



Ministerio de Defensa Nacional

**Dirección General Marítima**

Autoridad Marítima Colombiana

Centro de Investigaciones Oceanográficas  
e Hidrográficas del Pacífico

# BOLETÍN METEOMARINO DEL PACÍFICO COLOMBIANO

No.

**78**

**JUNIO  
2019**

**MENSUAL**



Boletín Meteomarineros  
Mensual del Pacífico Colombiano  
No. 78/ Junio del 2019

Una publicación digital del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico colombiano (CCCP) [www.cccp.org.co](http://www.cccp.org.co)  
Teléfonos: +57 (2) 727 6059 - 727 2637  
Tumaco, Nariño  
Y la Dirección General Marítima (Dimar) [www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)  
Teléfonos: +57 (1) 220 0490  
Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa Nacional  
Dirección General Marítima  
Subdirección de Desarrollo Marítimo

## DIRECCIÓN

Vicealmirante  
Juan Manuel Soltau Ospina  
Director General Marítimo Dimar

Capitán de Navío  
Alex Fernando Ferrero Ronquillo  
Coordinador General Dimar

Capitán de Fragata  
Leonardo Marriaga Rocha  
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata  
Carlos Andrés Martínez Ledesma  
Director CCCP

## CONTENIDOS

Profesional de Defensa  
Ana Lucia Caicedo Laurido  
Responsable Área de Oceanografía Operacional (E)

Marinero Segundo  
Kevin Eduardo Sanchez Meneses  
Responsable Oficina de Meteorología (E)

## COORDINACIÓN EDITORIAL

Angélica María Castrillón Gálvez  
Editora de Publicaciones Dimar

## EDITORIAL DIMAR

**Fotografía:** El Morro, Isla del Morro, Tumaco.  
Archivo Fotográfico Dimar

**Edición en línea: ISSN 2339-4080**



Boletín Meteomarineros Mensual del Pacífico Colombiano por CIOH-Dimar

Se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-

Compartir Igual 3.0 Unported.

El Boletín Meteomarineros Mensual del Pacífico Colombiano es una publicación institucional 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.....	7
2. Comportamiento general de la atmósfera en el pacífico colombiano.....	9
3. Análisis de las condiciones meteorológicas sobre el litoral Pacífico colombiano en JUNIO del 2019.	
10	
3.1 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Bahía Solano (Chocó)...	10
3.1 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Buenaventura (Valle del Cauca). .....	15
3.2 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Tumaco (Nariño). .....	21
4. Análisis de las condiciones oceanográficas sobre el litoral Pacífico colombiano en JUNIO del 2019	
27	
5. Conclusiones.....	30
6. Referencias bibliográficas.....	34

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ubicación sistemas de medición de la Red MPOMM.</i> .....	8
Figura 2. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Bahía Solano. ....	10
Figura 3. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Bahía Solano. ....	11
Figura 4. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Bahía Solano.....	12
Figura 6. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Bahía Solano. ....	13
Figura 7. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Bahía Solano.....	14
Figura 8. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Buenaventura. ....	15
Figura 9. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Buenaventura. ....	16
Figura 10. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Buenaventura.....	17
Figura 11. Días de lluvia, sumatoria precipitación acumulada, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Buenaventura. ....	18
Figura 12. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Buenaventura. ....	19
Figura 13. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Buenaventura.....	20
Figura 14. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Tumaco. ....	21
Figura 15. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Tumaco.....	22

Figura 16. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Tumaco.....	23
Figura 17. Días de lluvia, sumatoria precipitación acumulada, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Tumaco.....	24
Figura 18. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Tumaco. ....	25
Figura 19. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Tumaco. ....	26
Figura 20. Distribución de frecuencia de la dirección del oleaje, Bahía Solano. ....	27
Figura 21. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual de la altura significativa y máxima del oleaje, Bahía Solano. ....	28
Figura 22. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual del período pico y significativo del oleaje, Bahía Solano. ....	29

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Información geográfica de la ubicación de las EMMAS en la CPC.....</i>	<i>7</i>
--	----------

# 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 horarios registrados durante el mes de estudio por el Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM) de la Dimar. Este sistema está conformado por una red de 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 presenta una descripción detallada de las ubicaciones geográficas de las estaciones EMMAS y las boyas de oleaje direccional.

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

<b>ESTACIONES METEOROLOGICAS Y MAREOGRAFICAS AUTOMATICAS SATELITALES (EMMAS)</b>			
<b>ITEM</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRAFICA</b>	<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>
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	Bahia Malaga	3° 58' 21" N	77° 19' 39"W
7	Bahia Solano	6° 13' 58.08" N	77° 24' 42.84"W
<b>BOYAS DE OLAJE DIRECCIONAL</b>			
<b>ITEM</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRAFICA</b>	<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>
1	Tumaco	01° 54' 10,80" N	78° 54' 44.40" W
2	Isla Gorgona	2° 58' 26.4"N	78° 15' 7.1994" W
3	Buenaventura *	03° 32' 28.0" N	77° 43' 35,0" W
4	Bahia Solano *	6° 22' 48" N	77° 30' 36" W

- Las boyas de oleaje direccional de Bahía Solano y Buenaventura se retiraron de su posición de fondeo, con la finalidad de efectuar acciones de mantenimiento de las mismas. Las boyas se encuentran en tierra en cada una de sus respectivas jurisdicciones.



