



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

#**107**

Noviembre

2 0 2 1

MENSUAL

Boletín Meteomarino

Mensual del Caribe Colombiano

No. 107/ Noviembre 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 | 7 |
| 1 Resumen Climatológico Mensual | 9 |
| 2 Fenómenos sinópticos sobre el mar y litoral Caribe colombiano | 12 |
| 3 Condiciones océano - atmosféricas sobre el litoral Caribe colombiano | 13 |
| 3.1 <i>San Andrés</i> | 13 |
| 3.2 <i>Puerto Bolívar</i> | 15 |
| 3.3 <i>Punta Espada</i> | 18 |
| 3.4 <i>Puerto Brisa</i> | 20 |
| 3.5 <i>Ballenas</i> | 23 |
| 3.6 <i>Barranquilla</i> | 25 |
| 3.7 <i>Las Flores</i> | 28 |
| 3.8 <i>Cartagena</i> | 30 |
| 3.9 <i>Isla Naval</i> | 32 |
| 3.10 <i>Coveñas</i> | 34 |
| 3.11 <i>Turbo</i> | 37 |
| 4 Conclusiones | 40 |
| 5 Referencias | 40 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos de la RedMpomm. | 8 |
| Figura 2. Estimativo satelital de la precipitación total mensual observada en noviembre de 2021. | 10 |
| Figura 3. Valores promedio (a), anomalía (b) y evolución diaria de la TSM durante el mes de noviembre de 2021 en el mar Caribe. | 11 |
| Figura 4. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés. | 13 |
| Figura 5. Distribución del régimen de viento en San Andrés. | 14 |
| Figura 6. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar. | 15 |
| Figura 7. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar. | 16 |
| Figura 8. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Puerto Bolívar. | 17 |
| Figura 9. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Punta Espada. | 18 |
| Figura 10. Distribución del régimen de viento en Punta Espada. | 19 |
| Figura 11. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa. | 20 |
| Figura 12. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa. | 21 |
| Figura 13. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Puerto Brisa. | 22 |
| Figura 14. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Ballenas. | 23 |
| Figura 15. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Ballenas. | 24 |
| Figura 16. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Barranquilla. | 25 |
| Figura 17. Distribución del régimen de viento en Barranquilla. | 26 |
| Figura 18. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Barranquilla. | 27 |
| Figura 19. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores. | 28 |
| Figura 20. Distribución del régimen de viento en Las Flores. | 29 |
| Figura 21. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena. | 30 |
| Figura 22. Distribución del régimen de viento en Cartagena. | 31 |
| Figura 23. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval. | 32 |
| Figura 24. Distribución del régimen de viento en Isla Naval. | 33 |
| Figura 25. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Coveñas. | 34 |
| Figura 26. Distribución del régimen de viento en Coveñas. | 35 |
| Figura 27. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Coveñas. | 36 |
| Figura 28. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo. | 37 |

| | |
|---|----|
| Figura 29. Distribución del régimen de viento en Turbo..... | 38 |
| Figura 30. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Turbo. | 39 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla I. Ubicación geográfica de los puntos de medición. | 7 |
| Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante noviembre de 2021. | 12 |
| Tabla IV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés..... | 13 |
| Tabla V. Resumen estadístico del régimen de viento en San Andrés. | 14 |
| Tabla VI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar..... | 15 |
| Tabla VII. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Bolívar..... | 16 |
| Tabla VIII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Puerto Bolívar. | 17 |
| Tabla IX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Punta Espada. | 18 |
| Tabla X. Resumen estadístico del régimen de viento en Punta Espada..... | 19 |
| Tabla XI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa. | 20 |
| Tabla XII. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Brisa. | 21 |
| Tabla XIII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Puerto Brisa..... | 22 |
| Tabla XIV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Ballenas. | 23 |
| Tabla XV. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Ballenas..... | 24 |
| Tabla XVI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Barranquilla. | 25 |
| Tabla XVII. Resumen estadístico del régimen de viento en Barranquilla..... | 26 |
| Tabla XVIII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Barranquilla. | 27 |
| Tabla XIX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores. | 28 |
| Tabla XX. Resumen estadístico del régimen de viento en Las Flores..... | 29 |
| Tabla XXI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena. | 30 |
| Tabla XXII. Resumen estadístico del régimen de viento en Cartagena. | 31 |
| Tabla XXIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval..... | 32 |
| Tabla XXIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Isla Naval. | 33 |
| Tabla XXV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Coveñas. | 34 |
| Tabla XXVI. Resumen estadístico del régimen de viento en Coveñas..... | 35 |

| | |
|---|----|
| Tabla XXVII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Coveñas. | 36 |
| Tabla XXVIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo. | 37 |
| Tabla XXIX. Resumen estadístico del régimen de viento en Turbo. | 38 |
| Tabla XXX. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Turbo..... | 39 |

INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

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

Tabla I. Ubicación geográfica de los puntos de medición.

| REFERENCIA GEOGRÁFICA | LATITUD | LONGITUD |
|--|---------------|-----------------|
| ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y MAREÓGRAFOS AUTOMÁTICAS SATELITALES | | |
| San Andrés (SAyP) | 12°34'10.31"N | 081°42'05.28"W |
| Puerto Brisa (Guajira) | 11°16'29.5"N | 073°22'53,0"W |
| Puerto Bolívar (Guajira) | 12°15'21"N | 071°58'19"W |
| Ballenas (Guajira) | 11°42'1.00"N | 072°43'27.01"W |
| Punta Espada (Guajira) | 12° 04'26.4"N | 071°06'43.199"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 |
| Coveñas (Sucre) | 09°24'22.37"N | 075°41'02.40"W |
| Turbo (Golfo de Urabá- Antioquia) | 08°05'02.80"N | 076°44'32.70"W |

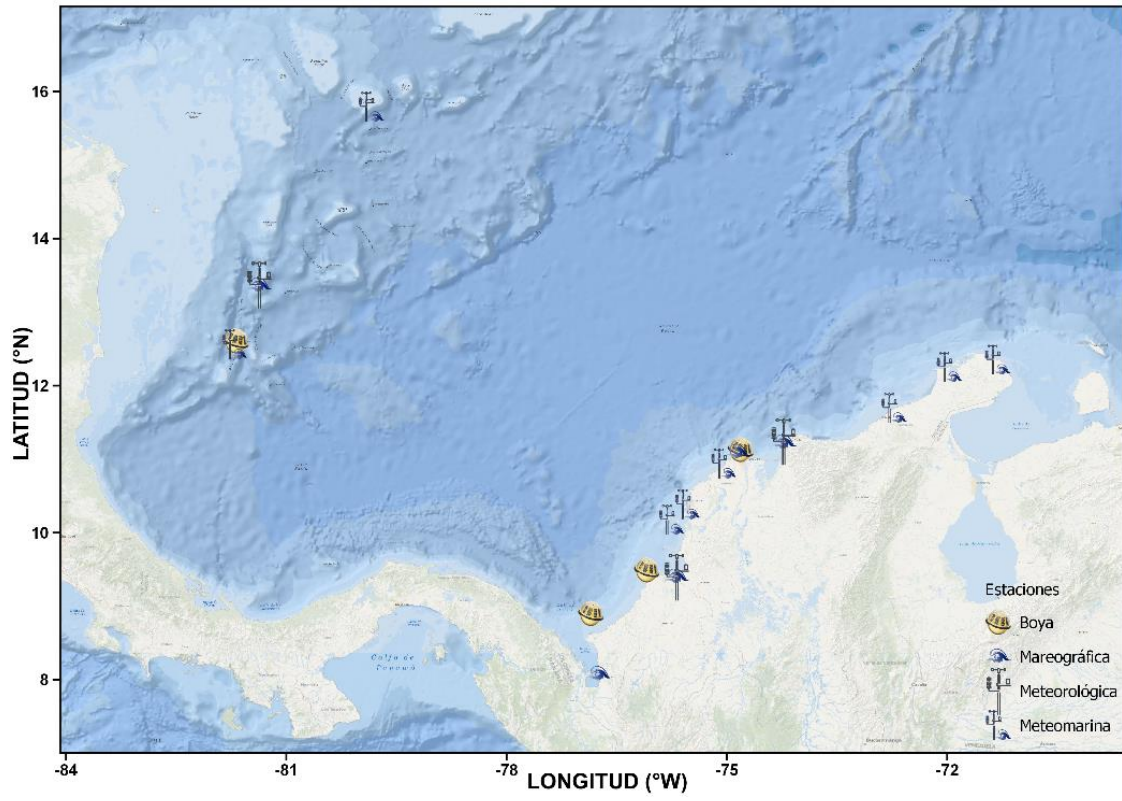


Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos de la RedMpomm.

1 Resumen Climatológico Mensual

Climatológicamente, las condiciones de tiempo en el Caribe colombiano durante el mes de noviembre bajo condiciones La Niña, están dominadas aún por la influencia de la Zona de Confluencia Intertropical – ZCIT, se posiciona en promedio sobre los 10° de latitud norte iniciando su tránsito hacia el sur, interactuando de forma activa con el sistema de baja presión del Darién localizada en el centro-sur del litoral Caribe (Ruíz & Melo, 2019), y de forma directa o indirecta del tránsito de ciclones tropicales. Así mismo, durante este período, los frentes fríos del hemisferio norte se hacen un poco más frecuentes en la cuenca del Caribe incidiendo en las condiciones de tiempo y de mar, especialmente del archipiélago de San Andrés y Providencia, con un promedio de hasta de hasta 2 frentes fríos de acuerdo con Royero *et al.* (2013). De acuerdo con los valores climatológicos, los volúmenes de precipitación en el centro y norte del litoral descienden progresivamente, registrando los valores más bajos en los puertos de Puerto Bolívar, Riohacha, Santa Marta, Cartagena y Coveñas, con valores entre 50 y 150 mm. Por su parte, el archipiélago de San Andrés y Providencia y al sur del litoral, sobre la población de Turbo, los volúmenes de lluvia durante este período oscilan entre 250 y 340 mm (IDEAM 2018)

Durante el mes noviembre de 2021, las precipitaciones de la región fueron 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 10 y 11 grados de latitud norte. De otro lado, durante este mes no se desarrollaron ciclones tropicales, dando cierre a la temporada de huracanes 2021 con extrema calma. Adicionalmente, durante el período transitaron sobre el mar Caribe occidental cuatro frentes fríos los cuales tuvieron incidencia de forma local sobre el campo de dirección del viento y el oleaje en el occidente de la cuenca Colombia.

De acuerdo con el estimativo satelital de lluvia proveniente del *STAR Satellite Rainfall Estimates - Hydro-Estimator* de la NOAA (Scofield & Kuligowski, 2003), durante noviembre de 2021, las precipitaciones se concentraron al sur de la cuenca Colombia, mientras en las áreas del litoral y el archipiélago de San Andrés y Providencia las lluvias estuvieron ligeramente por encima de los valores climatológicos del mes (Figura 2).

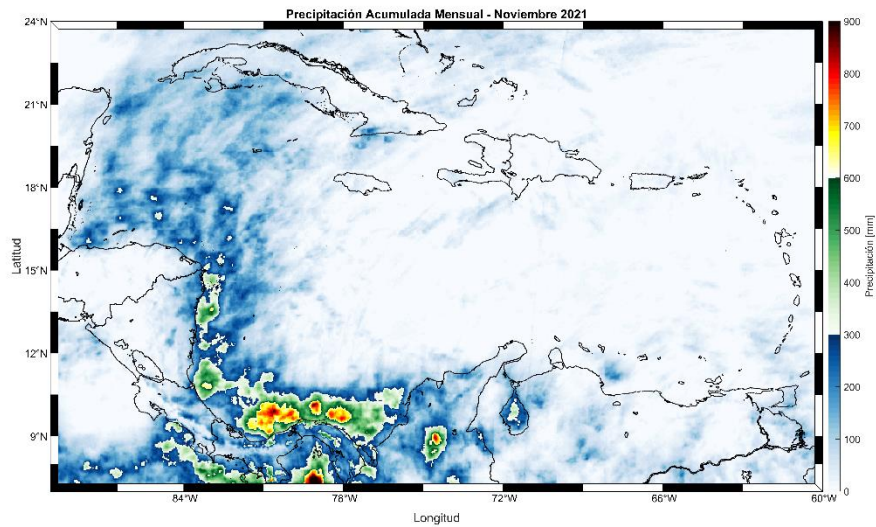
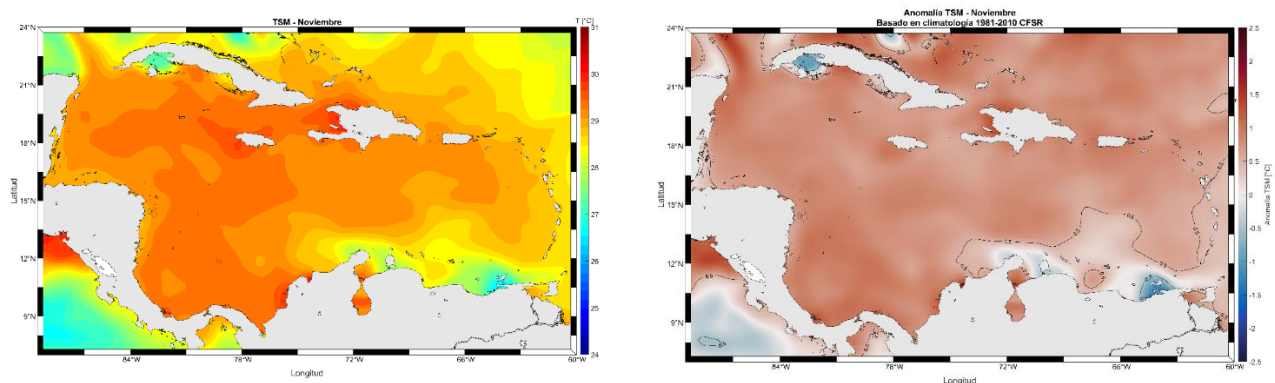


Figura 2. Estimativo satelital de la precipitación total mensual observada en noviembre de 2021.
Fuente: STAR Satellite Rainfall Estimates - Hydro-Estimator- NOAA (Scofield & Kuligowski 2003).

