



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

www.dimar.mil.co

ISSN 2339-4080 (En línea)



Boletín
Meteomarino del
Pacífico Colombiano

#97

Enero
2 0 2 1

MENSUAL

CRÉDITOS

Boletín Meteomarino
Mensual del Pacífico Colombiano
No. 97/ enero de 2020

Una publicación digital del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP)
www.cccp.org.co
Teléfono +57 (2) 727 2637
San Andrés de Tumaco, 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 Fragata
José Andrés Díaz Ruiz
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Corbeta
Nathalia María Otálora Murillo
Director del CCCP

CONTENIDOS

Suboficial Segundo
Ruiz Tascón Carlos Alberto
Aux. Sección Meteorología

Profesional de Defensa
Laura Marcela Vásquez López
Investigadora Área de Oceanografía Operacional

REVISIÓN

Teniente de Navío
Stephanie Pauwels Romero
Responsable del Área de Oceanografía Operacional (AROPE)

Suboficial Jefe
Leswis Cabeza Durango
Responsable Servicio Meteorológico Marino del Pacífico colombiano

COORDINACIÓN EDITORIAL

Área de Comunicaciones Estratégicas
(Acoes - Dimar)

EDITORIAL DIMAR

Fotografía:
Archivo Fotográfico Dimar
Edición en línea: ISSN 2339-4080



Boletín Meteomarino Mensual del Pacífico Colombiano por CCCP-Dimar se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 3.0 Unported

El *Boletín Meteomarino Mensual del Pacífico Colombiano* es una publicación del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CIOH-P) 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-P y de Dimar, por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual cuenta con el ISSN 2339-4080 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-P y Dimar.



ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Comportamiento general de la atmósfera en el pacífico colombiano.....	6
3. Análisis de las condiciones meteorológicas sobre el litoral pacífico colombiano en enero de 2021.....	8
4. Conclusiones	21
5. Referencias bibliográficas	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica sistemas de medición de la Red MPOMM.	5
Figura 2. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Bahía Solano.	8
Figura 3. Serie de tiempo y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Bahía Solano.	9
Figura 4. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Buenaventura.	10
Figura 5. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Buenaventura.	11
Figura 6. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Buenaventura.	12
Figura 7. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Buenaventura.	13
Figura 8. Serie de tiempo, y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Buenaventura.	14
Figura 9. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Tumaco.	15
Figura 10. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Tumaco.	16
Figura 11. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Tumaco.	17
Figura 12. Días de lluvia, sumatoria precipitación acumulada, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Tumaco.	18
Figura 13. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Tumaco.	19
Figura 14. Serie de tiempo y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Tumaco.	20

1. INTRODUCCIÓN

El Boletín Meteorológico Mensual del Pacífico Colombiano, es una publicación elaborada por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP), la cual realiza una descripción y análisis estadístico del comportamiento de los diferentes parámetros meteorológicos y oceánicos que definen el clima en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC). Para este fin, se realiza el análisis de los datos registrados durante el mes de estudio por la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y Meteorología Marina (REDMPOMM) de la Dirección General Marítima (Dimar). La red está conformada por Estaciones Meteorológicas y Mareográficas Automáticas Satelitales (EMMAS) y boyas de oleaje direccional, ubicadas a lo largo del litoral Pacífico colombiano. En la Tabla 1, se muestra la ubicación geográfica de cada una de las estaciones EMMAS.

Tabla 1. Información geográfica de la ubicación de las EMMAS en la CPC.

ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y MAREOGRÁFICAS AUTOMÁTICAS SATELITALES (EMMAS)			
ITEM	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	LATITUD	LONGITUD
1	Tumaco	1° 49' 12.36" N	78°43' 43.32" W
2	Isla Gorgona	2° 57' 44.9994" N	78° 10' 23.5194"W
3	Isla Malpelo	4° 0' 9.36" N	81° 36' 15.4794" W
4	Juanchaco	3° 54' 54" N	77° 21' 33.12"W
5	Buenaventura	3° 53' 31.1994" N	77° 4' 55.1994"W
6	Bahía Malaga	3° 58' 21" N	77° 19' 39"W
7	Bahía Solano	6° 13' 58.08" N	77° 24' 42.84"W

Figura 1. Ubicación geográfica sistemas de medición de la Red MPOMM.

2. COMPORTAMIENTO GENERAL DE LA ATMÓSFERA EN EL PACÍFICO COLOMBIANO

La ubicación geográfica de Colombia en la zona tropical, hace que su territorio sea partícipe de las mayores proporciones de energía que el sol le transfiere a la Tierra. Justamente en los trópicos se absorbe la mayor parte de esta energía que luego se transfiere a la atmósfera, configurándose de esa forma en el motor que determina el desplazamiento del aire entre las regiones ecuatoriales y polares, mediante una circulación meridional (Uscategui, 1993).

Cerca de la superficie de la tierra, en la zona tropical, se desarrollan vientos provenientes del noreste y del sureste, denominados Alisios, como consecuencia del efecto Coriolis generado por la rotación terrestre en torno al eje que pasa por sus polos. El encuentro de estos vientos cerca al Ecuador obliga al aire cálido ecuatorial a elevarse, según la denominada rama ascendente de la celda de Hadley. Este movimiento ascendente provoca un enfriamiento del aire por expansión, condición que favorece la condensación y, por ende, el desarrollo de las nubes y de precipitaciones (Uscategui, 1993).

La migración de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en el territorio colombiano, la influencia de los procesos océano-atmosféricos desarrollados en el Océano Pacífico, y la ubicación geográfica de la Serranía de Baudó y la Cordillera Occidental hace que la región Pacífica Colombiana sea uno de los lugares del planeta con mayor índice de precipitación anual (Franco H., 2005; Guzmán D., 2014). Esta región se caracteriza como tropical lluvioso isotermal, según la clasificación del modelo climático de Koeppen; lo que sugiere la presencia de precipitaciones durante todo el año y diferencias en la temperatura ambiente menores a 5°C, entre el mes más cálido y el mes más frío (Uscategui, 1993).

Esta dinámica, presente en los vectores de viento en la región, está asociada con fuerte actividad convectiva atmosférica. La climatología de vientos en la región indica un comportamiento estacional semestral. Durante el primer semestre, predominan los vientos Alisios del noroeste, con intensidades promedio entre los 5 y 7m/s-1; durante este período se manifiesta el denominado chorro de Panamá sobre la CPC (primer trimestre- invierno boreal), el cual genera vientos provenientes de la región Caribe que pasan a través de Panamá con dirección norte - sur, regulando las condiciones oceanográficas de la CPC (Chelton, D.B, 2000). En el segundo semestre, la ZCIT se ausenta de la CPC, al igual que el chorro de Panamá, presentándose predominio de vientos del suroeste del denominado chorro del Chocó sobre las áreas de estudio, este último contribuye a la advección de humedad por parte de los vientos fríos que interactúan con vientos más cálidos (alisios del este), causando alta inestabilidad atmosférica en la zona (Poveda G. & Mesa J,1999).