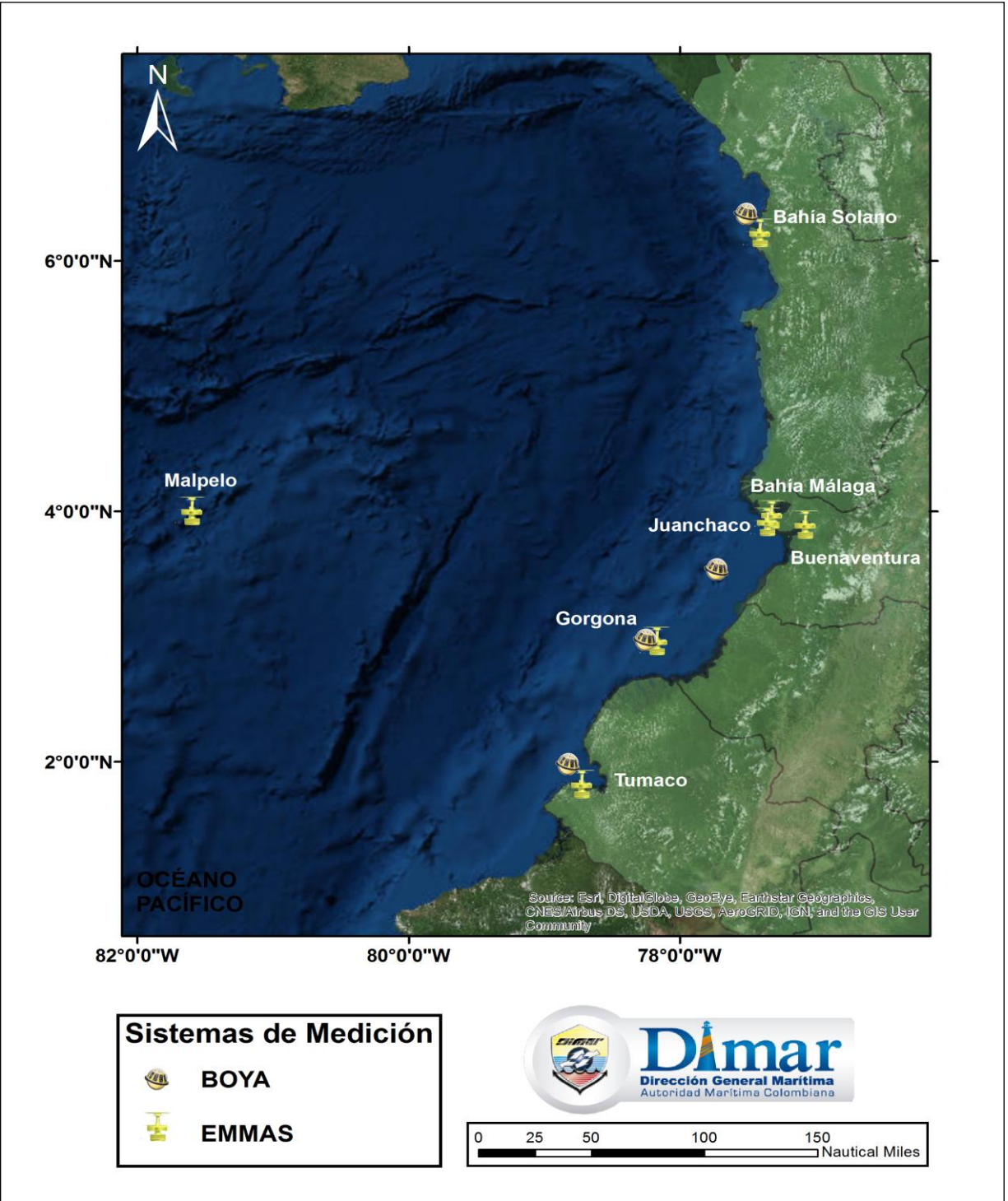


Figura 1. Ubicación sistemas de medición de la Red MPOMM.



## 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 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).

### 3. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS SOBRE EL LITORAL PACÍFICO COLOMBIANO EN JUNIO DEL 2019.

#### 3.1 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Bahía Solano (Chocó).

##### a) Temperatura ambiente.

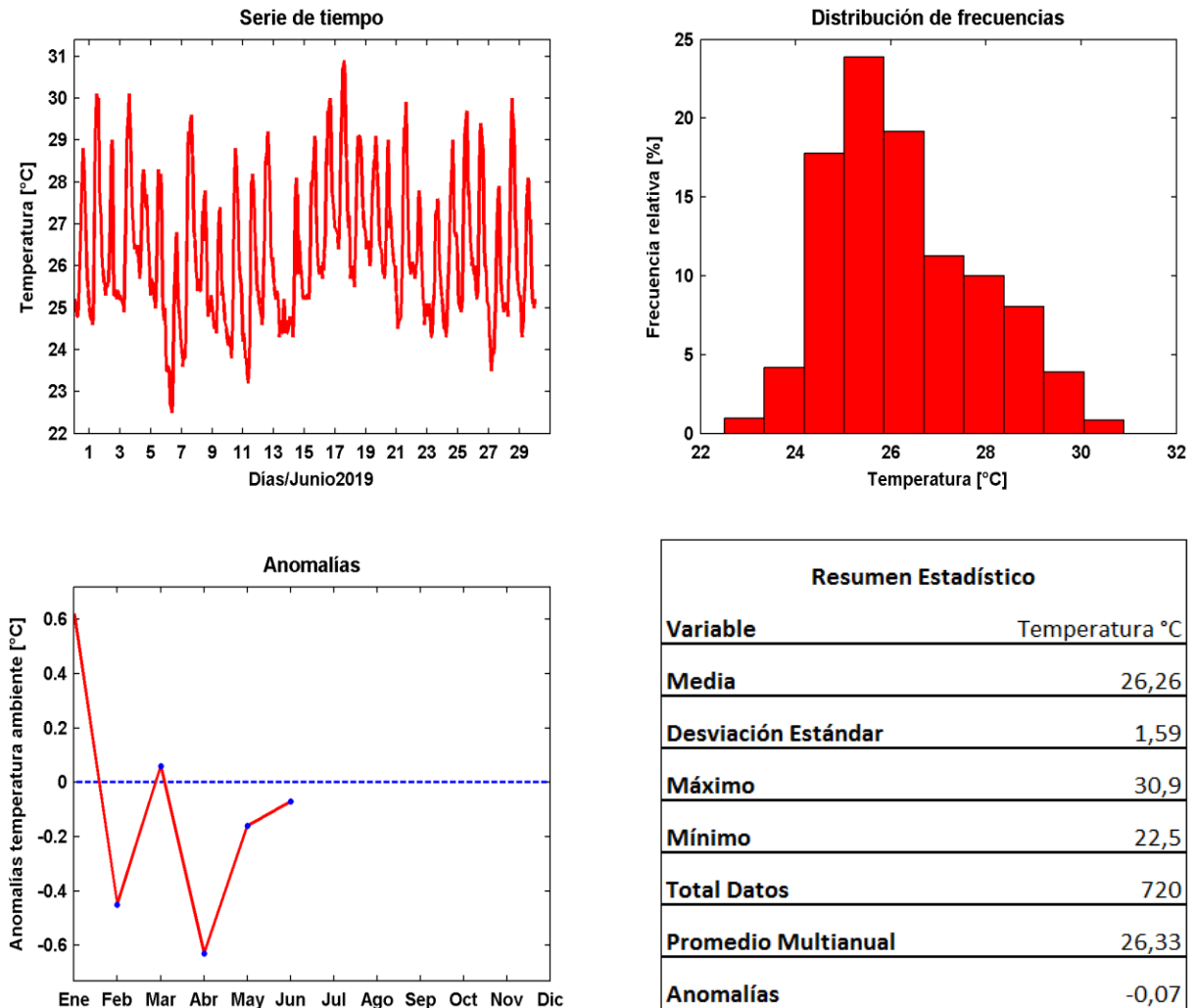
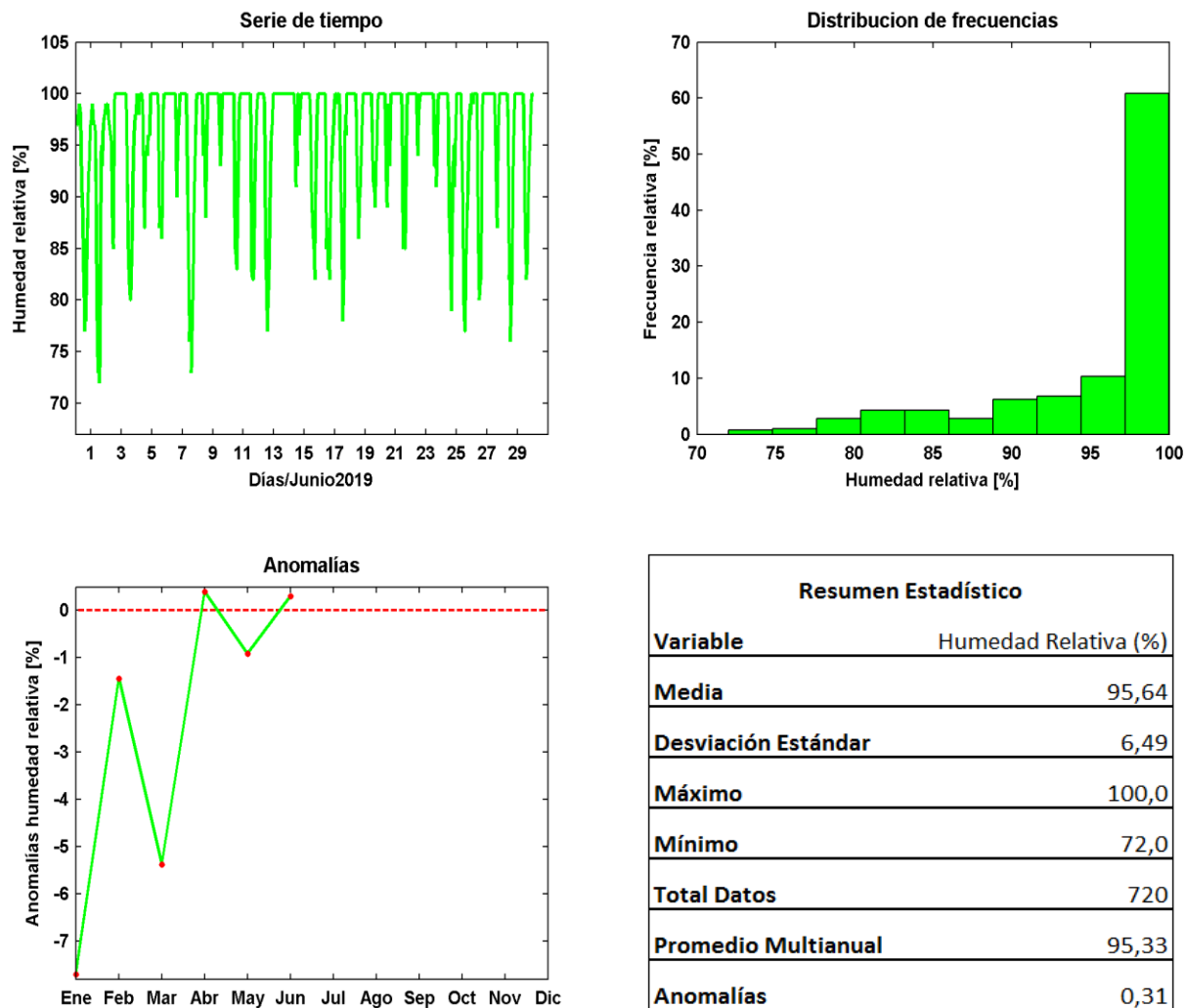