De otro lado, de acuerdo con el *NCEP Climate Forecast System Reanalysis -CFSR* (Saha *et al.* 2014), en noviembre de 2021, se observaron más cálidas de lo usual en gran parte de la cuenca Colombia (incluyendo el archipiélago de San Andrés y Providencia) con temperaturas superficiales del mar (TSM) entre 27 y 29°C. Con anomalías positivas de la TSM de 0.5°C, no obstante, en inmediaciones a la península de La Guajira, las aguas registraron temperaturas más frescas, incluso con anomalías negativas de hasta -0.5°C (Figura 3).



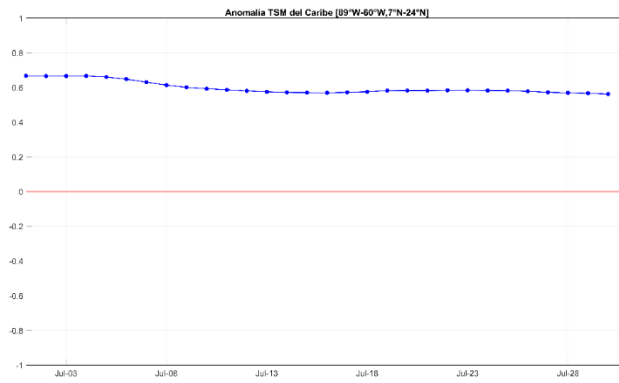


Figura 3. Valores promedio (a), anomalía (b) y evolución diaria de la TSM durante el mes de noviembre de 2021 en el mar Caribe.

Fuente: Modelo CFSR – NCEP (Saha *et al.*, 2014).

2 FENÓMENOS SINÓPTICOS SOBRE EL MAR Y LITORAL CARIBE COLOMBIANO

Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante noviembre 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 | 15 -20 nudos | 1.5 a 3.0 m | Durante el mes de noviembre, el sistema de baja presión del Darién se fortaleció, al igual que los sistemas anticiclónicos del Atlántico Norte, dando como resultado pulsos de viento y oleaje moderado en el Caribe colombiano. |
| Frentes Fríos | Caribe occidental y norte | 10-15 nudos del norte | 1.0 – 1.5 m de componente norte. | Durante noviembre de 2021, al norte y occidente de la cuenca Colombia transitaron 4 frentes fríos los cuales incidieron en el campo de dirección del viento y de la ola, en donde predominaron de dirección norte. |
| FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS | ÁREA DE INFLUENCIA | PRECIPITACIÓN | | OBSERVACIONES |
| ZCIT | Centro y sur del litoral | Nubosidad, lluvias de variada intensidad | | La ZCIT durante el mes de noviembre estuvo posicionada en el Caribe colombiano, oscilando entre los 10 y 11° de latitud norte. Dicho sistema interactuó de forma constante con la baja presión del Darién propiciando lluvias especialmente al sur del área marítima del Caribe colombiano y los litorales centro y sur. |
| Sistema de Baja Presión del Darién (Baja Anclada de Panamá) | Centro y sur del litoral | Nubosidad, lluvias de variada intensidad | | Durante este mes, el sistema de baja presión presentó moderada actividad y durante algunos días abarcó sectores del centro y sur del mar Caribe, interactuando tanto con la ZCIT como con el sistema de centros de alta presión del Atlántico norte induciendo vientos frescos en la cuenca. |
| Frentes Fríos | Archipiélago de San Andrés y Providencia | Nubosidad y lluvias. | | Durante los días 10 y 11 de noviembre, una línea de inestabilidad inducida por un frente frío, incidió también en las condiciones de tiempo del Archipiélago de San Andrés y Providencia favoreciendo además precipitaciones en la región. |

3 CONDICIONES OCÉANO - ATMOSFÉRICAS SOBRE EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO

3.1 San Andrés

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

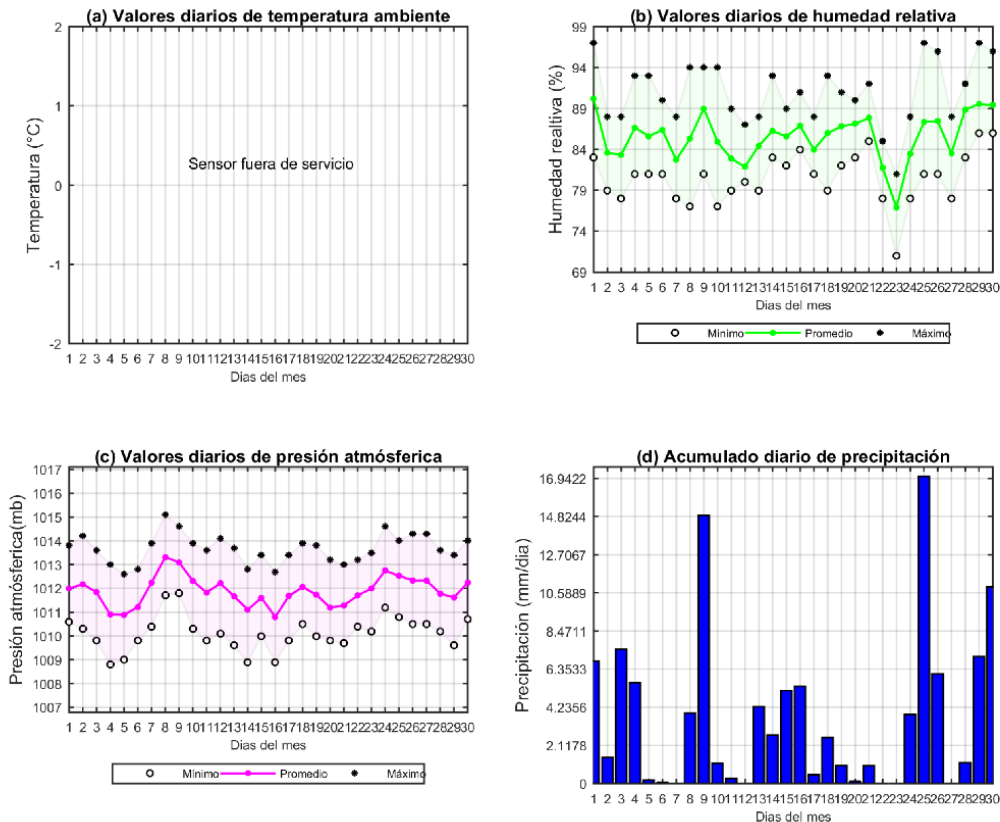


Figura 4. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.

Tabla III. 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 | 693 | 693 | No Observado |
| Mínimo | 1008.8 | 71.0 | No Observado |
| Máximo | 1015.1 | 97.0 | No Observado |
| Promedio mensual | 1011.8 | 85.4 | No Observado |
| Desviación estándar | 1.25 | 4.26 | No Observado |
| PRECIPITACIÓN | | | |
| Número de datos | Días con lluvia | Máximo diario (mm) | Acumulado mensual (mm) |
| 4151 | N/A | 17.06 | 110.68 |

3.2.2 Régimen de Viento

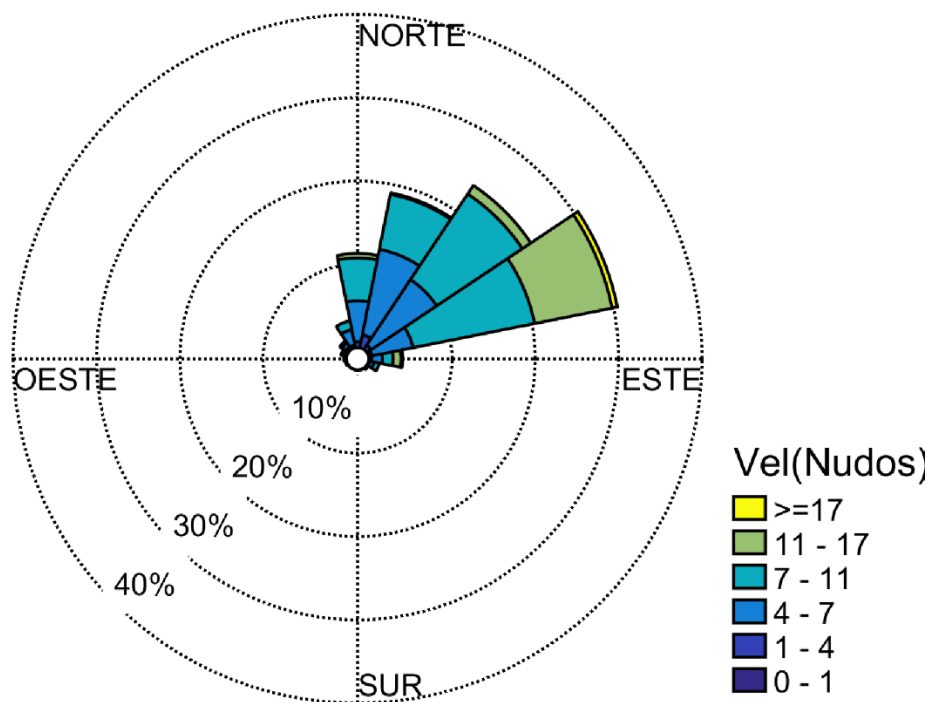


Figura 5. Distribución del régimen de viento en San Andrés.

Tabla IV. 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 | 5.0% | Este-Noreste | 31.7% |
| 5-8 | 43.1% | Noreste | 24.6% |
| 9-12 | 27.1% | Norte-Noreste | 19.7% |
| 13-16 | 6.8% | Norte | 11.7% |
| >16 | 0.9% | Este | 4.2% |

*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.

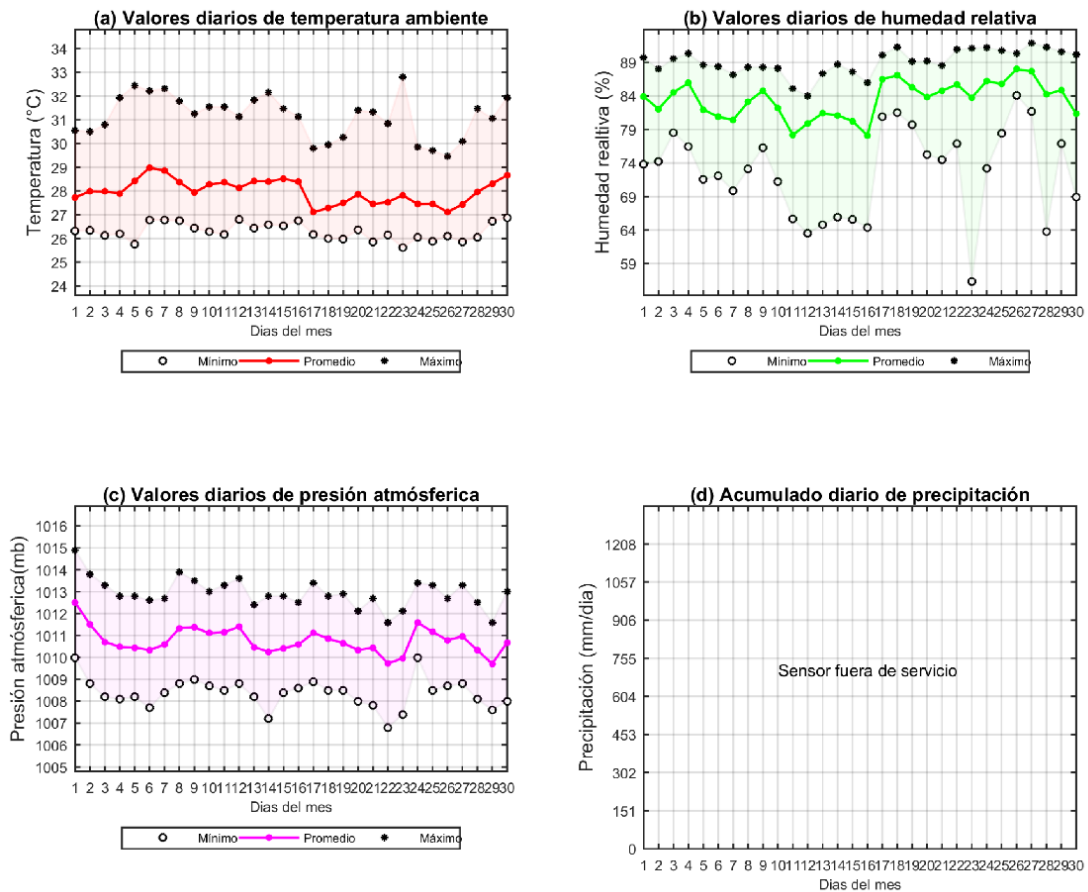


Figura 6. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.

Tabla V. 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 | 714 | 714 | 714 |
| Mínimo | 1006.8 | 56.3 | 25.6 |
| Máximo | 1014.9 | 91.9 | 32.8 |
| Promedio mensual | 1010.7 | 83.4 | 27.9 |
| Desviación estándar | 1.47 | 5.81 | 1.56 |
| 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.