Las mareas, son las variaciones periódicas en el nivel del mar, generadas en primer lugar por la fuerza de atracción gravitacional entre el sistema Luna-Tierra-Sol, y en segundo lugar por aspectos océano-atmosféricos (Omar G. Lizano, 2006). El Pacífico colombiano experimenta mareas de tipo semidiurna,

caracterizada por presentar dos pleamares y dos bajamares en un día lunar, con una ligera desigualdad entre ellas (IDEAM, 2019). Su amplitud varía a medida que la onda se propaga hacia aguas someras, como consecuencia de la conservación de energía, aumentando según la línea de costa, la extensión y la profundidad de la plataforma continental. De igual forma, se incrementa debido a la compresión lateral generada al interior de cuerpos de agua semi-cerrados, como es el caso de la Bahía de Buenaventura, por reflexión con los contornos o por fenómenos atmosféricos como campos de viento y presión (Omar G. Lizano, 2006). Los rangos mareales de los principales puertos al centro y sur de la cuenca pacífica colombiana, oscilan alrededor de 5,6 m en la Bahía de Buenaventura y de 4,45 m en la Bahía de Tumaco (Informe AMIZC red vertical, 2018).

Según Caicedo, Latandret y Portilla (2014) De acuerdo con el análisis de los datos de las boyas y los espectros del modelo del European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), el oleaje predominante en la Cuenca Pacífica colombiana (CPC) proviene del suroeste. Este oleaje está compuesto de trenes de olas de amplio periodo y moderadas alturas procedentes del océano abierto, que incrementan su altura sobre fondos someros y se refractan perdiendo su energía y cambiando la dirección. Las alturas medias de oleaje varían entre 0.5 y 1.5 m, con periodos que oscilan entre 8 y 10 s. Los datos analizados indican también la presencia de oleaje libre o de fondo (swell), proveniente del noroeste, especialmente en los meses del invierno Boreal.

3. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS SOBRE EL LITORAL PACÍFICO COLOMBIANO EN ENERO DE 2021

3.1 COMPORTAMIENTO DE LOS PRINCIPALES PARÁMETROS METEOROLÓGICOS EN BAHÍA SOLANO (CHOCÓ).

En el presente mes no se presenta información de los parámetros de temperatura, humedad relativa, precipitación y vientos debido a que estos sensores se encuentra fuera de servicio por motivos de mantenimiento.

a) Presión atmosférica.

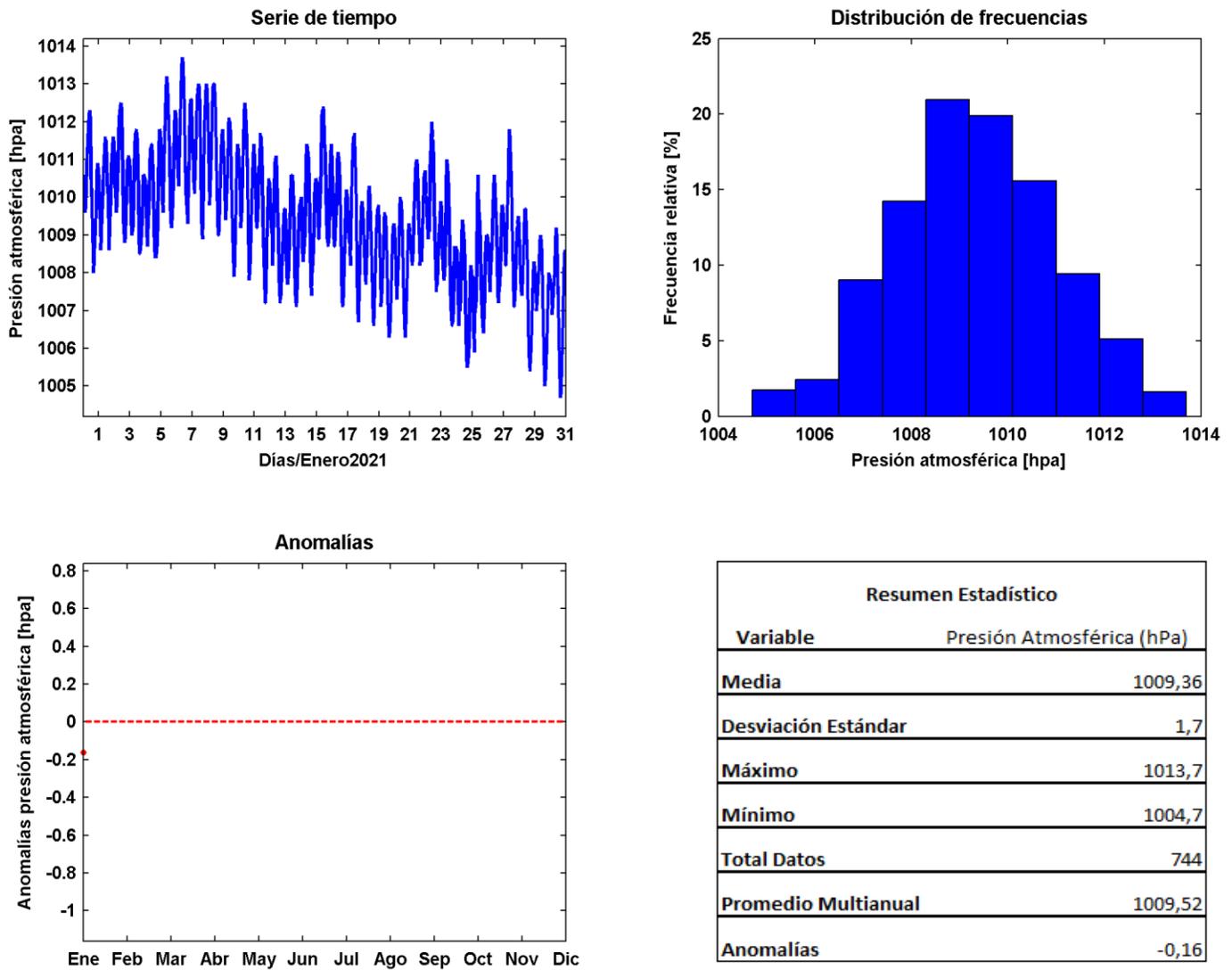
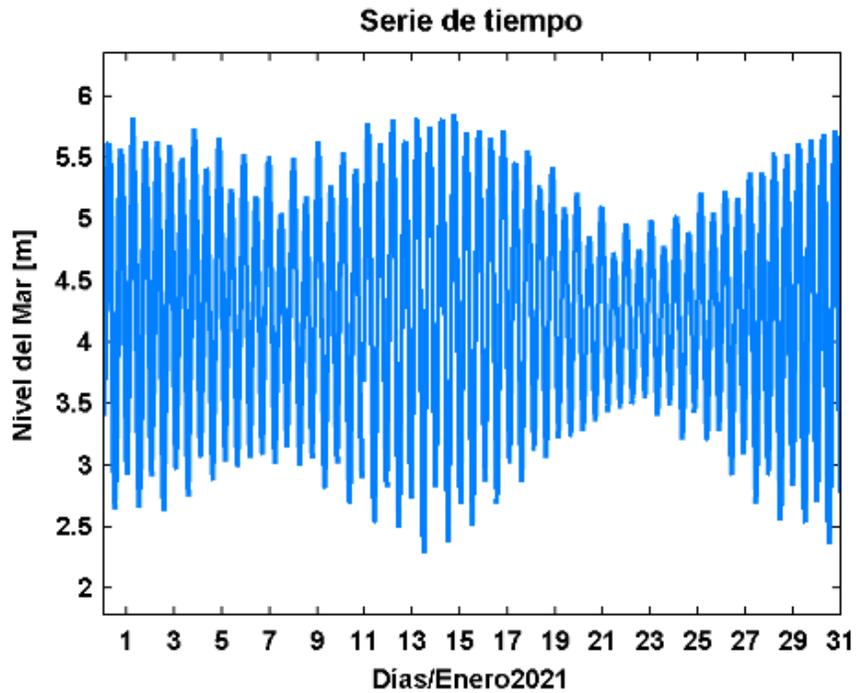


Figura 2. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Bahía Solano.

b) Nivel del mar.