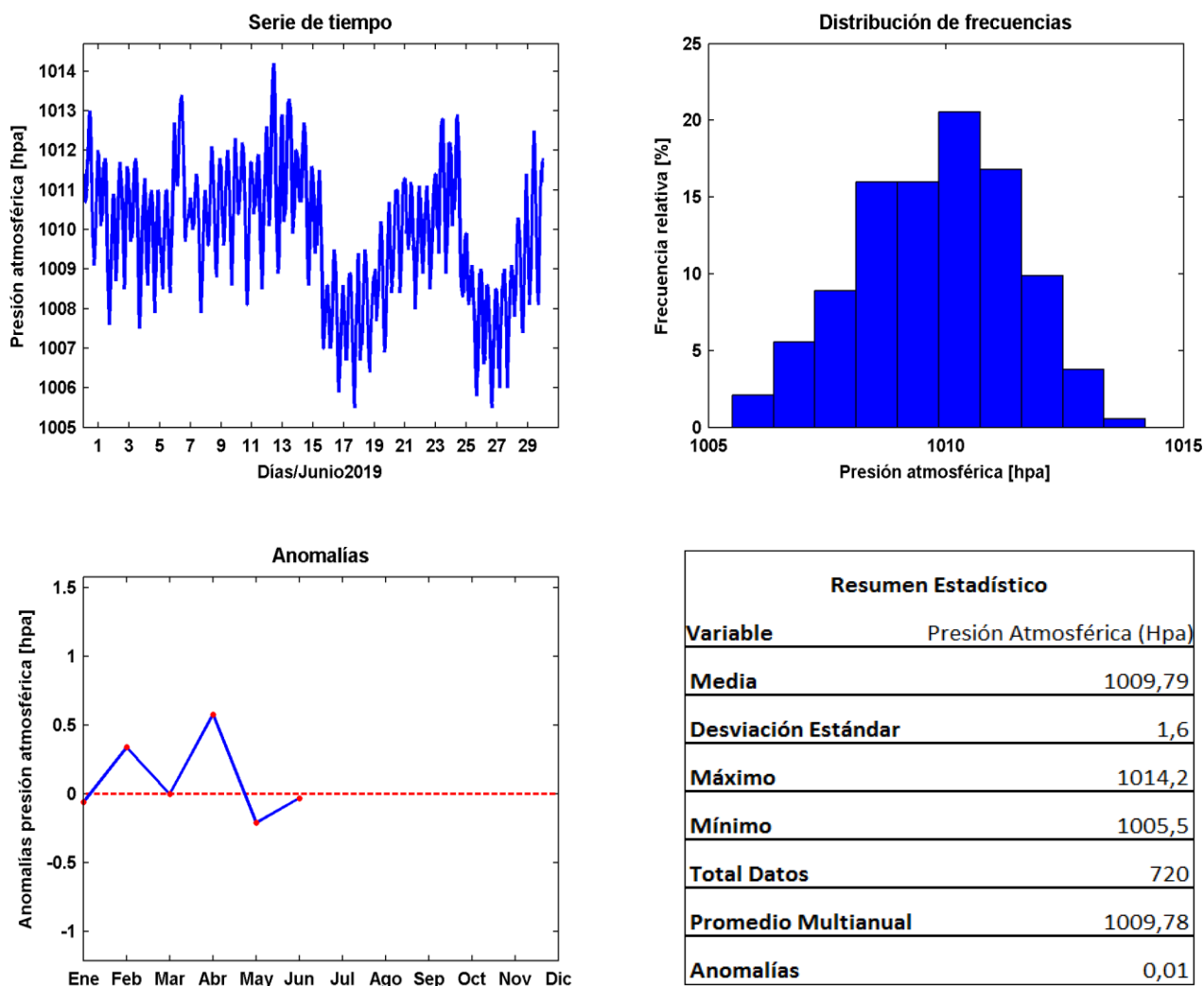
Figura 2. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Bahía Solano.