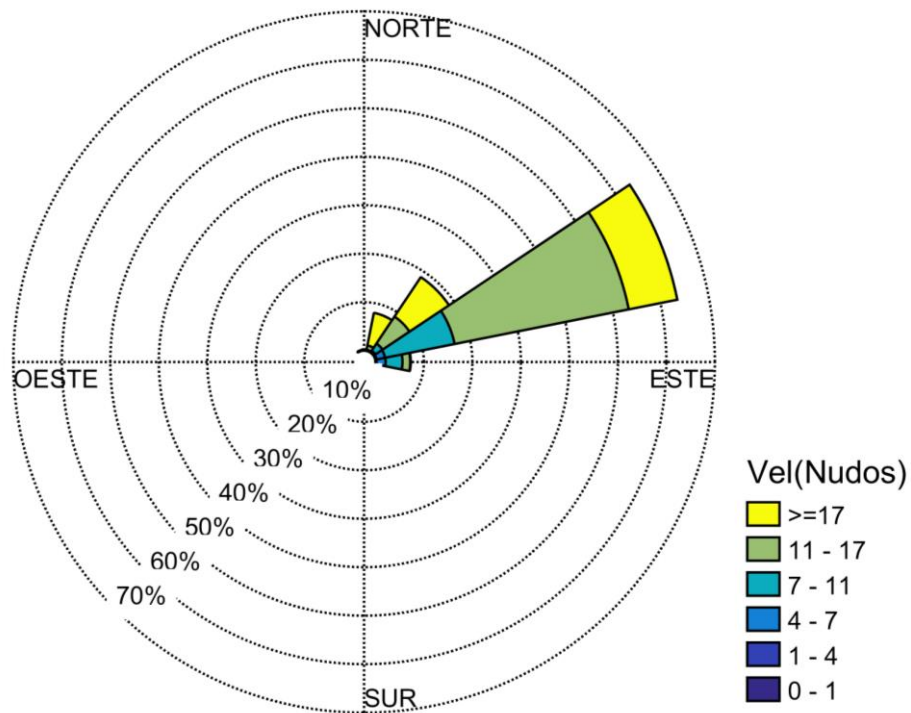


Figura 7. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.

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

| Velocidad del viento | | Dirección del viento | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| Intensidad (nudos) | Frecuencia Relativa | Dirección Predominante (°) | Frecuencia Relativa* |
| 0-4 | 0.9% | Este-Noreste | 63.9% |
| 5-8 | 8.4% | Noreste | 18.8% |
| 9-12 | 25.2% | Norte-Noreste | 8.0% |
| 13-16 | 33.1% | Este | 7.3% |
| >16 | 32.2% | Este-Sureste | 1.0% |

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.2.3 Nivel del Mar

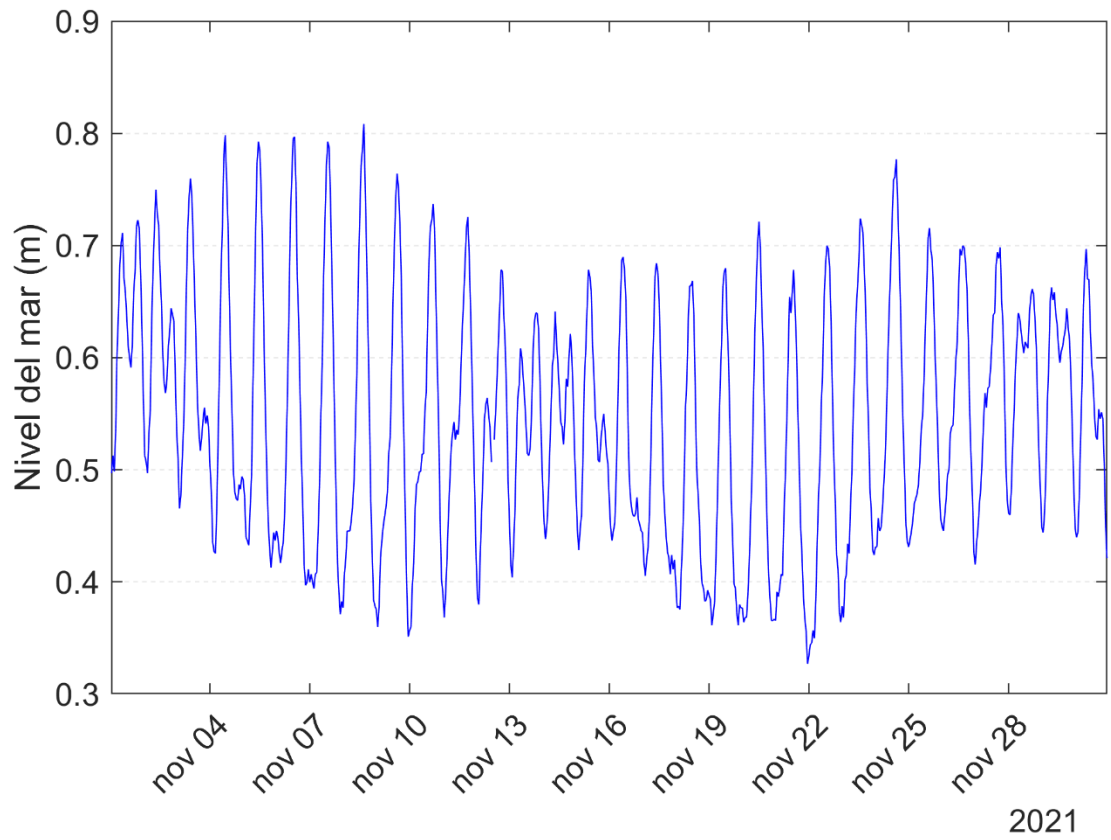


Figura 8. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Puerto Bolívar.

Tabla VII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Puerto Bolívar.

| DATOS DE NIVEL DEL MAR | | | |
|------------------------|------|-------------|------|
| Altura máxima (m) | 0.80 | Promedio(m) | 0.54 |
| Altura mínima (m) | 0.32 | | |

*Referenciado al datum vertical MLWS.

3.3 Punta Espada

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

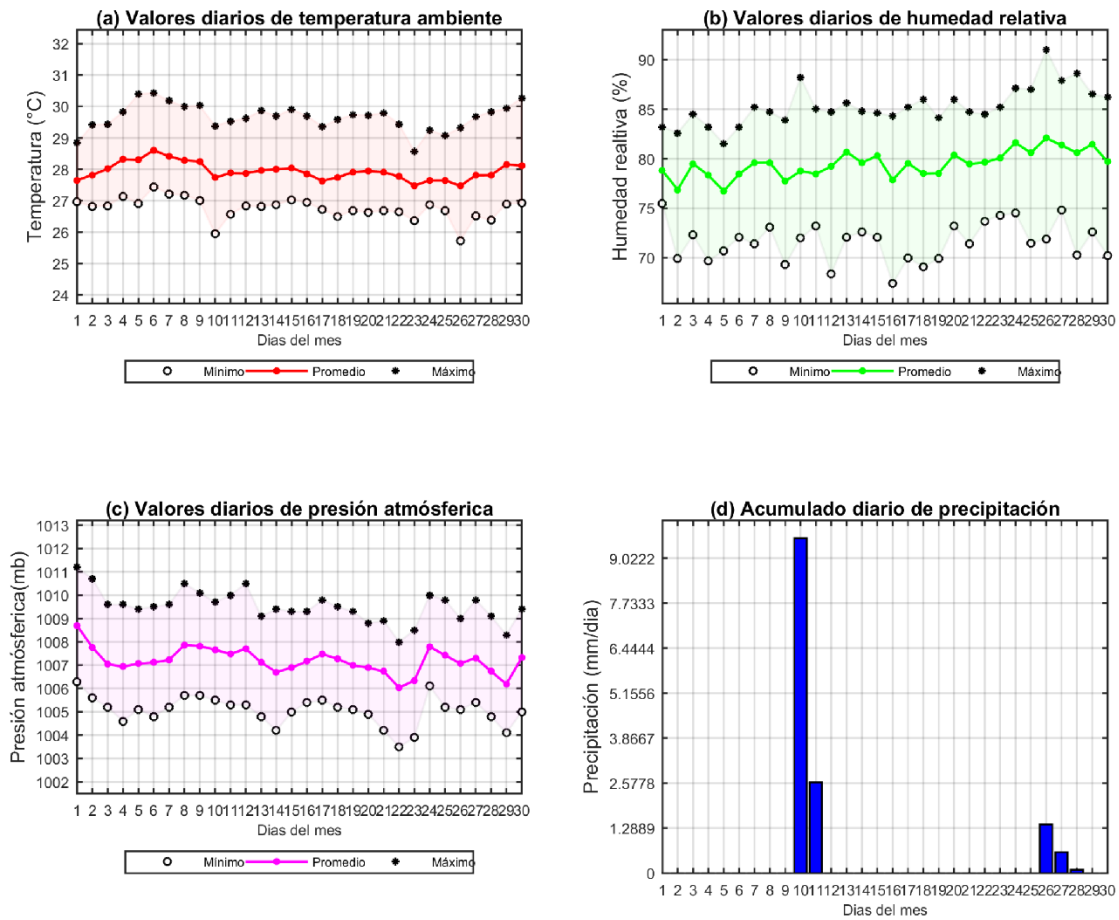


Figura 9. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.

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

| ESTADÍSTICOS BÁSICOS | | | |
|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|
| Parámetro | Presión (Mb) | Humedad relativa (%) | Temperatura ambiente (°C) |
| Número de datos | 717 | 717 | 717 |
| Mínimo | 1003.5 | 67.4 | 25.7 |
| Máximo | 1011.2 | 91.0 | 30.4 |
| Promedio mensual | 1007.1 | 79.4 | 27.9 |
| Desviación estándar | 1.41 | 4.42 | 1.02 |
| PRECIPITACIÓN | | | |
| Número de datos | Días con lluvia | Máximo diario (mm) | Acumulado mensual (mm) |
| 4304 | N/A | 9.6 | 14.3 |

3.3.2 Régimen de Viento

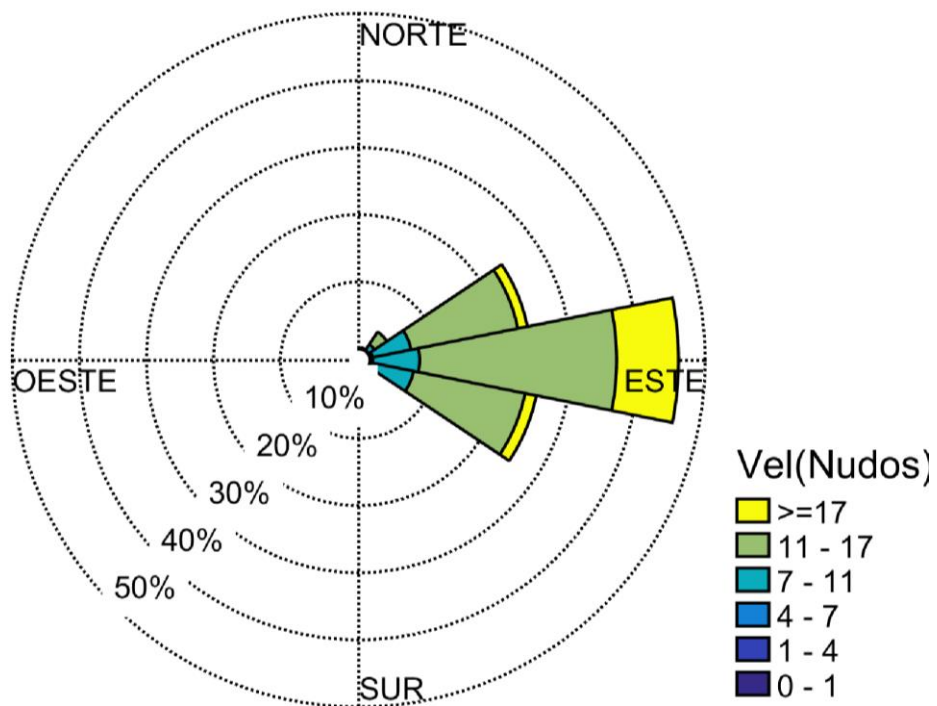


Figura 10. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.