Resumen Estadístico	
Variable	Nivel del Mar (m)
Media	4,18
Máximo	6,14
Mínimo	2,26
Total Datos	44566

Figura 3. Serie de tiempo y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Bahía Solano.

3.2 COMPORTAMIENTO DE LOS PRINCIPALES PARÁMETROS METEOROLÓGICOS EN BUENAVENTURA (VALLE DEL CAUCA)

a) Temperatura ambiente

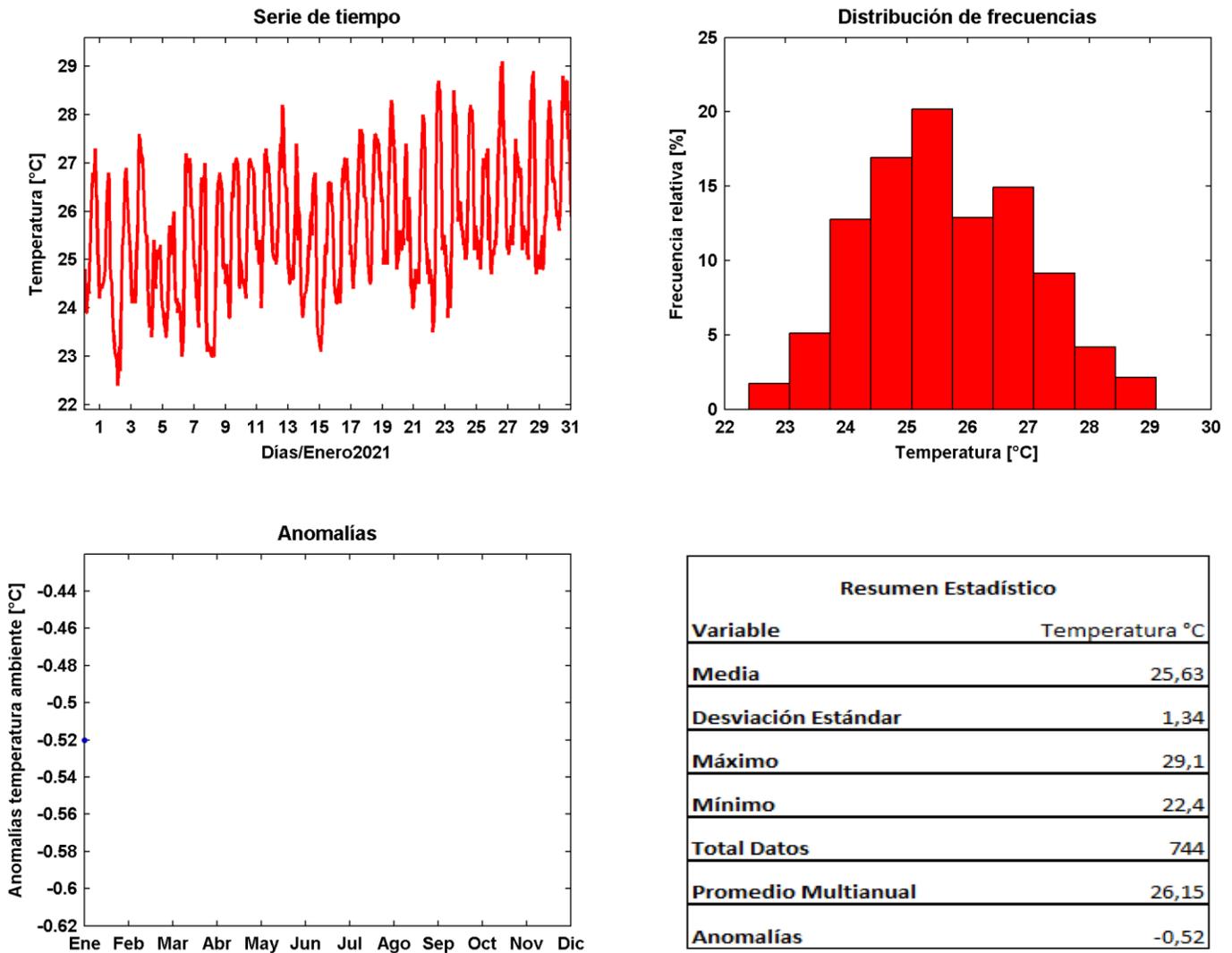


Figura 4. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Buenaventura.

b) Humedad relativa

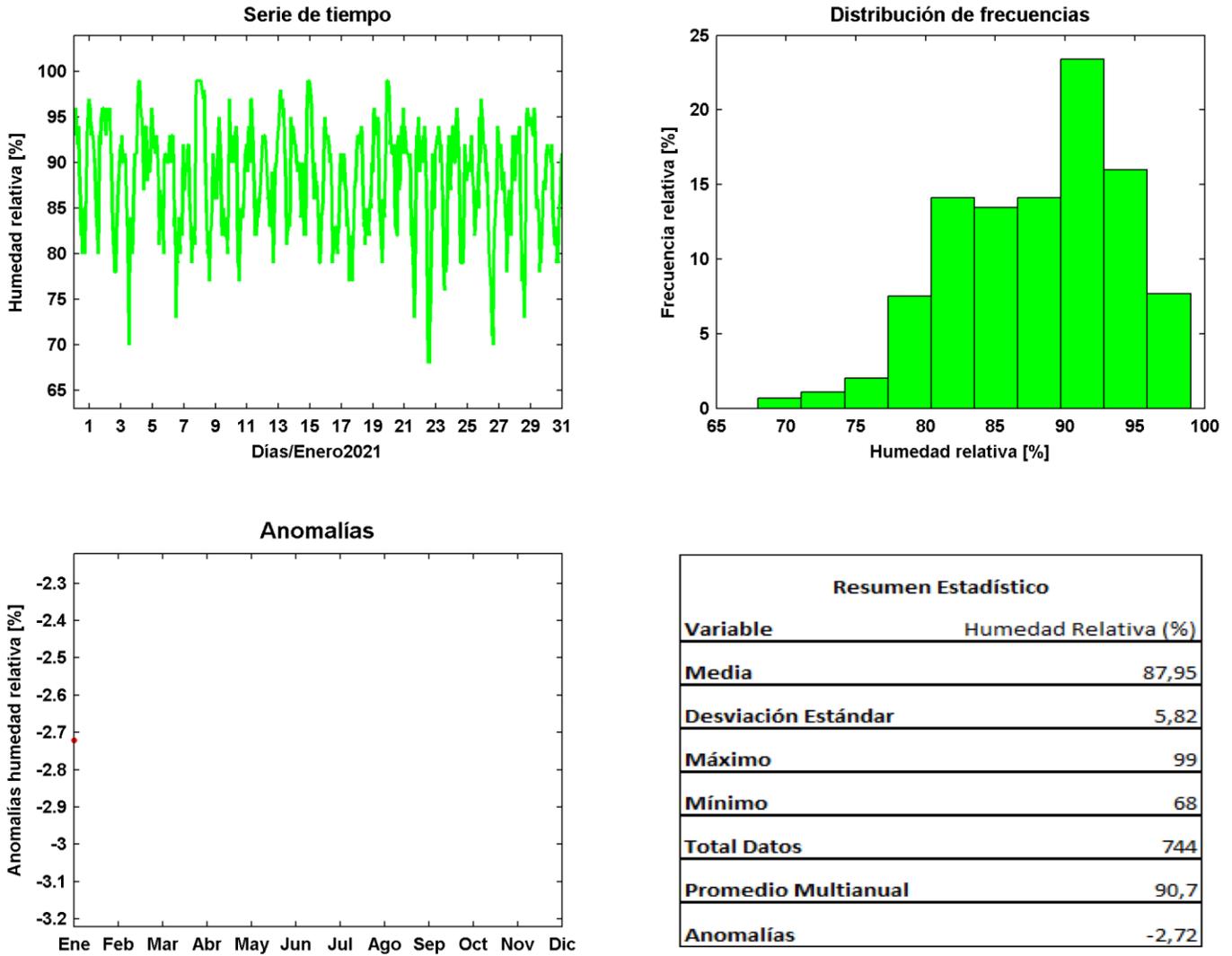


Figura 5. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Buenaventura.