**b) Humedad relativa.**



**Figura 3.** Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Bahía Solano.

### c) Presión atmosférica.

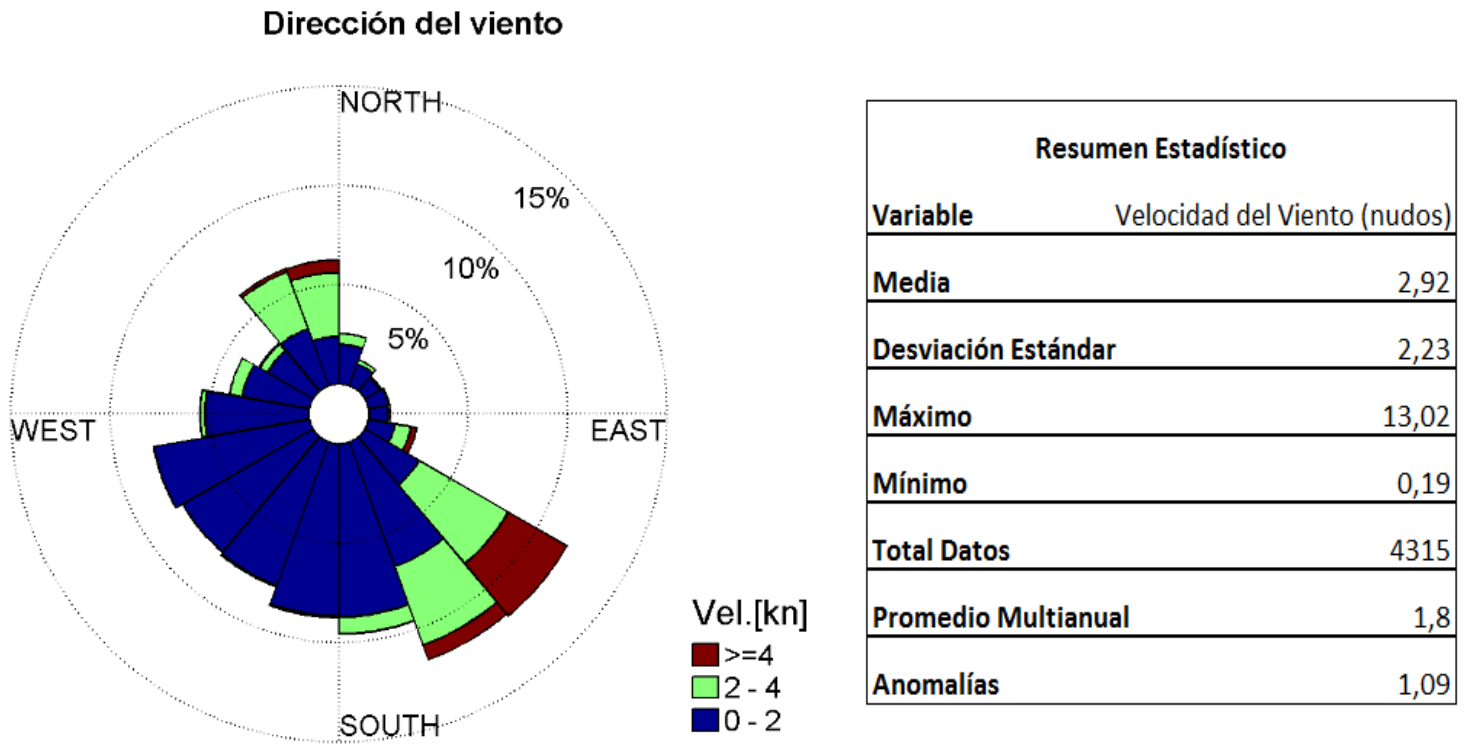


**Figura 4.** Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Bahía Solano.

### d) Precipitación.

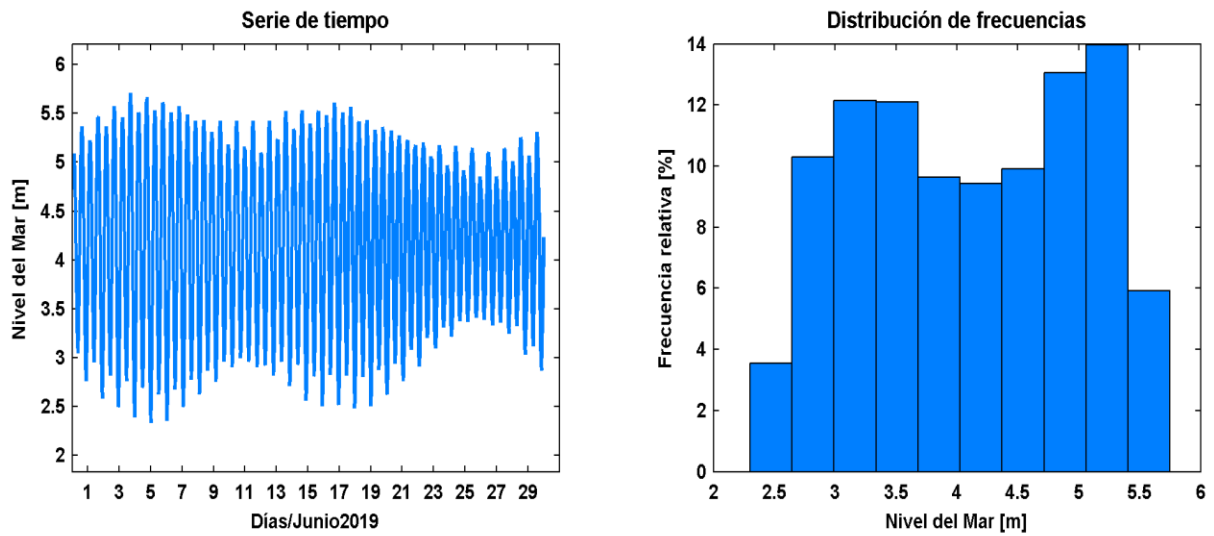
En el presente mes el sensor de precipitación para el puerto de Bahía Solano se encuentra fuera de servicio por motivos de mantenimiento.

e) Velocidad y dirección del viento.



**Figura 5.** Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Bahía Solano.

f) Nivel del mar.



<b>Resumen Estadístico</b>	
<b>Variable</b>	<b>Nivel del Mar (m)</b>
<b>Media</b>	4,10
<b>Máximo</b>	5,8
<b>Mínimo</b>	2,30
<b>Total Datos</b>	43132

Figura 6. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Bahía Solano.