Tabla IX. 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 | 46.2% |
| 5-8 | 2.2% | Este-Sureste | 25.4% |
| 9-12 | 27.9% | Este-Noreste | 24.0% |
| 13-16 | 40.6% | Noreste | 3.4% |
| >16 | 13.5% | Norte-Noreste | 0.2% |

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.4 Puerto Brisa

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

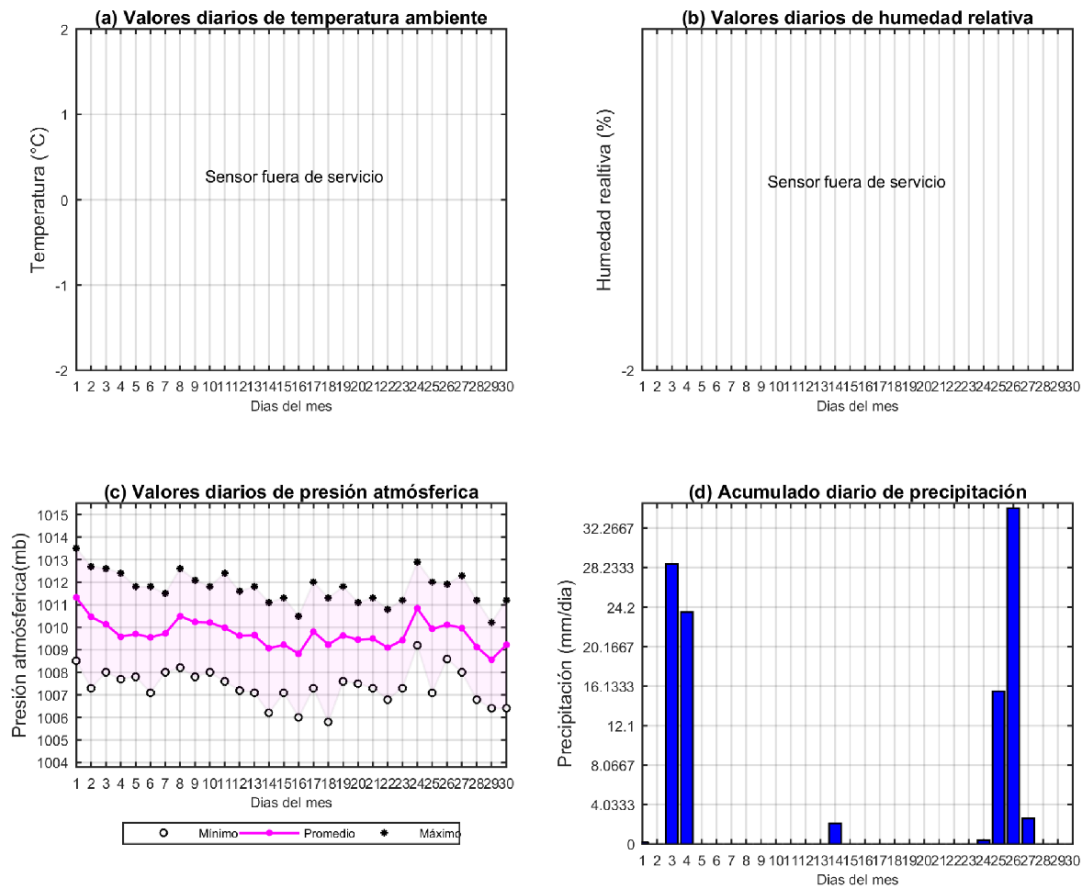


Figura 11. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.

Tabla X. 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 | 718 | No Observado | No Observado |
| Mínimo | 1005.8 | No Observado | No Observado |
| Máximo | 1013.5 | No Observados | No Observado |
| Promedio mensual | 1009.7 | No Observados | No Observado |
| Desviación estándar | 1.44 | No Observados | No Observado |
| PRECIPITACIÓN | | | |
| Número de datos | Días con lluvia | Máximo diario (mm) | Acumulado mensual (mm) |
| 4308 | N/A | 34.3 | 107.5 |

3.4.2 Régimen de Viento

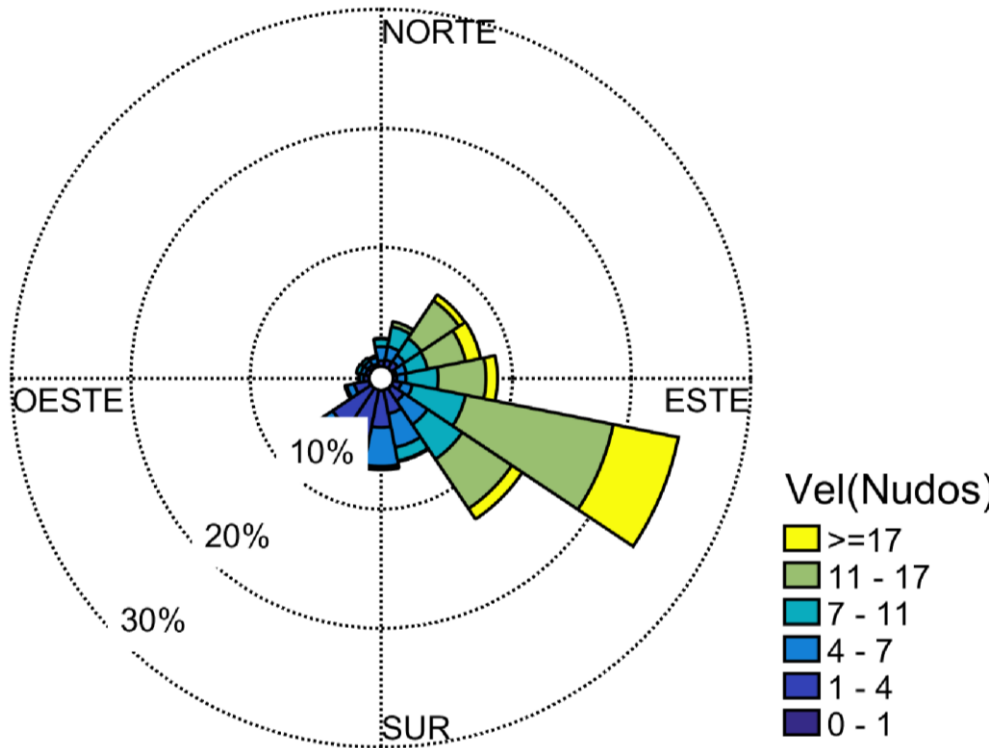


Figura 12. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa.

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 | 17.3% | Este-Sureste | 24.5% |
| 5-8 | 21.6% | Sureste | 13.2% |
| 9-12 | 17.0% | Este | 8.7% |
| 13-16 | 17.7% | Este-Noreste | 7.5% |
| >16 | 10.7% | Sur | 6.7% |

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.4.3 Nivel del Mar

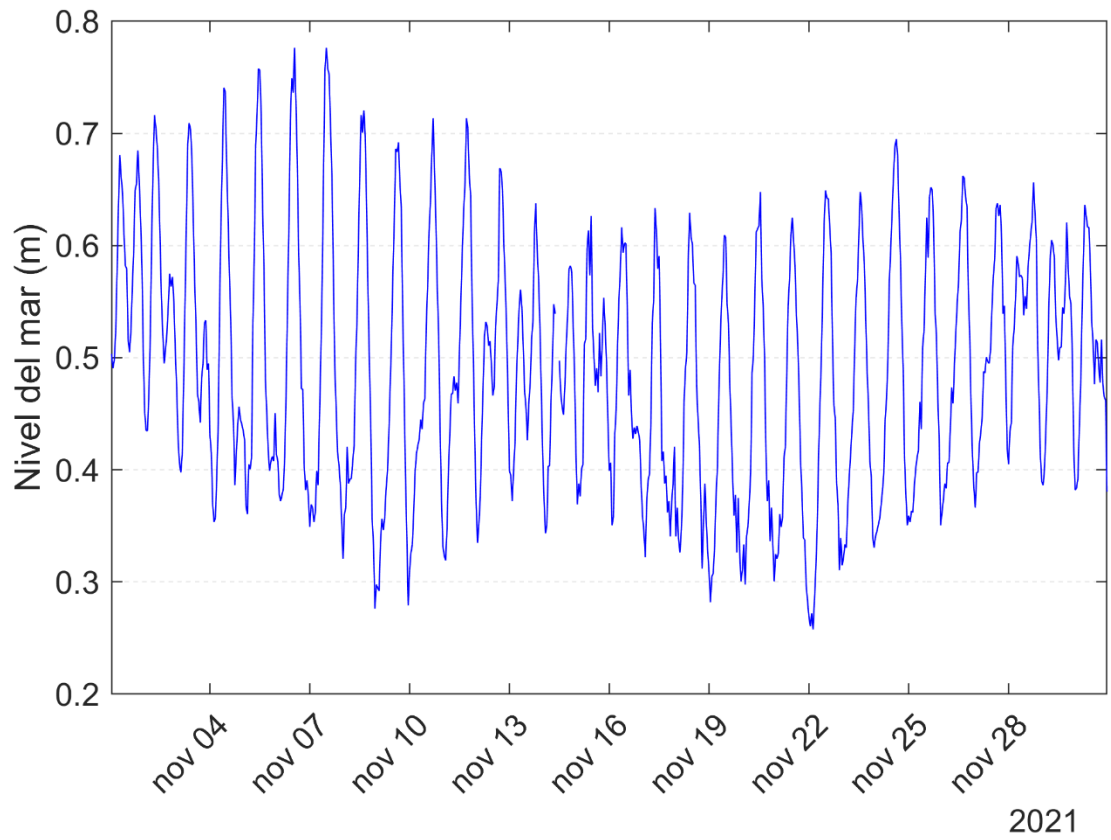


Figura 13. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Puerto Brisa.

Tabla XII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Puerto Brisa.

| DATOS DE NIVEL DEL MAR | | | |
|------------------------|------|-------------|------|
| Altura máxima (m) | 0.77 | Promedio(m) | 0.49 |
| Altura mínima (m) | 0.25 | | |

*Referenciado al datum vertical MLWS.

3.5 Ballenas

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

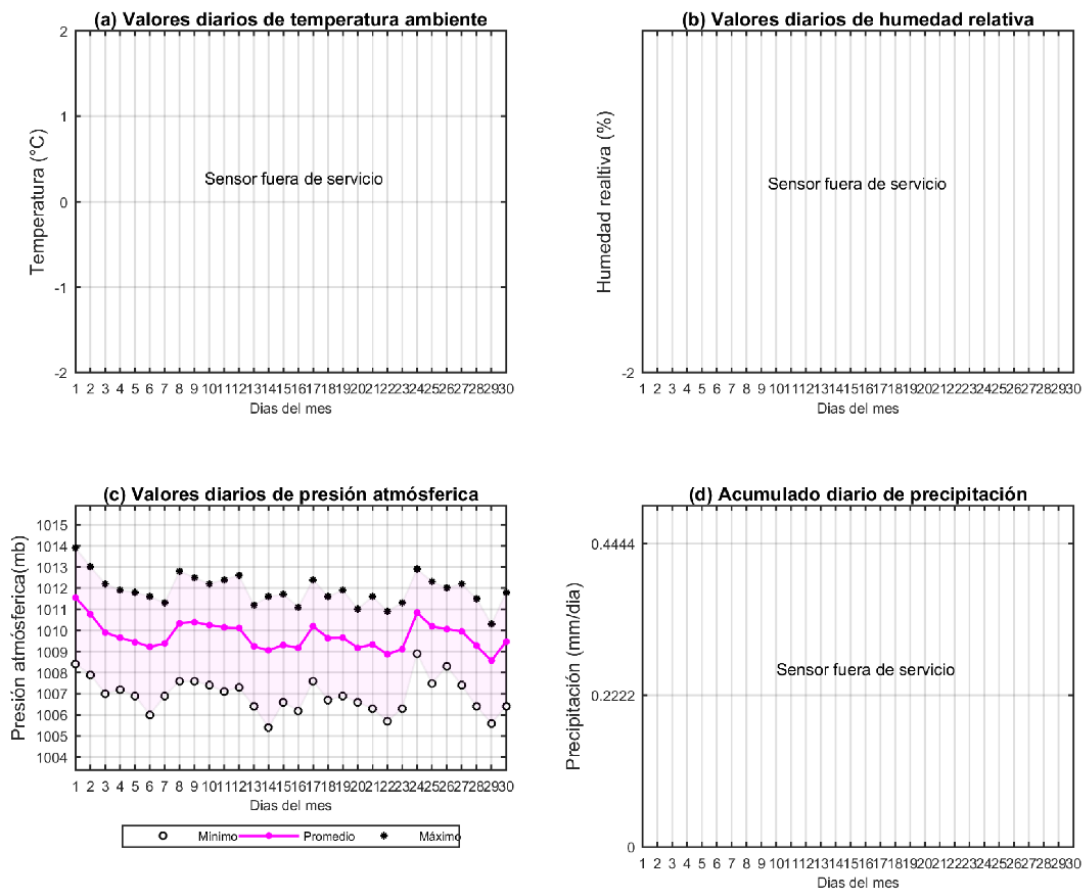


Figura 14. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Ballenas.