c) Presión atmosférica

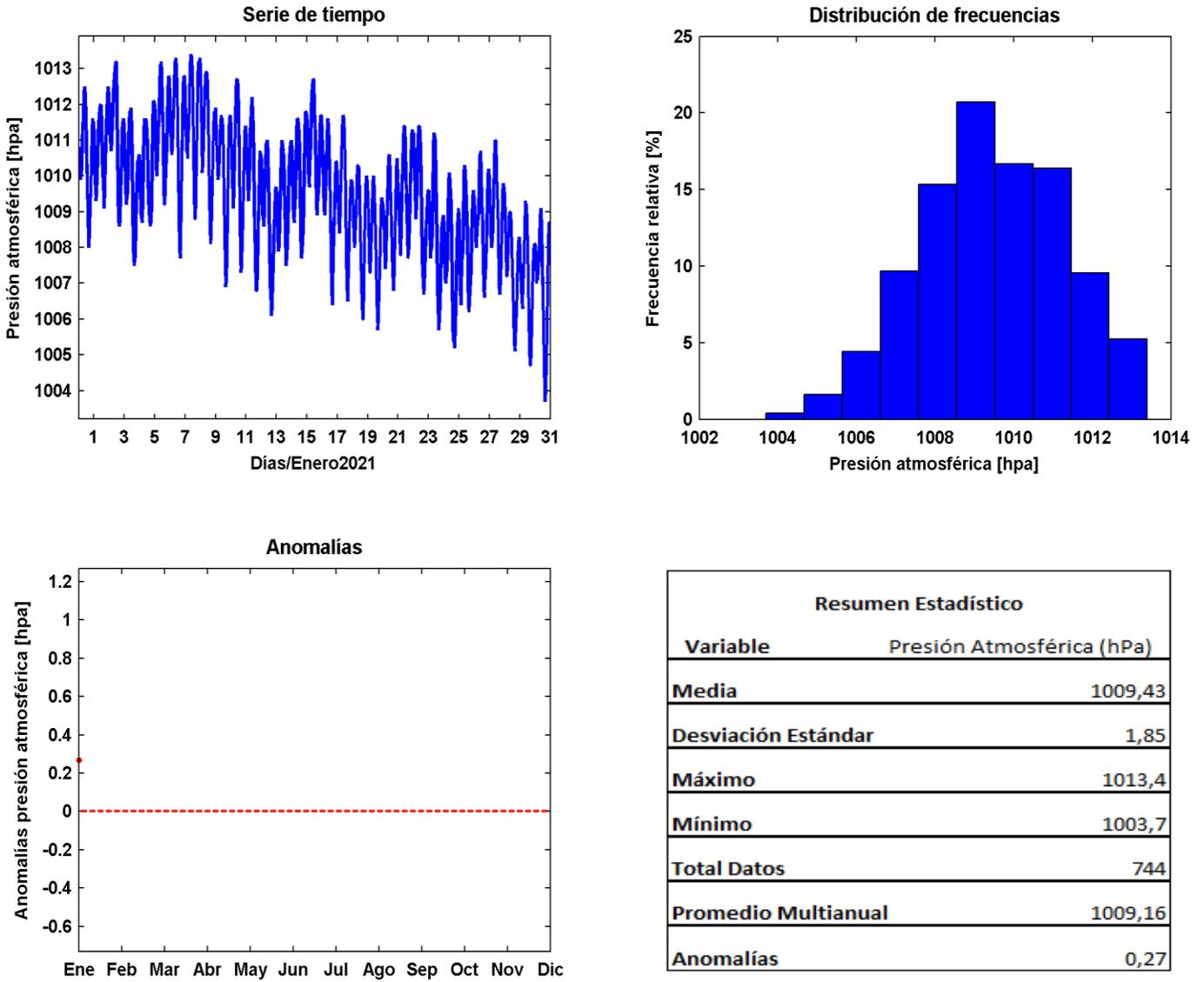
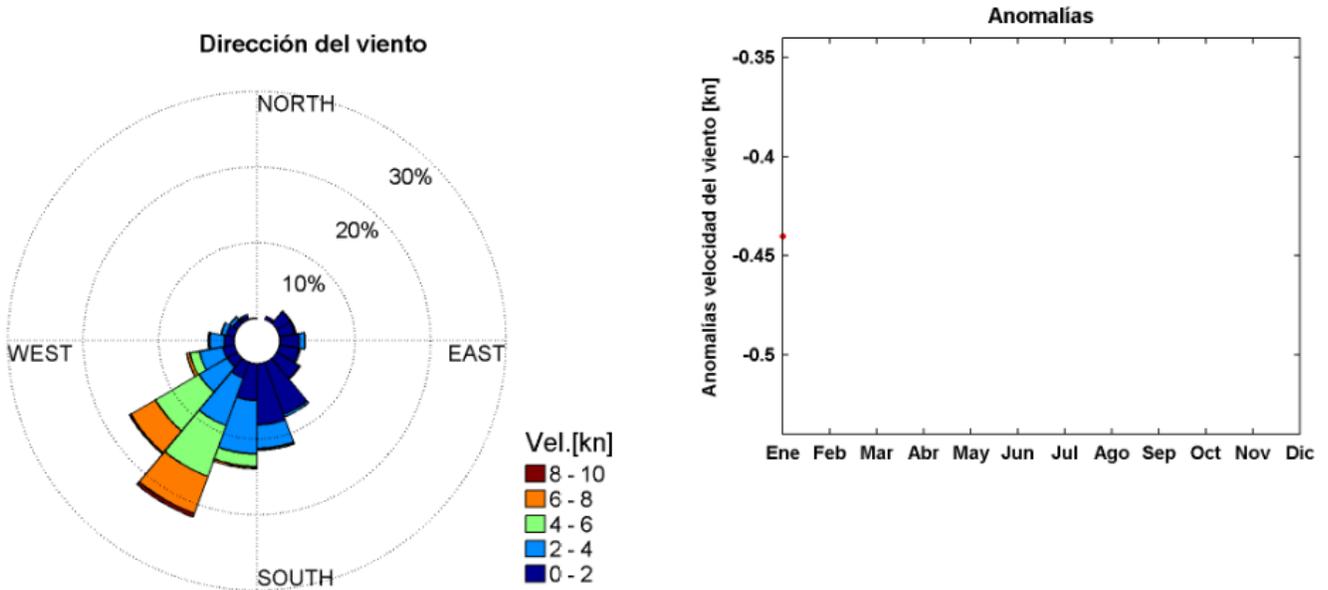


Figura 6. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Buenaventura.

d) Precipitación

En el presente mes no se muestra información de precipitación debido a que el sensor de Buenaventura se encuentra fuera de servicio por motivos de mantenimiento.