### 3.1 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Buenaventura (Valle del Cauca).

#### a) Temperatura ambiente.

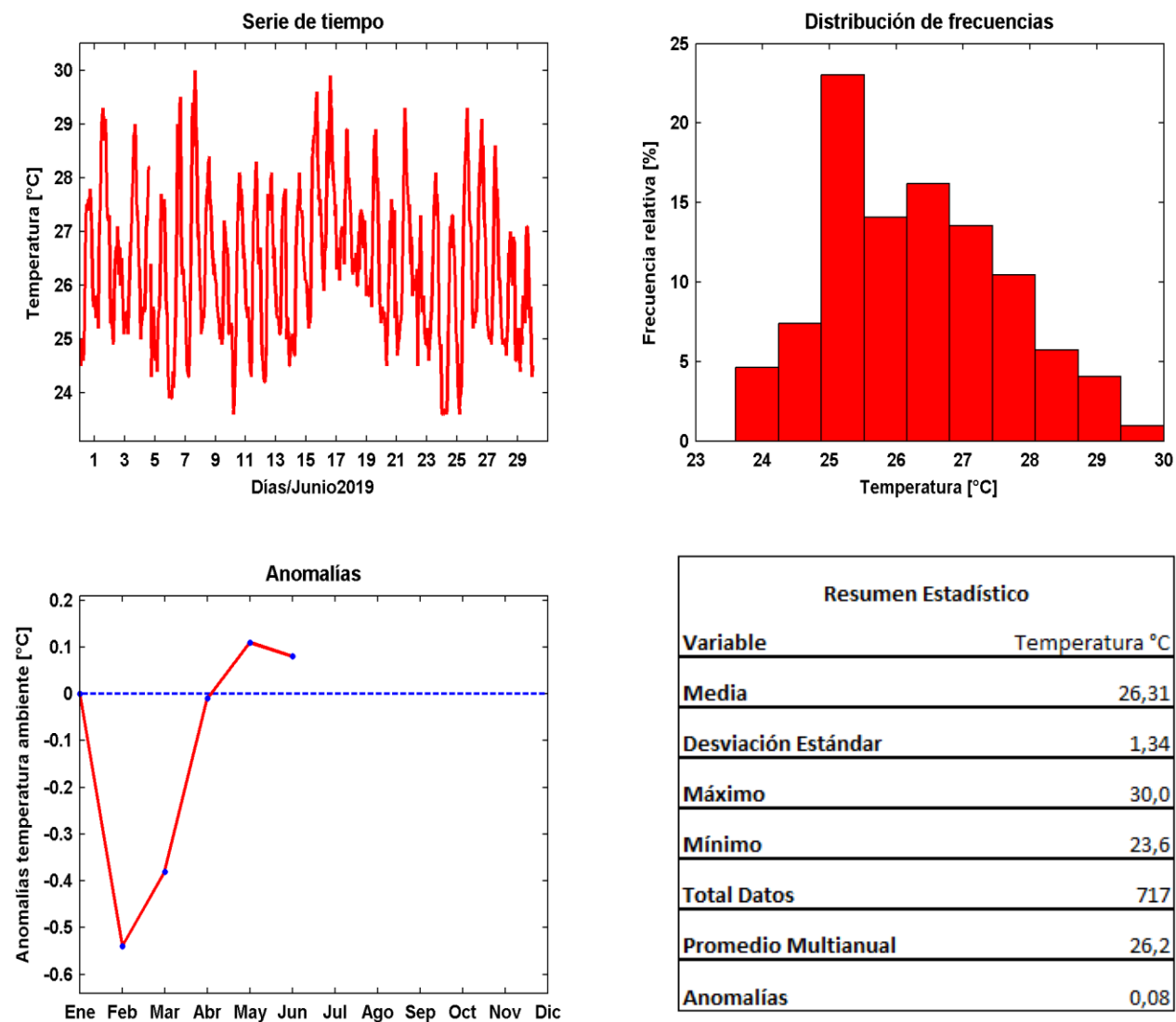
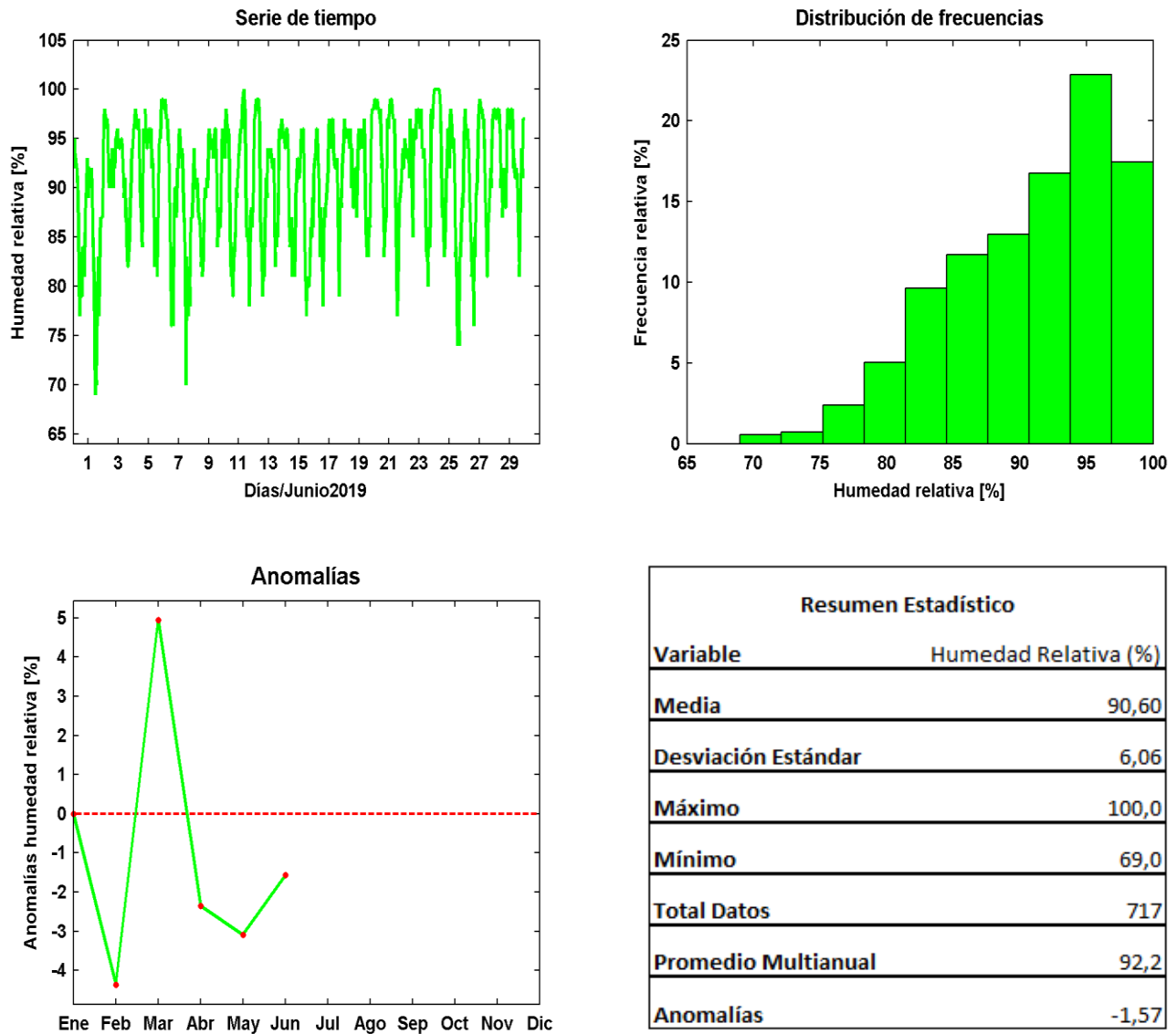


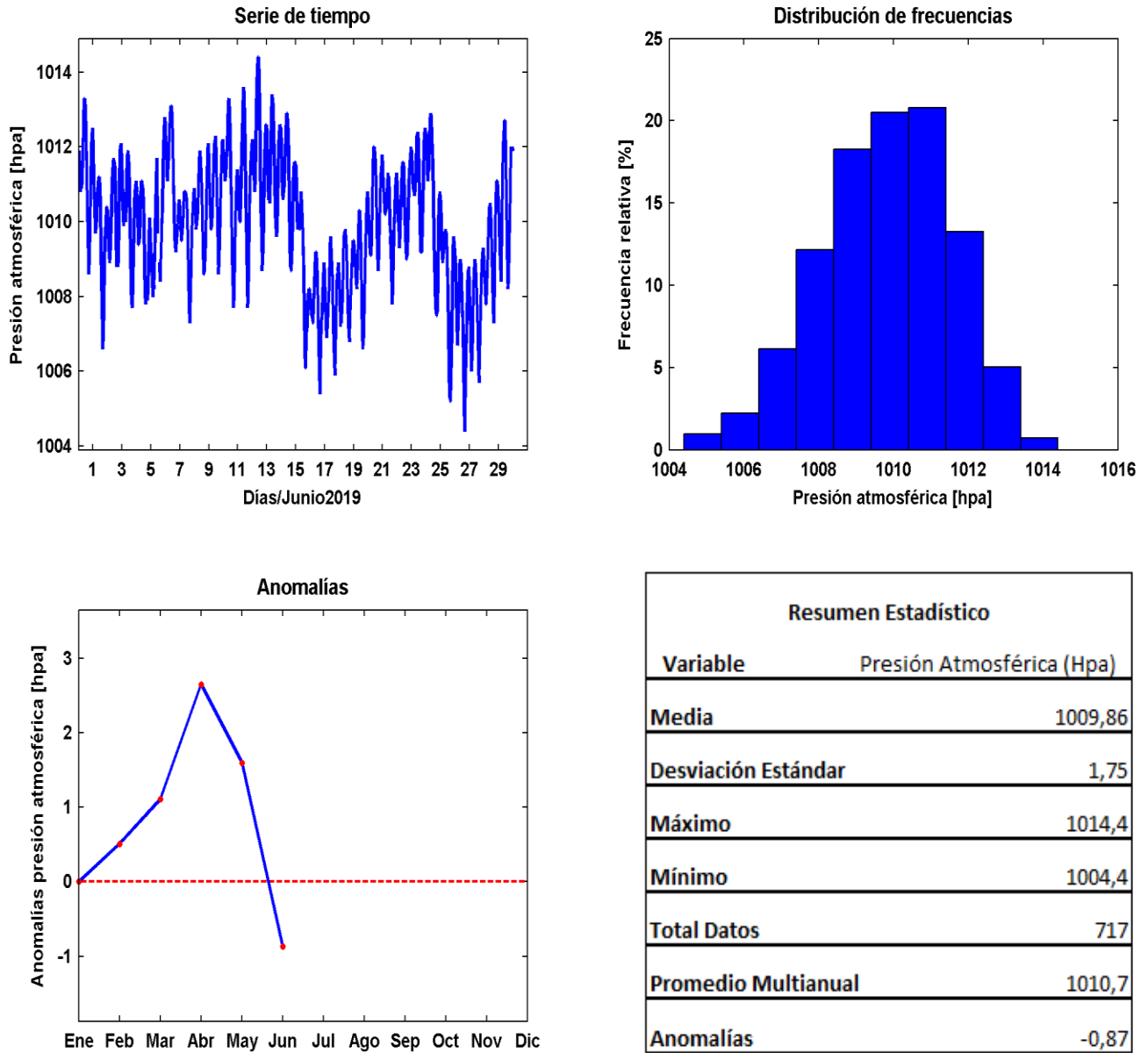
Figura 7. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Buenaventura.