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

| ESTADÍSTICOS BÁSICOS | | | |
|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|
| Parámetro | Presión (Mb) | Humedad relativa (%) | Temperatura ambiente (°C) |
| Número de datos | 703 | No Observado | No Observados |
| Mínimo | 1005.4 | No Observado | No Observados |
| Máximo | 1013.9 | No Observado | No Observados |
| Promedio mensual | 1009.7 | No Observado | No Observados |
| Desviación estándar | 1.65 | No Observado | No Observados |
| PRECIPITACIÓN | | | |
| Número de datos | Días con lluvia | Máximo diario (mm) | Acumulado mensual (mm) |
| No Observados | No Observados | No Observados | No Observados |

3.5.2 Nivel del Mar

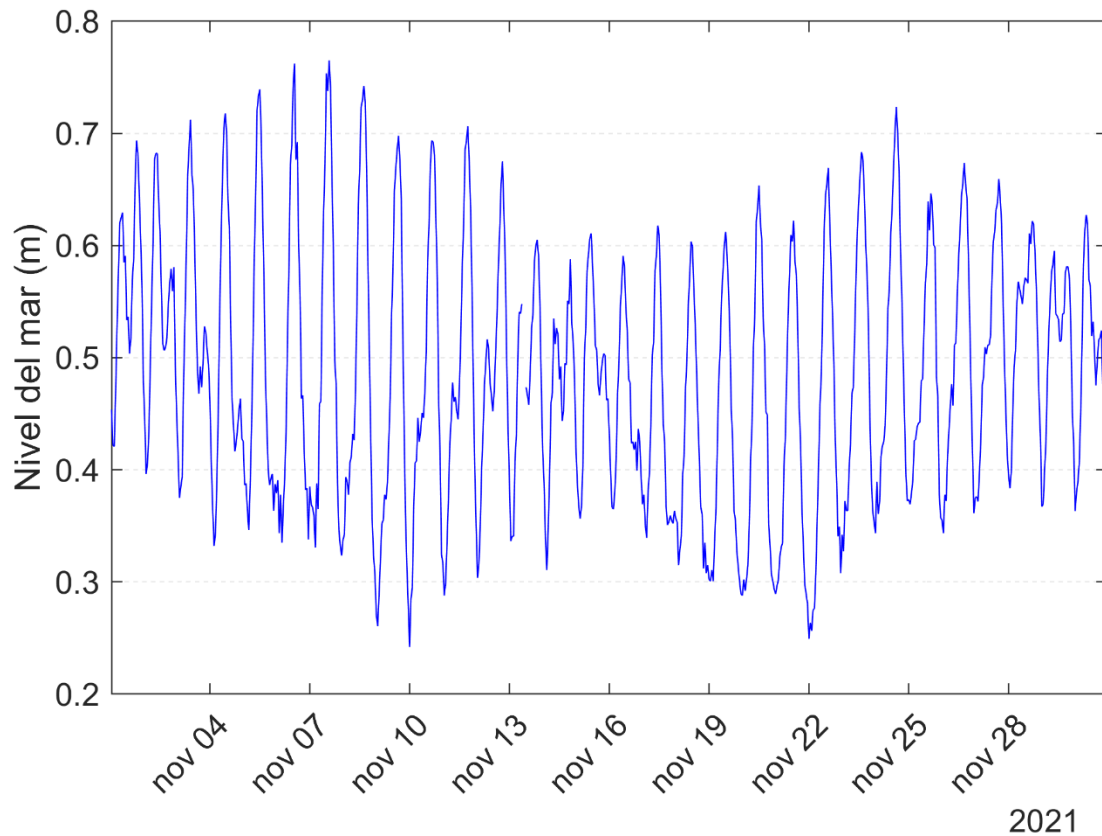


Figura 15. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Ballenas.

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

| DATOS DE NIVEL DEL MAR | | | |
|------------------------|------|-------------|------|
| Altura máxima (m) | 0.76 | Promedio(m) | 0.48 |
| Altura mínima (m) | 0.24 | | |

*Referenciado al datum vertical MLWS.

3.6 Barranquilla

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

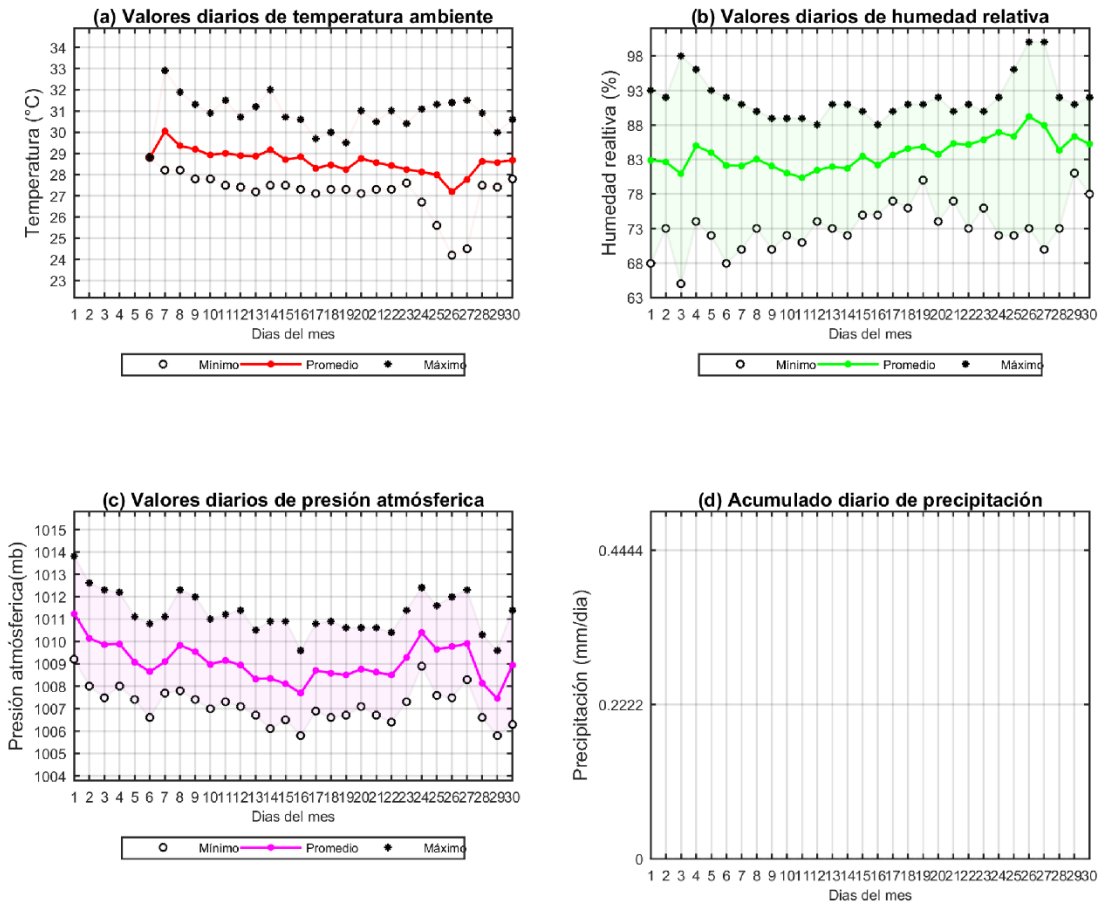


Figura 16. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Barranquilla.

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

| ESTADÍSTICOS BÁSICOS | | | |
|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|
| Parámetro | Presión (Mb) | Humedad relativa (%) | Temperatura ambiente (°C) |
| Número de datos | 716 | 716 | 576 |
| Mínimo | 1005.8 | 65.0 | 24.2 |
| Máximo | 1013.8 | 100 | 32.9 |
| Promedio mensual | 1009.0 | 83.8 | 28.6 |
| Desviación estándar | 1.48 | 6.15 | 1.34 |
| 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

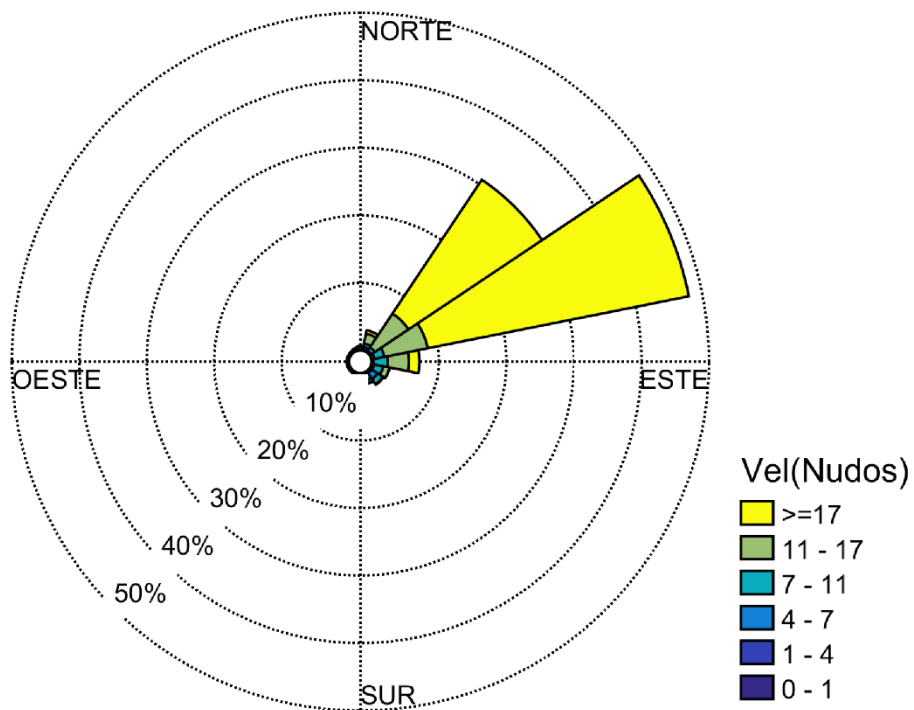


Figura 17. Distribución del régimen de viento en Barranquilla.

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

| Velocidad del viento | | Dirección del viento | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| Intensidad (nudos) | Frecuencia Relativa | Dirección Predominante (°) | Frecuencia Relativa* |
| 0-4 | 1.9% | Este-Noreste | 48.1% |
| 5-8 | 7.5% | Noreste | 30.8% |
| 9-12 | 9.0% | Este | 7.1% |
| 13-16 | 12.7% | Norte-Noreste | 3.0% |
| >16 | 68.7% | Este-Sureste | 2.7% |

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.6.3 Nivel del Mar

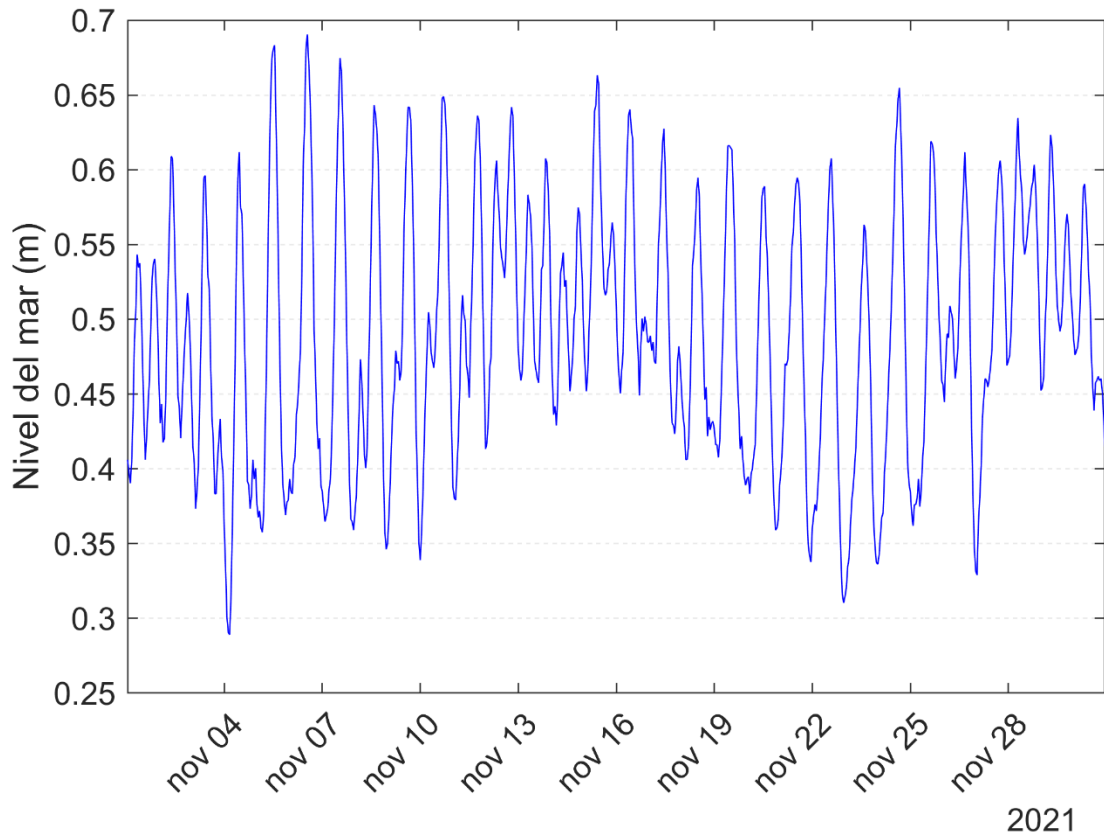


Figura 18. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Barranquilla.

Tabla XVII. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Barranquilla.

| DATOS DE NIVEL DEL MAR | | | |
|------------------------|------|-------------|------|
| Altura máxima (m) | 0.69 | Promedio(m) | 0.49 |
| Altura mínima (m) | 0.28 | | |

*Referenciado al datum vertical MLWS.

