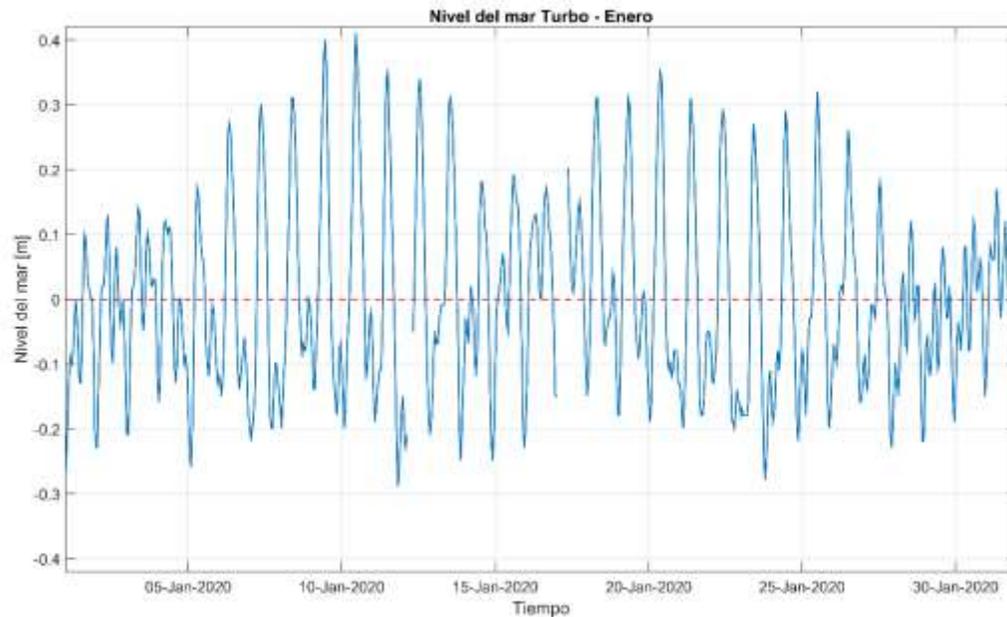


Figura 36. Comportamiento del nivel del mar en Turbo.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.41	Fecha	10/01/2020	Hora	11:00
Altura mínima (m)	-0.28	Fecha	11/01/2020	Hora	20:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4 CONCLUSIONES

- Sobre el mar Caribe transitaron 02 frentes fríos, con mayor afectación sobre el oeste y centro del mar Caribe.
- La media de temperatura entre las estaciones descritas en este documento fue de 27.2°C, el mayor registró se dio en Cartagena con 28.4°C y el menor registro en Puerto Brisa y Sapzurro con 26.4°C.
- Las precipitaciones se observaron hacia el sur del litoral Caribe colombiano, sobre el área de Turbo con 522 milímetros acumulados.
- El nivel del mar en San Andrés, registró una pleamar máxima de 0.33 metros el día 19 a las 08:00 horas y una bajamar mínima de -0.30 metros el día 05 a las 01:00 horas. El nivel del mar en Puerto Brisa registró una pleamar máxima de 0.34 metros el día 08 a las 10:00 horas y una bajamar mínima de -0.41 metros el día 14 a las 21:00 horas.
- El nivel del mar en Cartagena registró una pleamar máxima de 0.32 metros el día 09 a las 10:00 horas y una bajamar mínima de -0.21 metros el día 11 a las 04:00 horas. El nivel del mar en Coveñas registró una pleamar máxima de 0.24 metros el día 10 a las 11:00 horas y una bajamar mínima de -0.25 metros el día 25 a las 21:00 horas. El nivel del mar en Turbo registró una pleamar máxima de 0.41 metros el día 10 a las 11:00 horas y una bajamar mínima de -0.28 metros el día 11 a las 20:00 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 Jose, 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.