**b) Humedad relativa.**



**Figura 8.** Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Buenaventura.

**c) Presión atmosférica.**



**Figura 9.** Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Buenaventura

### d) Precipitación.

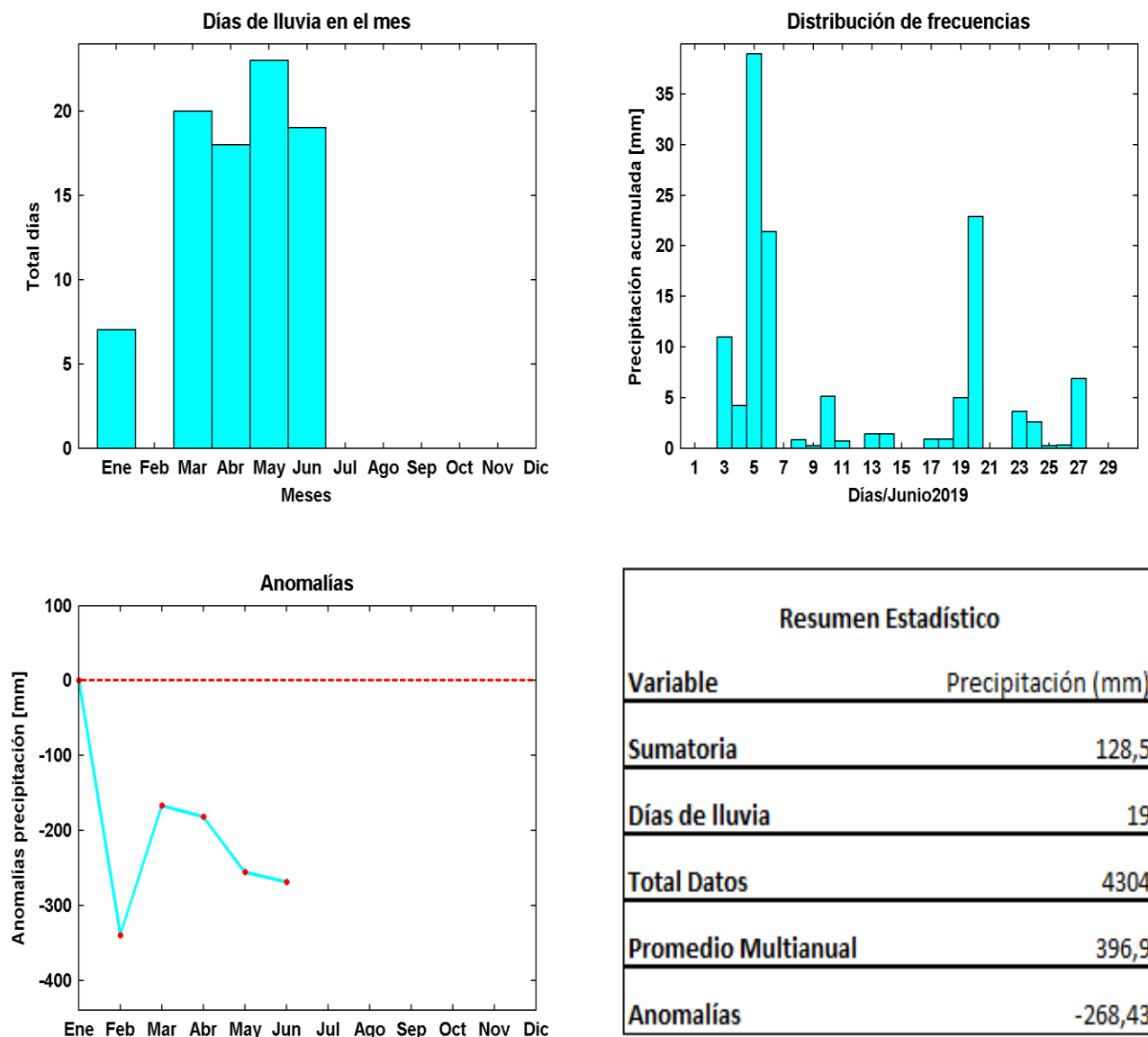
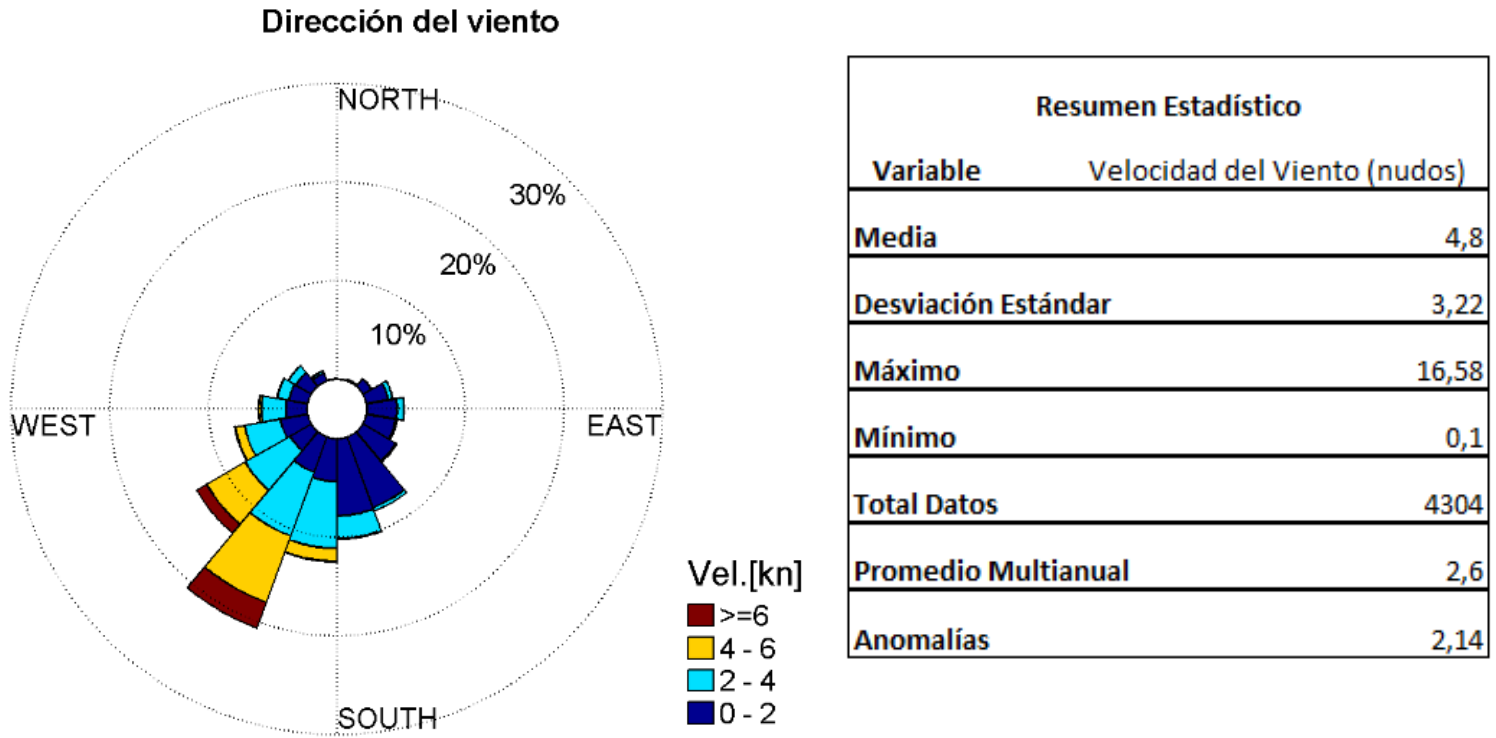