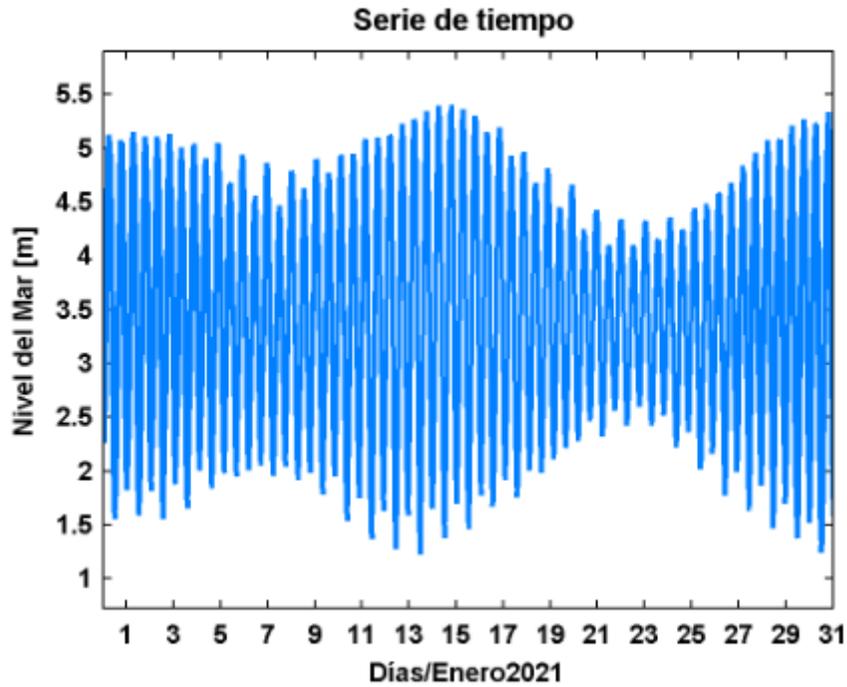
e) Velocidad y dirección del viento



Resumen Estadístico	
Variable	Velocidad del Viento (nudos)
Media	5,69
Desviación Estándar	3,90
Máximo	19,30
Mínimo	0,00
Total Datos	4464
Promedio Multianual	6,13
Anomalías	-0,44

Figura 7. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Buenaventura.

f) Nivel del Mar



Resumen Estadístico	
Variable	Nivel del Mar (m)
Media	3,35
Máximo	5,46
Mínimo	1,19
Total Datos	44640

Figura 8. Serie de tiempo, y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Buenaventura.

3.3 COMPORTAMIENTO DE LOS PRINCIPALES PARÁMETROS METEOROLÓGICOS EN TUMACO (NARIÑO)

a) Temperatura ambiente

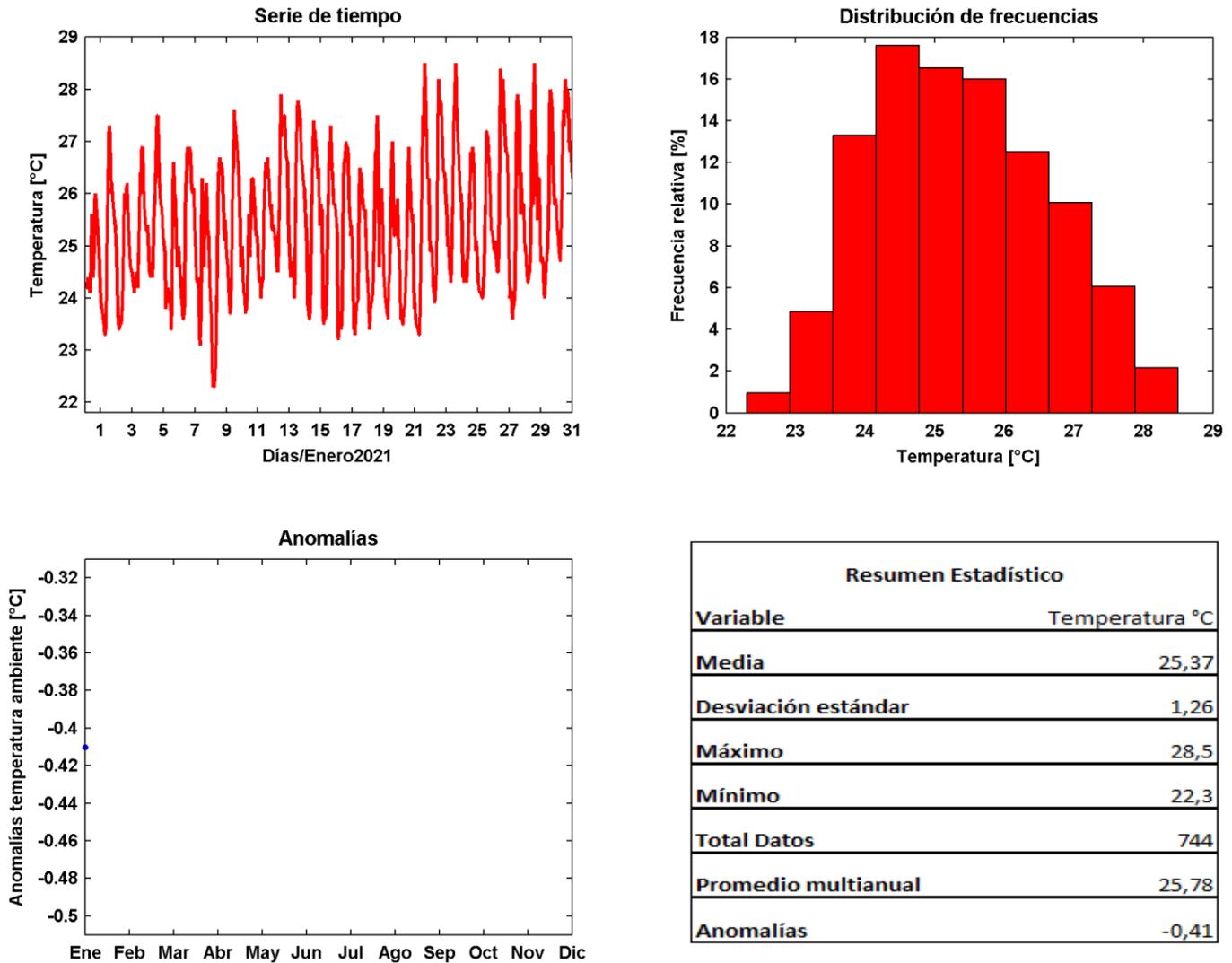


Figura 9. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Tumaco.