3.7 Las Flores

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

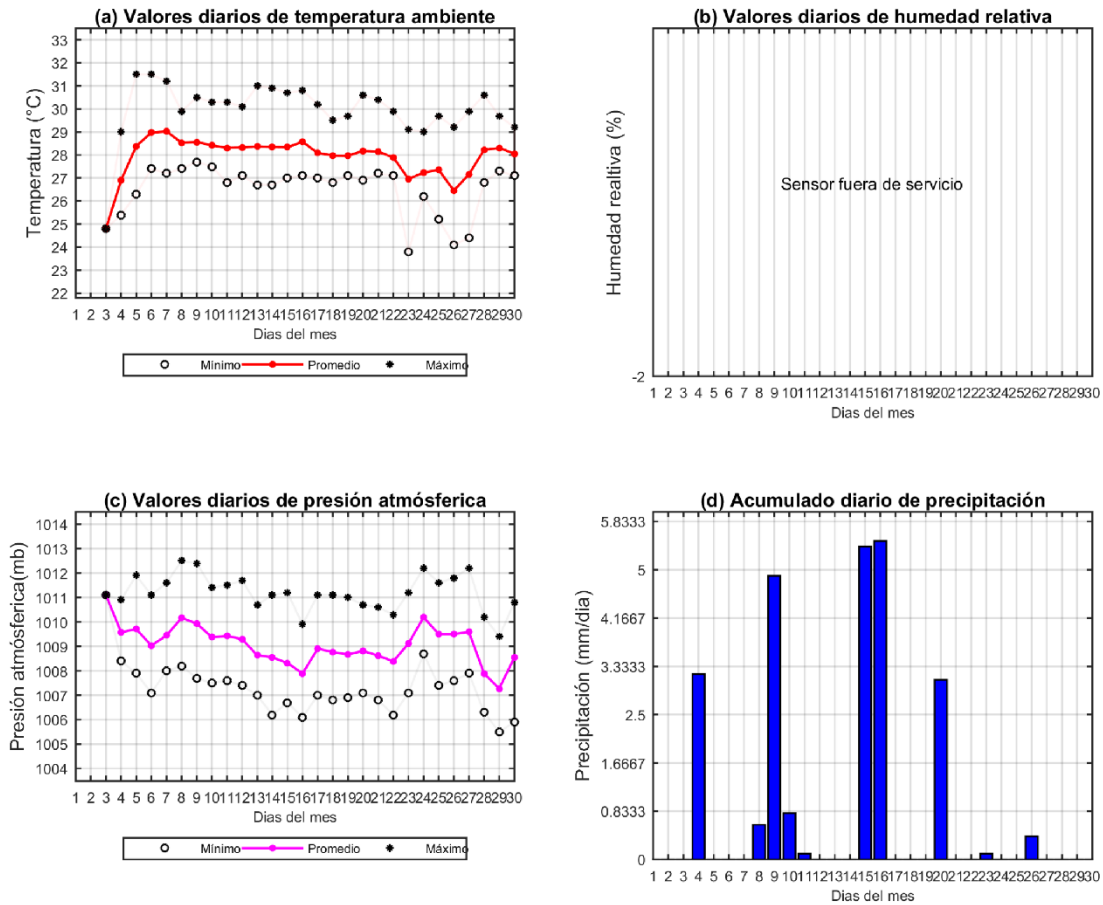


Figura 19. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Las Flores.

Tabla XVIII. 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 | 637 | No Observado | 637 |
| Mínimo | 1005.5 | No Observado | 23.8 |
| Máximo | 1012.5 | No Observado | 31.5 |
| Promedio mensual | 1009.0 | No Observado | 28.0 |
| Desviación estándar | 1.40 | No Observado | 1.22 |
| PRECIPITACIÓN | | | |
| Número de datos | Días con lluvia | Máximo diario (mm) | Acumulado mensual (mm) |
| 3832 | N/A | 5.5 | 20.9 |

3.7.2 Régimen de Viento

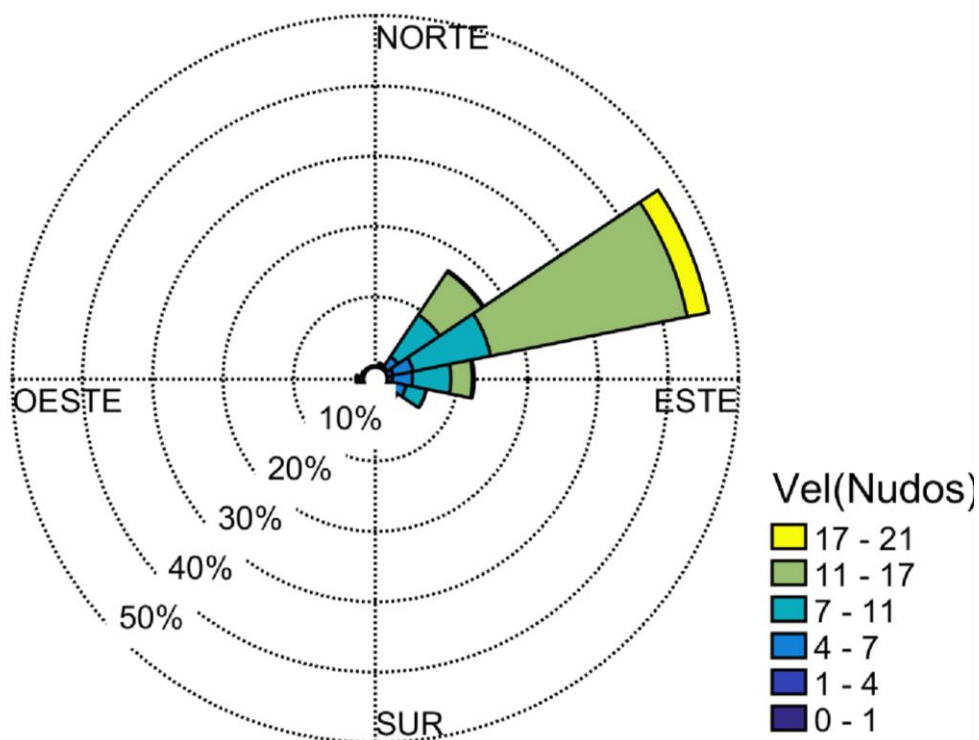


Figura 20. Distribución del régimen de viento en Las Flores.

Tabla XIX. 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 | 4.5% | Este-Noreste | 52.6% |
| 5-8 | 14.3% | Noreste | 19.0% |
| 9-12 | 18.0% | Este | 13.9% |
| 13-16 | 20.4% | Este-Sureste | 6.5% |
| >16 | 4.5% | Sureste | 2.4% |

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.8 Cartagena

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

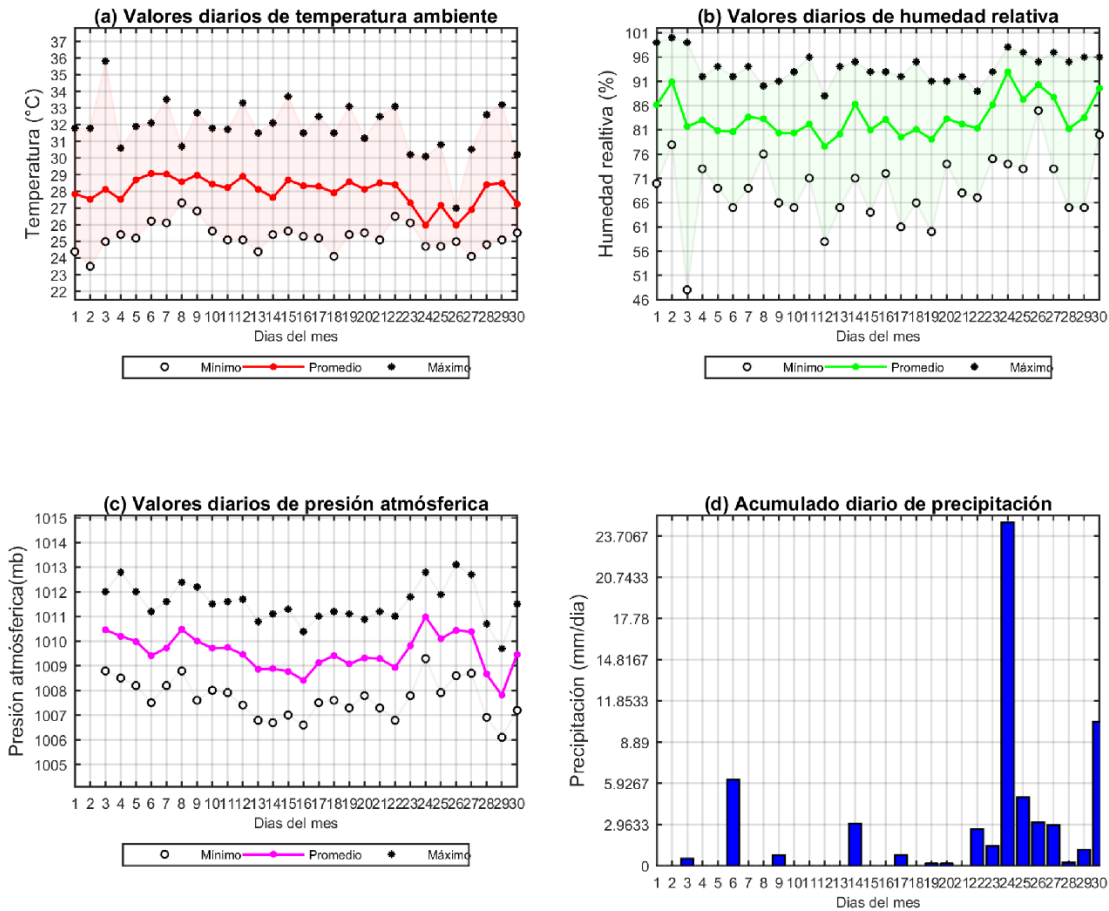


Figura 21. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.

Tabla XX. 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 | 649 | 716 | 708 |
| Mínimo | 1006.1 | 65.0 | 23.5 |
| Máximo | 1013.1 | 100 | 35.8 |
| Promedio mensual | 1009.5 | 83.5 | 28.0 |
| Desviación estándar | 1.36 | 8.92 | 2.21 |
| PRECIPITACIÓN | | | |
| Número de datos | Días con lluvia | Máximo diario (mm) | Acumulado mensual (mm) |
| 3594 | N/A | 24.67 | 56.37 |

3.8.2 Régimen de Vientos.

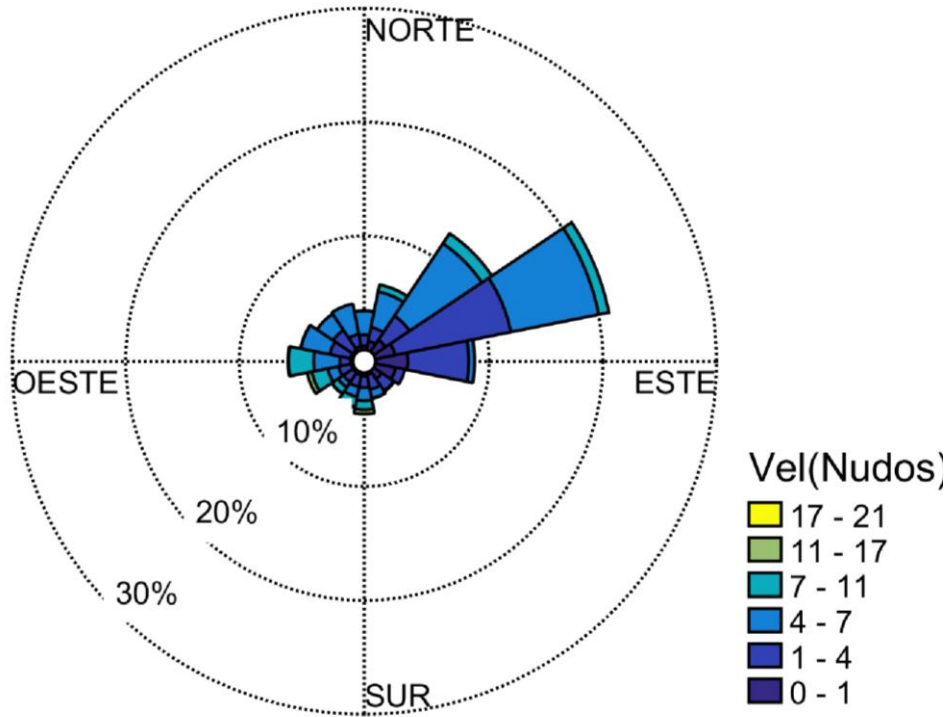


Figura 22. Distribución del régimen de viento en Cartagena.

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

| Velocidad del viento | | Dirección del viento | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| Intensidad (nudos) | Frecuencia Relativa | Dirección Predominante (°) | Frecuencia Relativa* |
| 0-4 | 27.5% | Este-Noreste | 23.1% |
| 5-8 | 23.7% | Noreste | 13.7% |
| 9-12 | 2.92% | Este | 9.6% |
| 13-16 | 0.5% | Norte-Noreste | 6.4% |
| >16 | 0.2% | Oeste | 6.3% |

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.9 Isla Naval

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

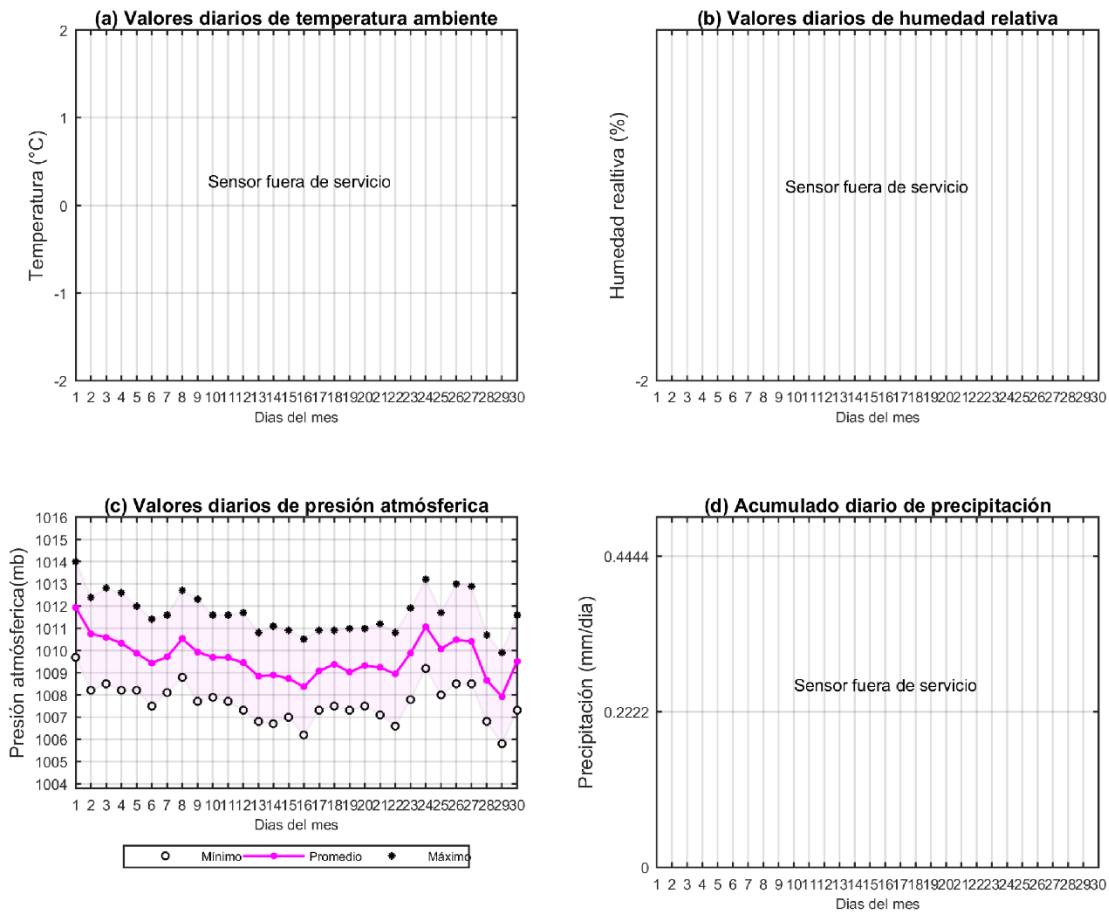


Figura 23. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.