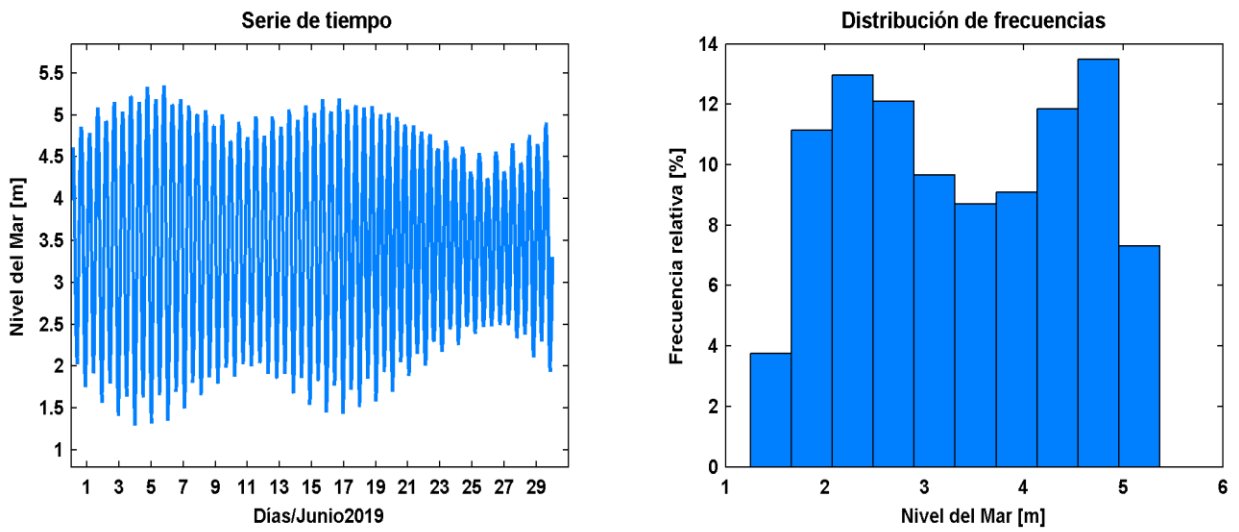
Figura 10. Días de lluvia, sumatoria precipitación acumulada, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Buenaventura.

e) Velocidad y dirección del viento.



**Figura 11.** Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Buenaventura.

f) Nivel del mar.



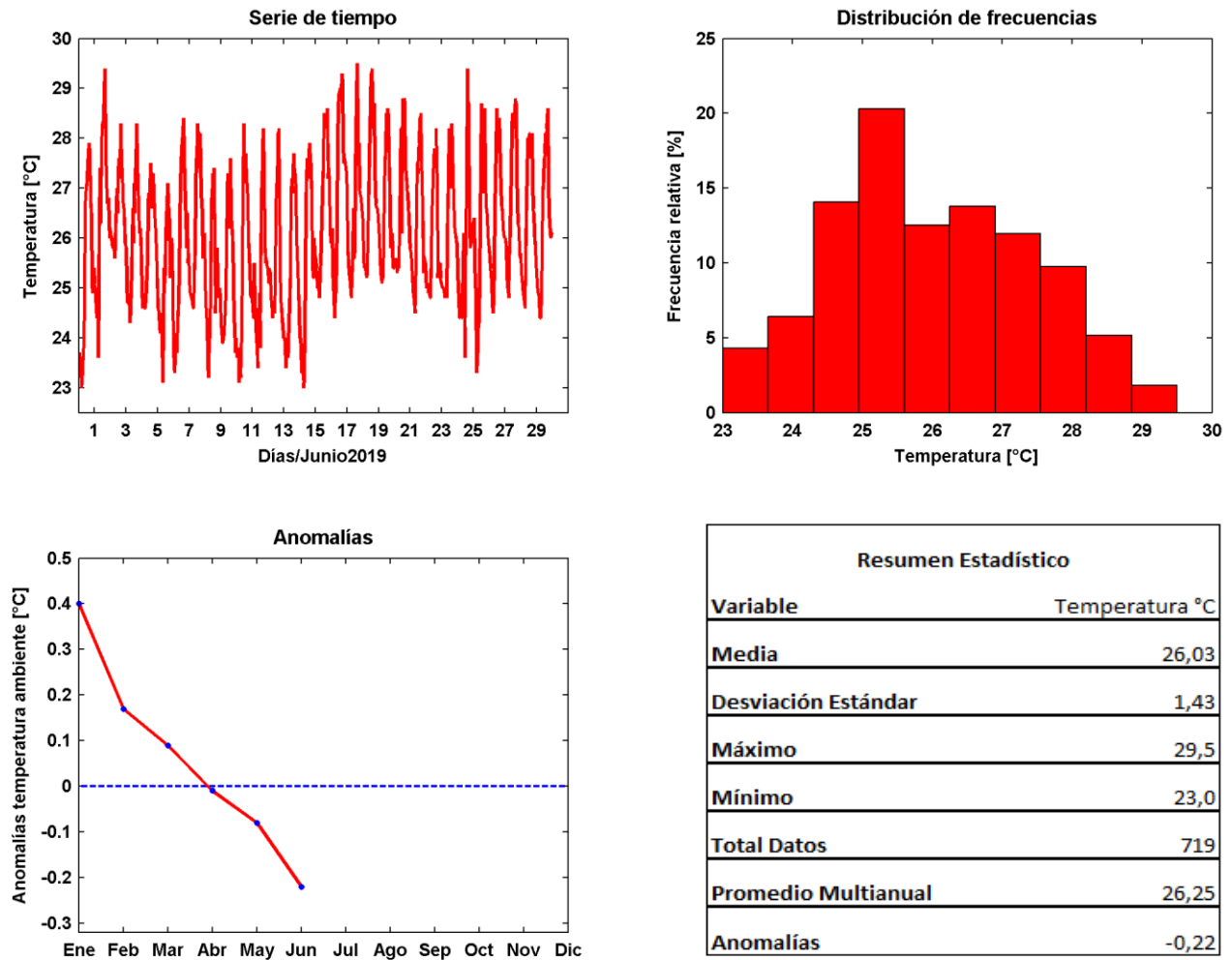
Resumen Estadístico	
Variable	Nivel del Mar (m)
Media	3,38
Máximo	5,37
Mínimo	1,25
Total Datos	43172

Figura 12. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Buenaventura.