b) Humedad relativa

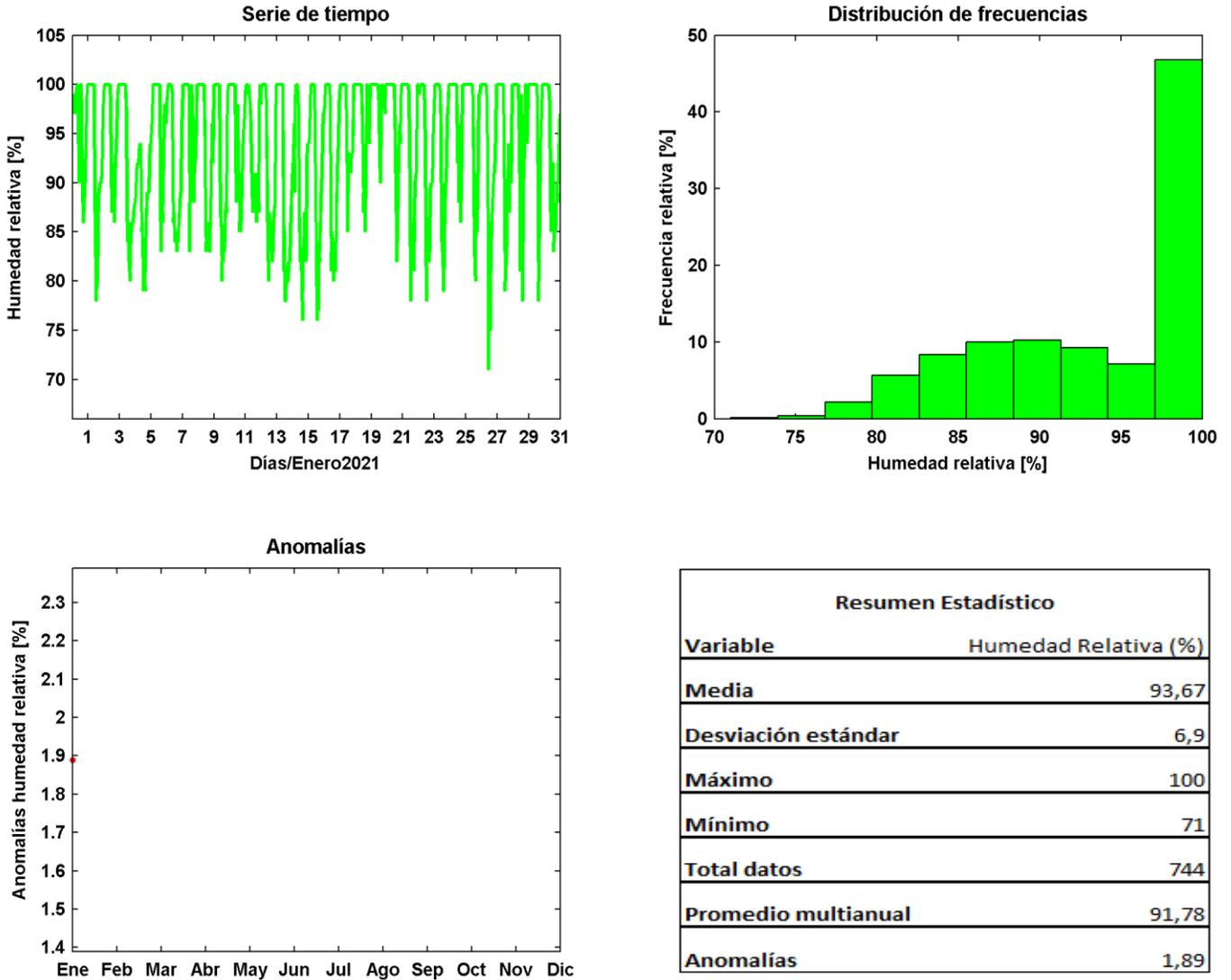


Figura 10. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Tumaco.

c) Presión atmosférica

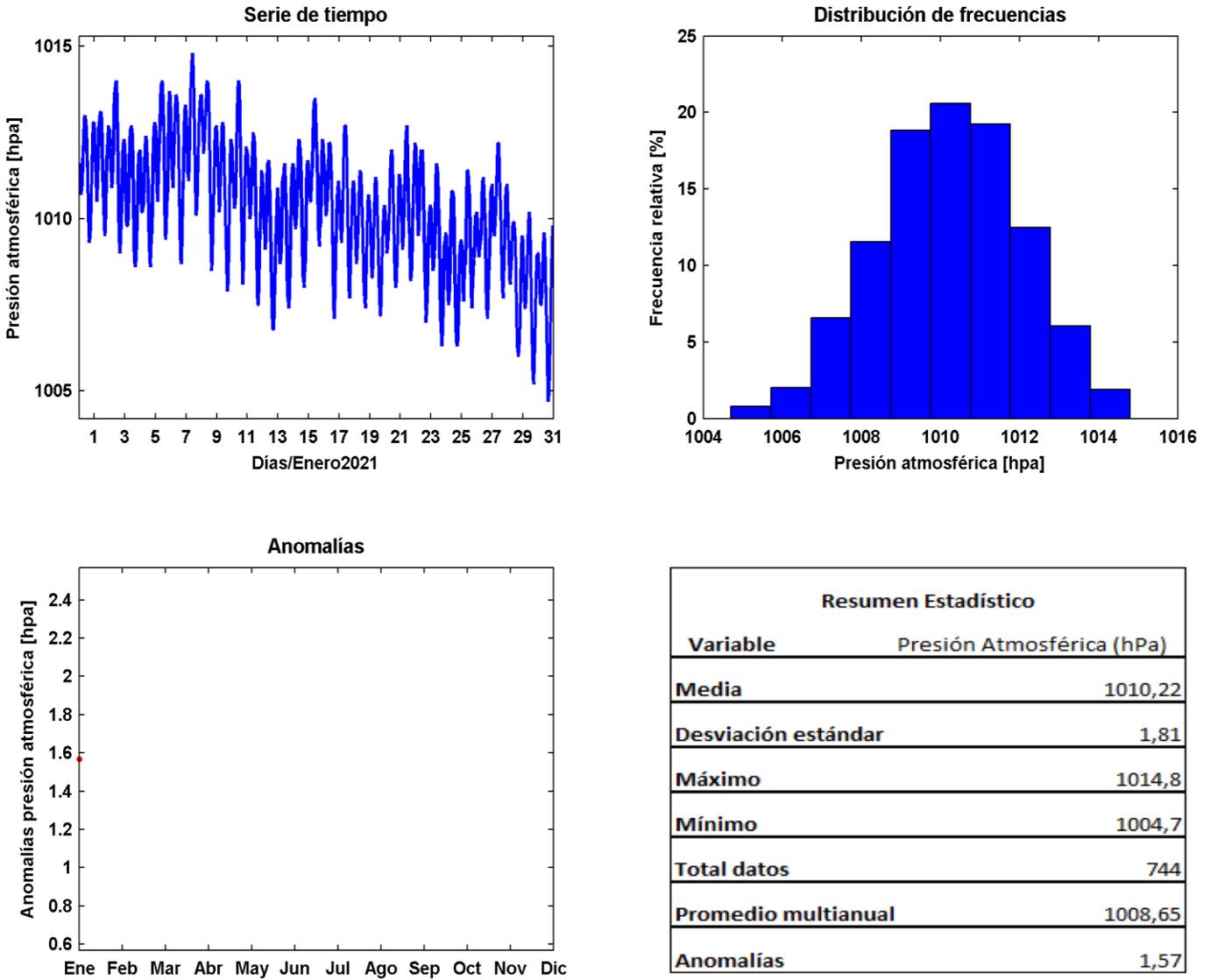


Figura 11. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Tumaco.