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 | 716 | No Observado | No Observado |
| Mínimo | 1005.8 | No Observado | No Observado |
| Máximo | 1014.0 | No Observado | No Observado |
| Promedio mensual | 1009.6 | No Observado | No Observado |
| Desviación estándar | 1.48 | No Observado | No Observado |
| 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

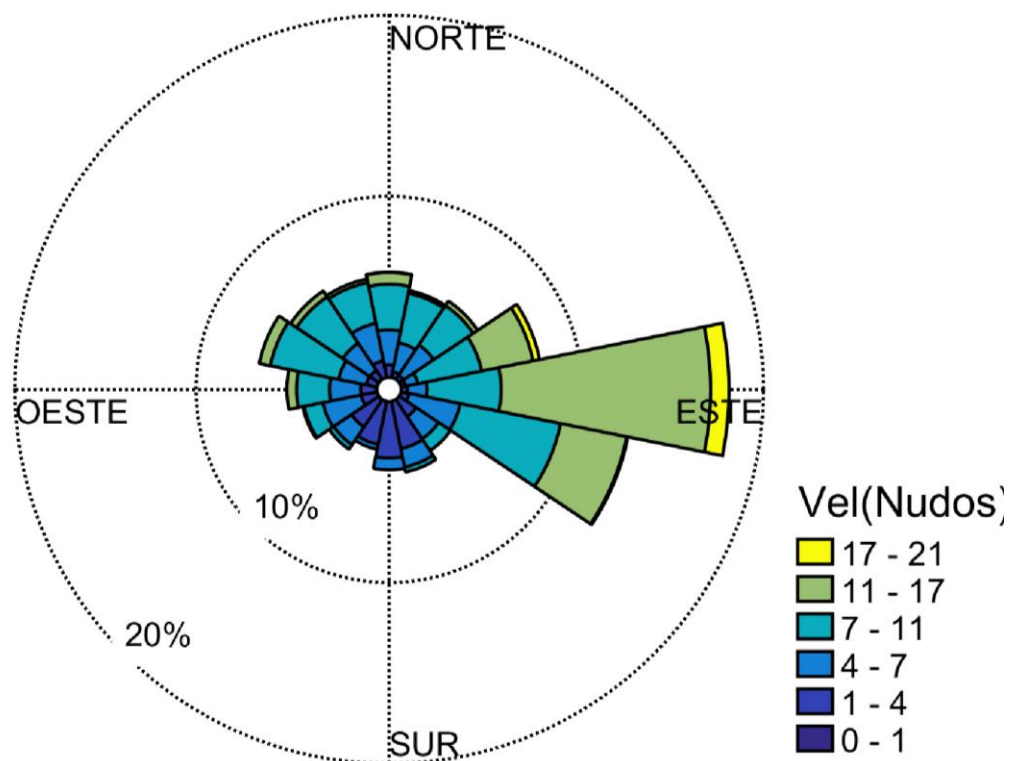


Figura 24. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.

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 | 11.4% | Este | 18.2% |
| 5-8 | 22.8% | Este-Sureste | 12.8% |
| 9-12 | 19.1% | Este-Noreste | 7.8% |
| 13-16 | 9.3% | Oeste-Noroeste | 6.7% |
| >16 | 1.7% | Noroeste | 5.9% |

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.10 Covañas

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

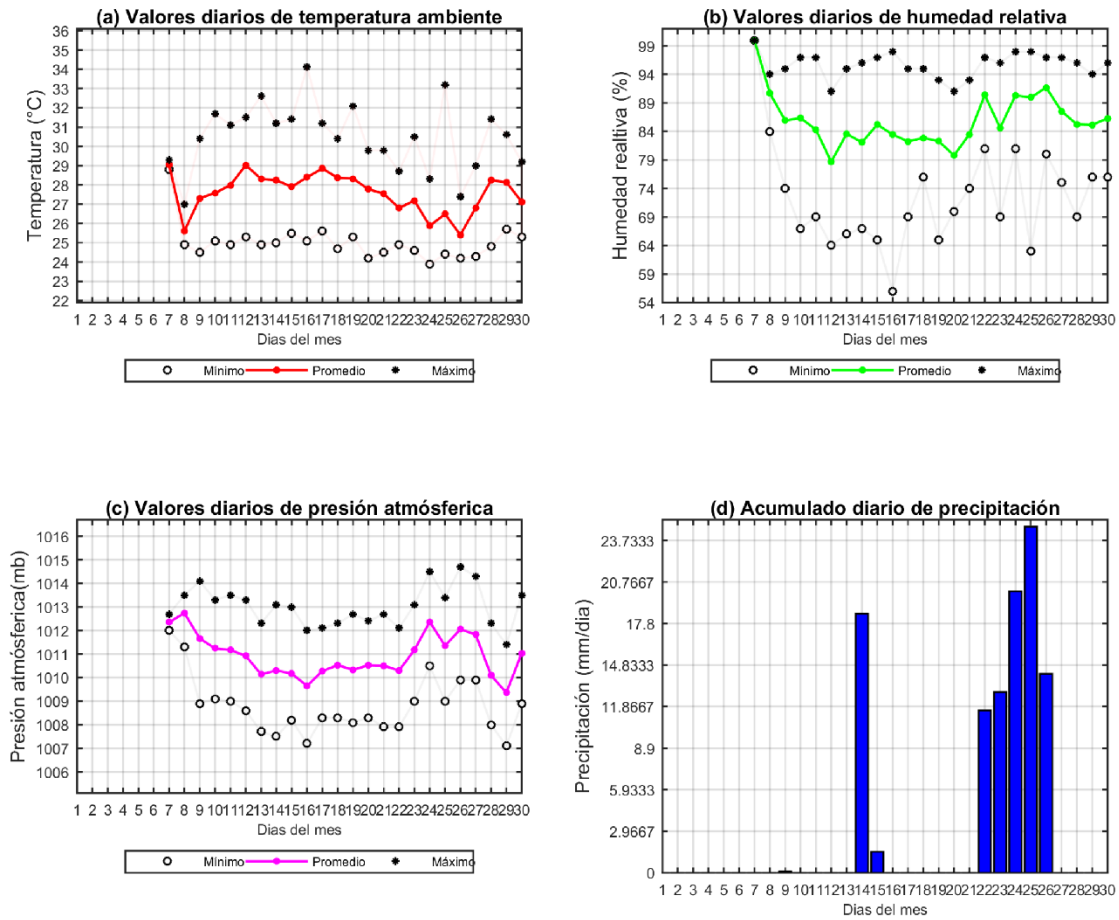


Figura 25. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Covañas.

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

| ESTADÍSTICOS BÁSICOS | | | |
|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|
| Parámetro | Presión (Mb) | Humedad relativa (%) | Temperatura ambiente (°C) |
| Número de datos | 535 | 710 | 535 |
| Mínimo | 1007.1 | 56.0 | 23.9 |
| Máximo | 1014.7 | 100 | 34.1 |
| Promedio mensual | 1010.8 | 85.1 | 27.6 |
| Desviación estándar | 1.53 | 8.33 | 2.06 |
| PRECIPITACIÓN | | | |
| Número de datos | Días con lluvia | Máximo diario (mm) | Acumulado mensual (mm) |
| 3219 | N/A | 25.0 | 103.6 |

3.10.2 Régimen de Viento

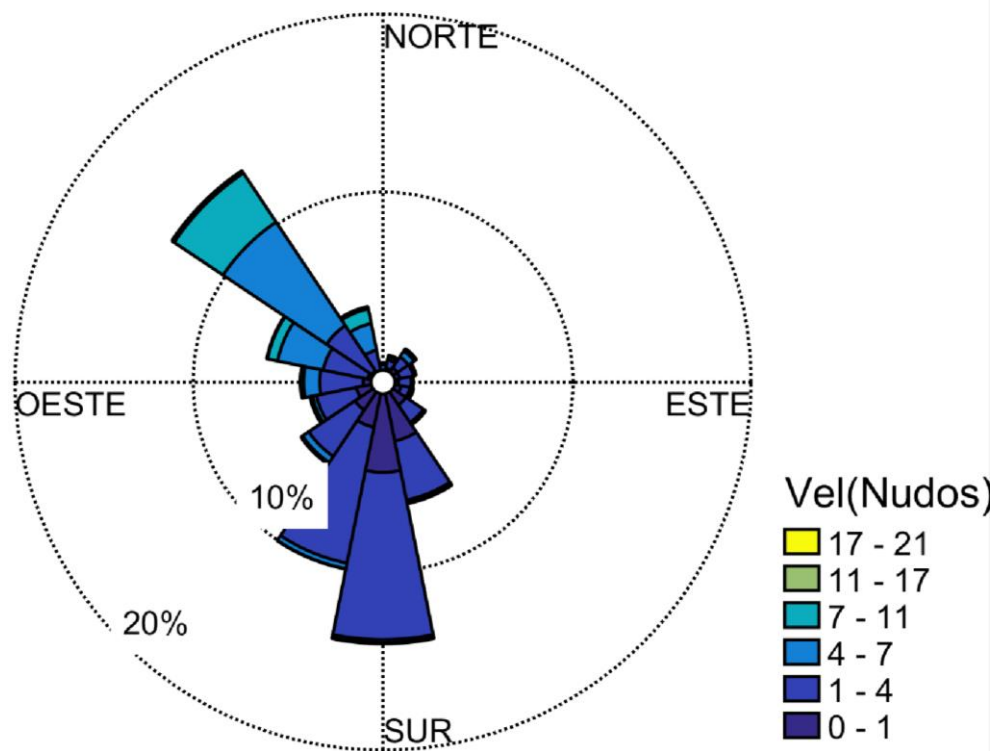


Figura 26. Distribución del régimen de viento en Coveñas.

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

| Velocidad del viento | | Dirección del viento | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| Intensidad (nudos) | Frecuencia Relativa | Dirección Predominante (°) | Frecuencia Relativa* |
| 0-4 | 35.9% | Sur | 18.8% |
| 5-8 | 25.31% | Noroeste | 18.2% |
| 9-12 | 11.0% | Sur-Suroeste | 13.4% |
| 13-16 | 2.0% | Sur-Sureste | 8.4% |
| >16 | 0.1% | Oeste-Noroeste | 8.0% |

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.10.3 Nivel del Mar

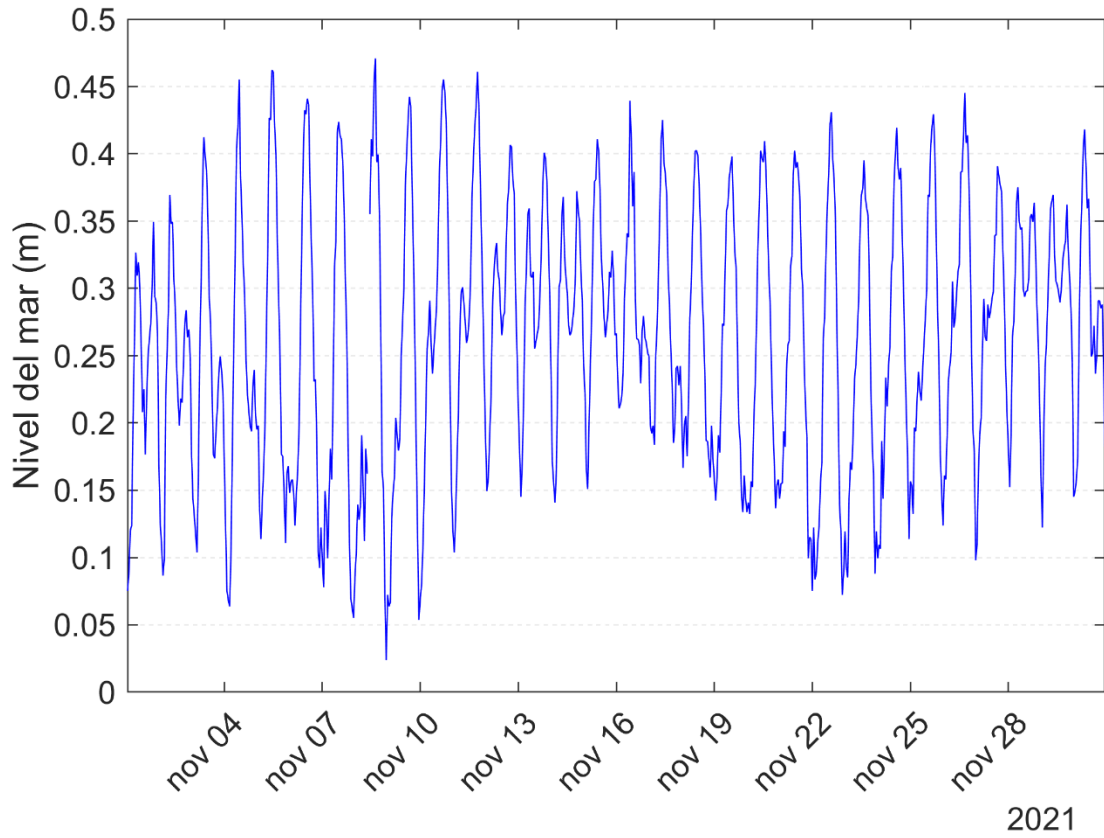


Figura 27. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Coveñas.