d) Precipitación

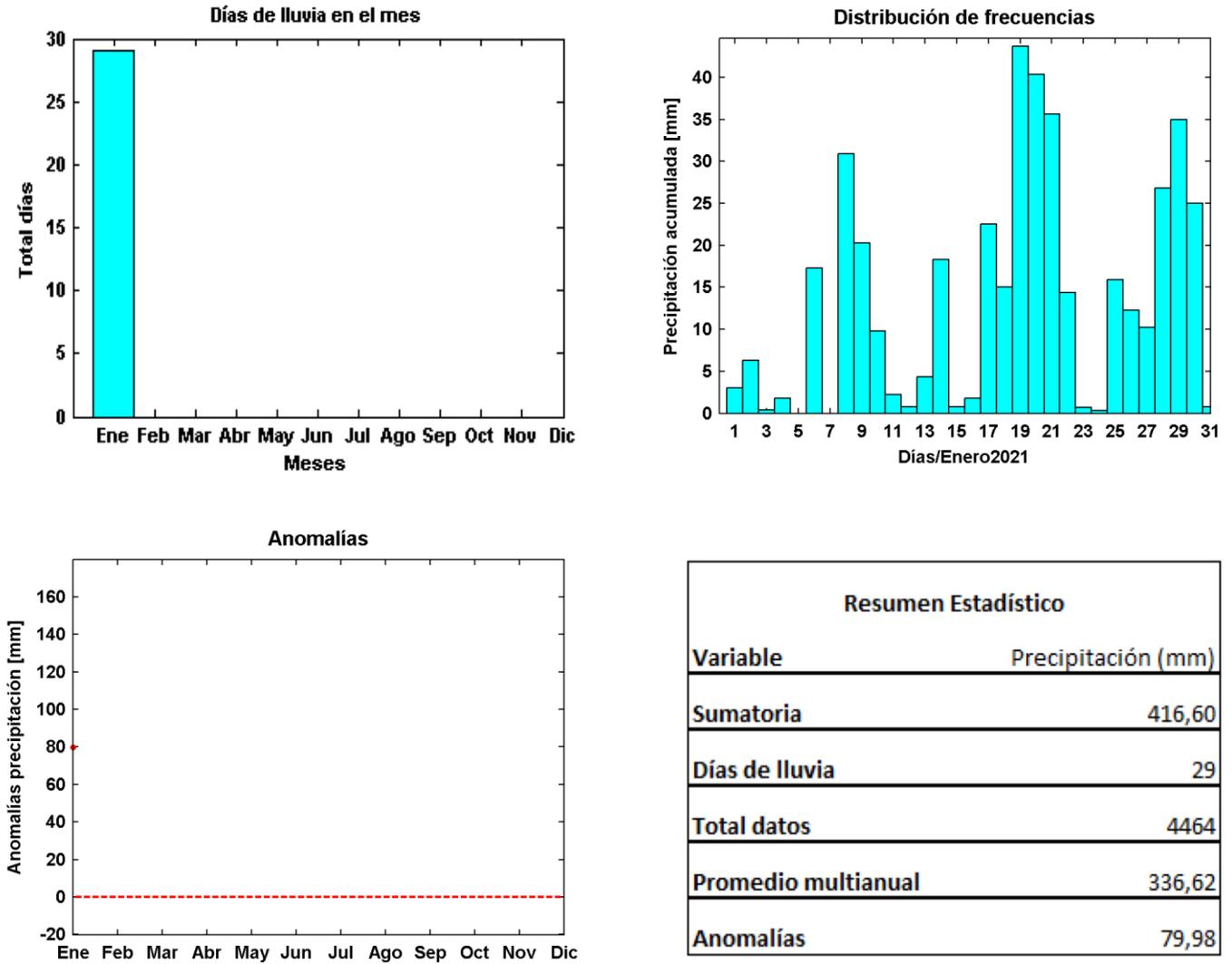
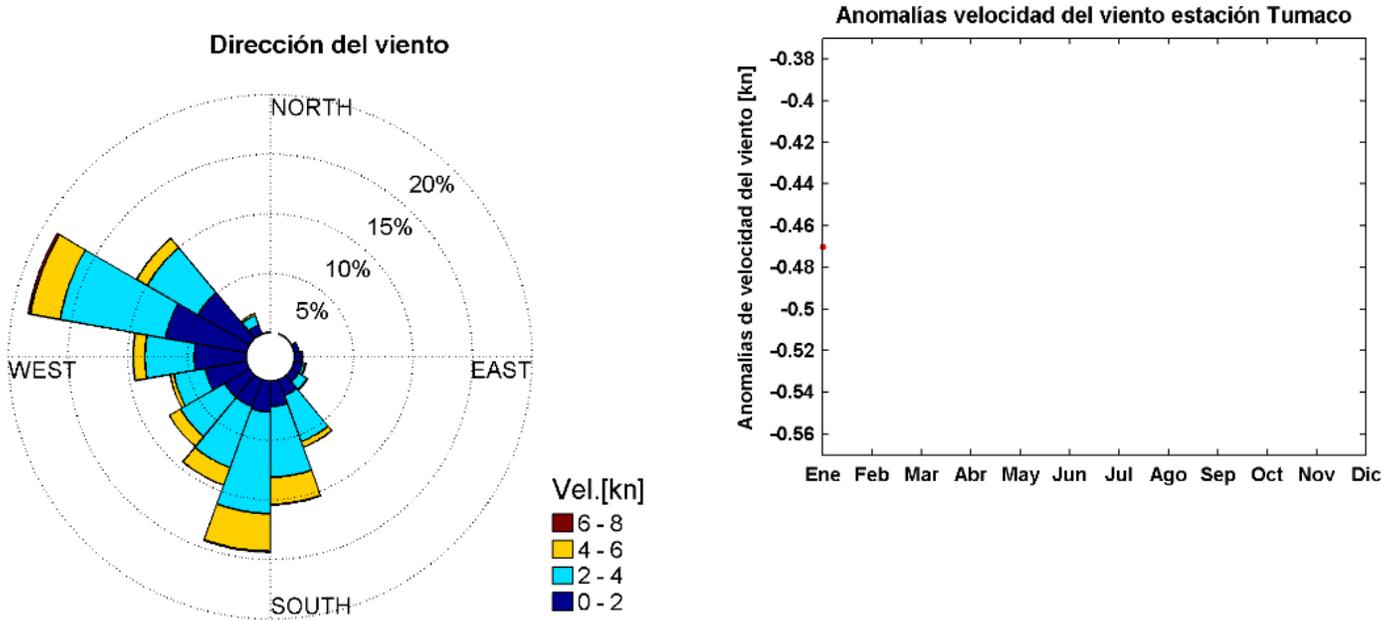


Figura 12. Días de lluvia, sumatoria precipitación acumulada, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Tumaco.