Tabla XXVI. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Coveñas.

| DATOS DE NIVEL DEL MAR | | | |
|------------------------|------|-------------|------|
| Altura máxima (m) | 0.47 | Promedio(m) | 0.26 |
| Altura mínima (m) | 0.02 | | |

*Referenciado al datum vertical MLWS.

3.11 Turbo

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

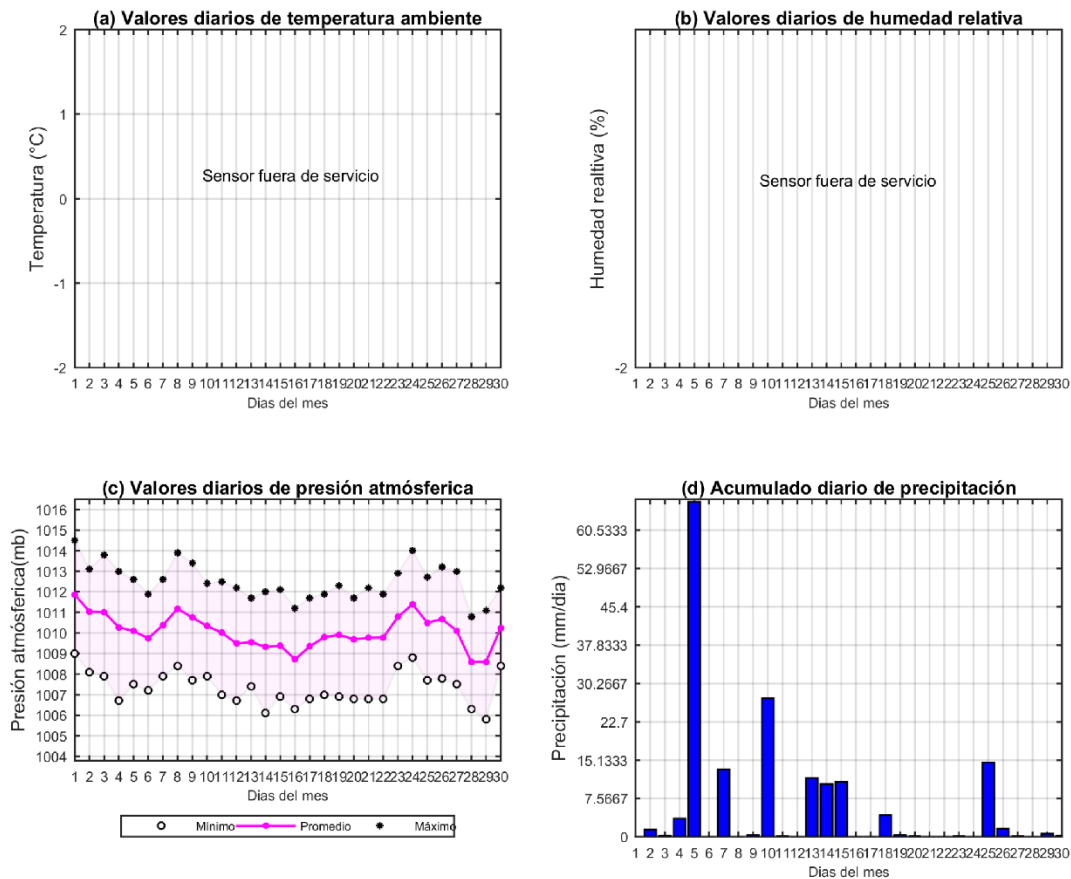


Figura 28. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.

Tabla XXVII. 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 | 715 | No Observado | No Observado |
| Mínimo | 1005.8 | No Observado | No Observado |
| Máximo | 1014.5 | No Observado | No Observado |
| Promedio mensual | 1010.0 | No Observado | No Observado |
| Desviación estándar | 1.70 | No Observado | No Observado |
| PRECIPITACIÓN | | | |
| Número de datos | Días con lluvia | Máximo diario (mm) | Acumulado mensual (mm) |
| 4298 | N/A | 66.1 | 167.3 |

3.11.2 Régimen de Viento

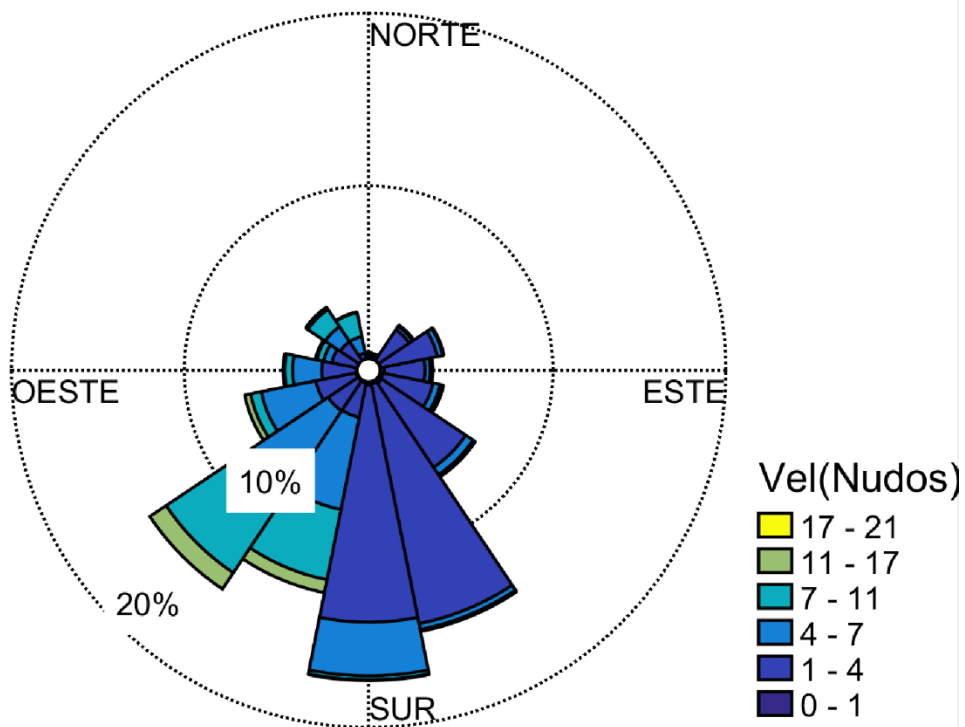


Figura 29. Distribución del régimen de viento en Turbo.

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

| Velocidad del viento | | Dirección del viento | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| Intensidad (nudos) | Frecuencia Relativa | Dirección Predominante (°) | Frecuencia Relativa* |
| 0-4 | 47.3% | Sur | 17.3% |
| 5-8 | 25.1% | Sur-Sureste | 14.8% |
| 9-12 | 7.3% | Suroeste | 14.6% |
| 13-16 | 1.2% | Sur-Suroeste | 12.5% |
| >16 | 0.5% | Sureste | 6.8% |

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.11.3 Nivel del Mar

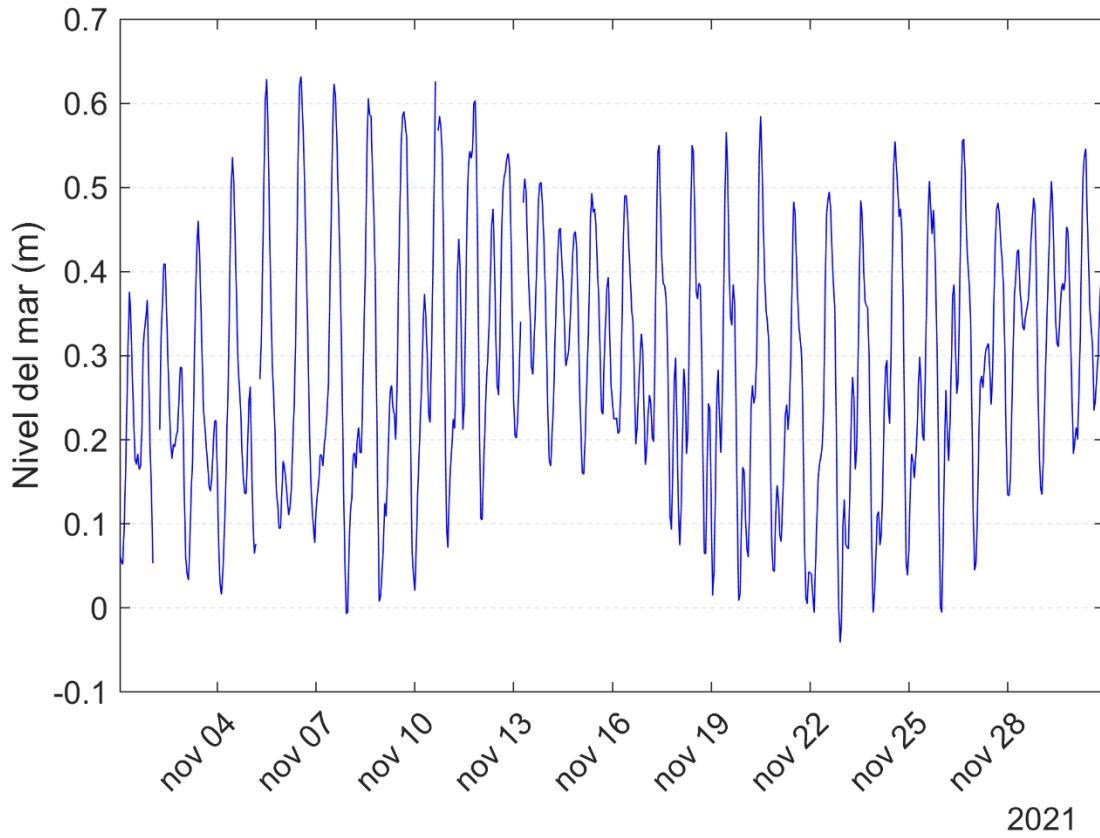


Figura 30. Distribución del régimen de Nivel del Mar en Turbo.

Tabla XXIX. Resumen estadístico del régimen de Nivel del Mar en Turbo.

| DATOS DE NIVEL DEL MAR | | | |
|------------------------|-------|-------------|------|
| Altura máxima (m) | 0.63 | Promedio(m) | 0.28 |
| Altura mínima (m) | -0.04 | | |

*Referenciado al datum vertical MLWS.

4 CONCLUSIONES

- Durante el mes de noviembre, las condiciones de tiempo y de mar estuvieron influenciadas por la dinámica de la ZCIT, el sistema de baja presión del Darién y el tránsito de cuatro (04) frentes fríos a través del noroccidente de la cuenca Colombia.
- La interacción entre los sistemas de alta presión del Atlántico Norte y la baja presión del Darién, dieron lugar al fortalecimiento de los vientos alisios del este y noreste, genero el flujo de vientos frescos a moderados de forma intermitente durante el mes, esto a su vez se vio reflejado en la altura del oleaje que ocasionalmente alcanzó alturas entre 1.5 y 2.5 m.
- La media de temperatura entre las estaciones descritas en este documento fue de 28.0 °C, el mayor registro medio se dio en Barraquilla con 28.6°C y el menor registro medio se dio en Coveñas con 27.6°C.
- La media de humedad entre las estaciones descritas en este documento fue de 83.5 %, el mayor registro medio se dio en San Andrés con 85.4% y el menor registro medio se dio en Punta Espada con 79.4%.
- La precipitación se observó distribuida en el litoral Caribe con lluvias abundantes sobre el archipiélago de San Andrés y Providencia, el litoral sur y central y en menor medida sobre el litoral norte.

5 REFERENCIAS

- 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, 2182208, doi:10.1175/JCLI-D-12-00823.1.
- Scofield, R. A., and R. J. Kuligowski, 2003: Status and outlook of operational satellite precipitation algorithms for extreme-precipitation events. Mon. Wea. Rev., 18, 1037-1051.
- Ortiz -Royero, J.C.; L.J. Otero, J.C. Restrepo, J. Ruiz, and M. Cadena. (2013). Cold fronts in the Colombian Caribbean Sea and their relationship to extreme wave events. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 13, 2797–2804, 2013 www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/13/2797/2013/ doi:10.5194/nhess-13-2797-2013
- Ruiz, F. y J. Melo. (2019). Patrones sinópticos bajo las tres fases del ENOS visto a través de la reanálisis CFSR y su respuesta en la precipitación para Colombia. Nota Técnica IDEAM/METEO 002-2019. Subdirección de Meteorología. Grupo de Modelamiento Numérico de Tiempo y Clima. Bogotá, diciembre de 2019.