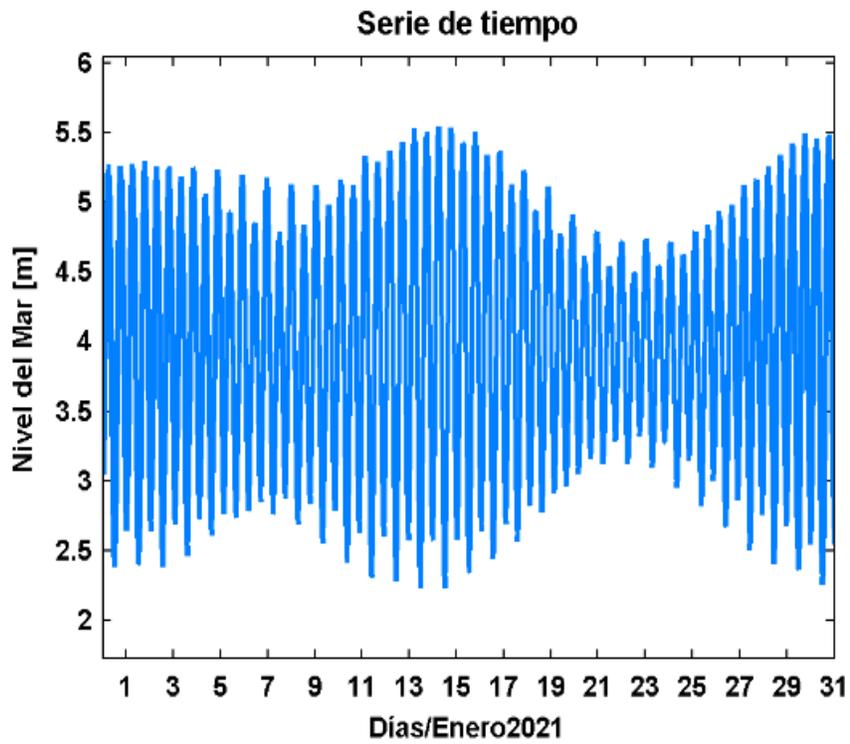
e) **Velocidad y dirección del viento**



Resumen Estadístico	
Variable	Velocidad del Viento (nudos)
Media	5,05
Desviación estándar	2,43
Máximo	15,24
Mínimo	0,02
Total datos	4464
Promedio multianual	5,52
Anomalías	-0,47

Figura 13. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Tumaco.

f) Nivel del Mar



Resumen Estadístico	
Variable	Nivel del Mar (m)
Media	3,90
Máximo	5,60
Mínimo	2,20
Total datos	44640

Figura 14. Serie de tiempo y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Tumaco.

4. CONCLUSIONES

1. La temperatura máxima sobre el litoral Pacífico colombiano para enero, presentó un valor de 29.1°C para Buenaventura y en Tumaco de 28.5°C. Por otro lado, los registros de temperaturas mínimas se presentaron de 22.4°C para Buenaventura de 22.3°C para Tumaco.

La temperatura promedio para enero en Buenaventura presentó un valor de 25.63°C y para Tumaco registró un valor de 25.37°C.

Las anomalías de temperatura en el mes de enero se registraron negativas para Buenaventura y Tumaco con valores de -0.52 y -0.41°C respectivamente. (Para Tumaco y Buenaventura se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2009 a 2020 y para.

2. El valor máximo de humedad para Buenaventura fue del 99% y para Tumaco presentó un registro de 100%; el valor mínimo de humedad para Buenaventura fue de 68% mientras que Tumaco presentó una humedad mínima de 71%).

El promedio de la humedad relativa para Buenaventura fue de 87.95% y para Tumaco de 93.67%.

El parámetro de humedad relativa presentó anomalía negativa de -2.72% para Buenaventura, y anomalía positiva de +1.89% para Tumaco (Para Buenaventura y Tumaco se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2009 – 2020).

3. La presión atmosférica promedio presentada en Bahía Solano fue de 1009.36 mb, para Buenaventura presentó un valor de 1009.43 mb y para Tumaco fue de 1010.22 mb.

El valor máximo de presión atmosférica para Buenaventura, Bahía Solano y Tumaco fue de 1013.4 mb, 1013.7 mb y 1014.8 mb, Respectivamente.

En cuanto a los registros mínimos de presión atmosférica para enero se evidenció un leve descenso con respecto al mes de diciembre, lo cual es consistente con el inicio de la época lluvias en el área de estudio, reportando para Bahía Solano, Buenaventura y Tumaco con valores de 1004.7 mb, 1003.7 mb y 1004.7 mb, respectivamente.

Las anomalías de la presión atmosférica fueron positivas para Tumaco y Buenaventura con valores de +1.57 mb, +0.27 mb respectivamente, mientras que Bahía Solano presentó una anomalía negativa de -0.16 mb. (Para Buenaventura y Tumaco se tomó como referencia el

promedio multianual correspondiente al lapso 2009 – 2020 y para Bahía Solano se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2013 – 2019).

4. Para Tumaco la precipitación acumulada fue de 416.6 milímetros, con una anomalía positiva de +79.98 milímetros, registrando 29 días de lluvia. (Para Tumaco se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2009 – 2020).
5. El comportamiento del viento en Buenaventura se presentó de dirección sureste, suroeste, oeste y este con velocidades máximas de 19.30 nudos y para Tumaco el viento predominó de dirección noroeste, oeste suroeste, sur y sureste, con velocidades máximas de 15.24 nudos.

La velocidad promedio de viento para Tumaco fue de 5.05 nudos y para Buenaventura registró 5.69 nudos.

La velocidad del viento reportó anomalías negativas para tanto para Tumaco como para Buenaventura con valores de -0.47 nudos y -0.44 nudos respectivamente. (Para Buenaventura y Tumaco se tomó como referencia un promedio multianual 2009-2020).

6. Para Bahía Solano el nivel máximo del mar fue de 6.14 m, su nivel mínimo registró un valor de 2.26 m y el promedio del nivel del mar fue de 4.18 m.

Para Buenaventura el valor del nivel máximo del mar tuvo un valor de 5.46 m, su nivel mínimo fue de 1.19 m y el valor promedio fue de 3.35 m.

En Tumaco el valor del nivel máximo del mar reportó un valor de 5.60 m, su nivel mínimo fue de 2.20 m y el valor promedio fue de 3.90 m.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Caicedo AL, Latandret S, Portilla J (2014). Modelización operacional de oleaje en el Pacífico colombiano. Bol. Cient. CIOH 2014; 32:71-84. Recuperado el 03 de septiembre de 2019, de https://www.cioh.org.co/dev/publicaciones/acceso_dev.php?nbol=cioh_bcc3205.pdf

Chelton, D.B., M.H. Freilich, and S.K. Esbensen. (2000). *Satellite Observations of the Wind Jets off the Pacific Coast of Central America. Part II: Regional Relationships and Dynamical Considerations. Mon. Wea. Rev., 128, 2019–2043, Ciencia y Mar. (2014). XXII (54): 61-62.*

E.Rodríguez-Rubio y W. Schneider. (2003), *On the Seasonal Circulation within the Panama Bight derived from satellite observations of wind, altimetry and sea surface temperature, Chile: Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-oriental (COPAS), Universidad de Concepción de Chile.*

Guzmán D.; Ruíz, J. F.; Cadena M. (2014). *Regionalización de Colombia según la estacionalidad de la precipitación media mensual, a través de Análisis de Componentes Principales (Acp)*, 21 p.

IDEAM (2019). *Pronóstico de Pleamares y Bajamares en la Costa Pacífica Colombiana 2019*. Recuperado el 06 agosto de 2019, de <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/cartilla-pronostico-pleamares-bajamares-costa-pacifica-colombiana>

Lizano, Omar G. (2006). *Algunas características de las mareas en la costa Pacífica y Caribe de Centroamérica*. Consejo Nacional de Rectores, 51-64. Recuperado el 05 agosto de 2019, de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cienciaytecnologia/article/view/2654>

Poveda G. y Mesa J.(1999). *La corriente del Chorro Superficial del Oeste (“del Chocó”) y otras dos corrientes de Chorro en Colombia: climatología y variabilidad durante las fases del ENSO*. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 23(89): 517-528. ISSN 0370-3980.

Uscátegui A. (1993), *Hidrología e Hidrogeología de la Región Pacífica Colombiana*, Bogotá: Leyve P.