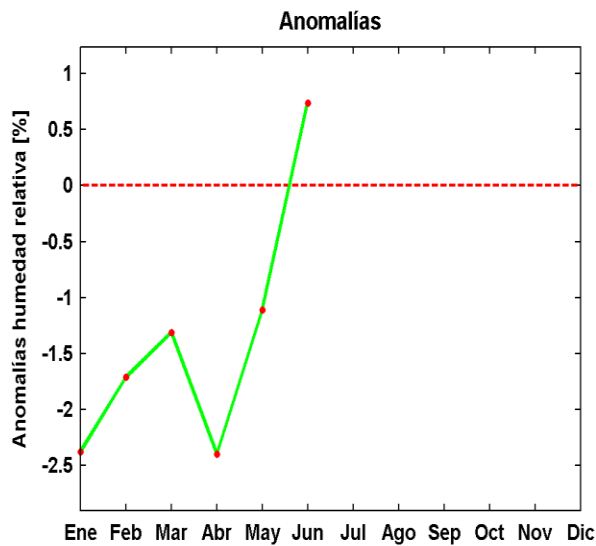
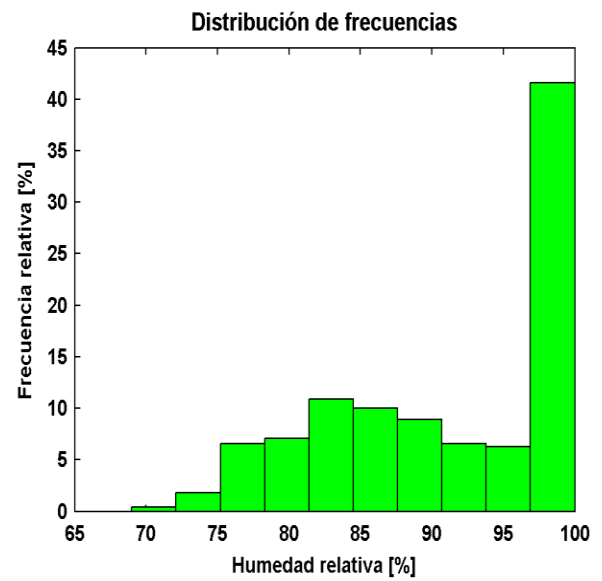
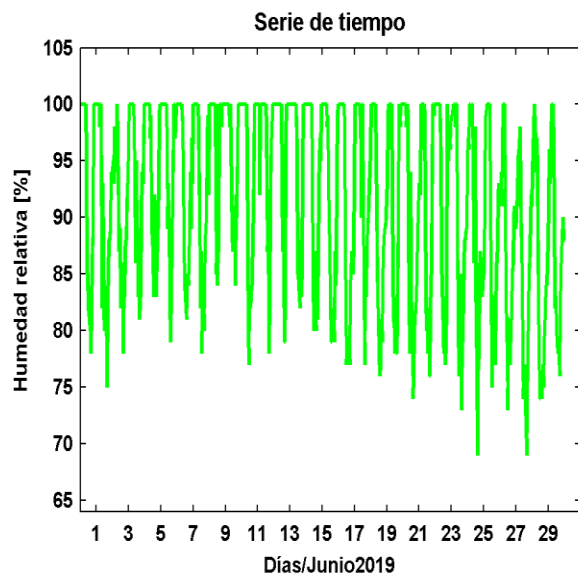
### 3.2 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Tumaco (Nariño).

#### a) Temperatura ambiente.



**Figura 13.** Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Tumaco.

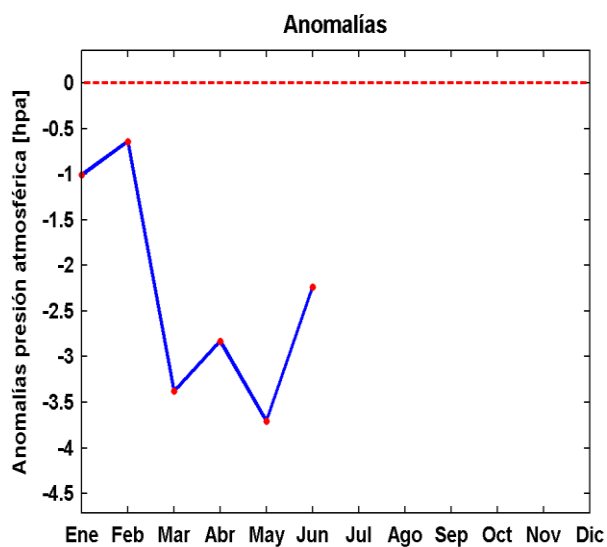
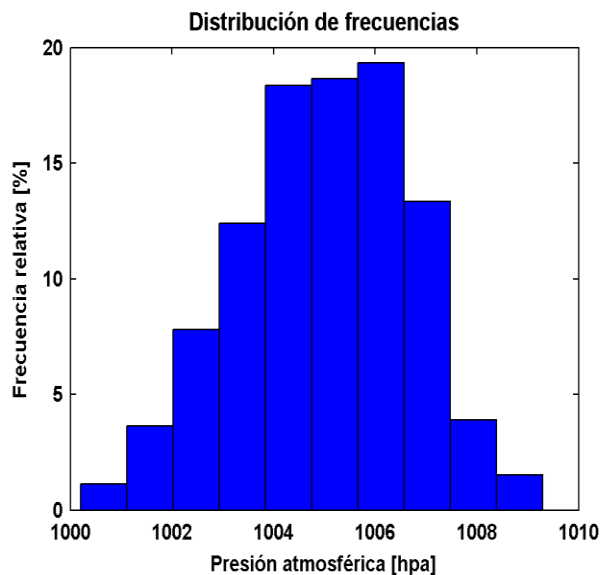
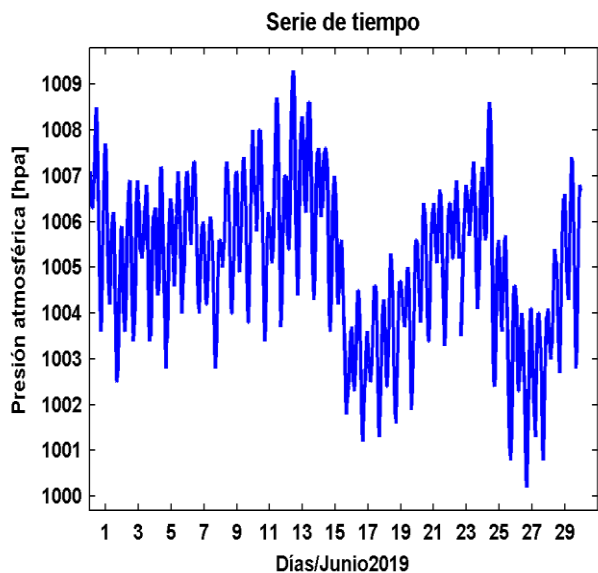
**b) Humedad relativa.**



Resumen Estadístico	
Variable	Humedad Relativa (%)
Media	91,29
Desviación Estándar	8,4
Máximo	100,0
Mínimo	69,0
Total Datos	719
Promedio Multianual	90,55
Anomalías	0,74

**Figura 14.** Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Tumaco

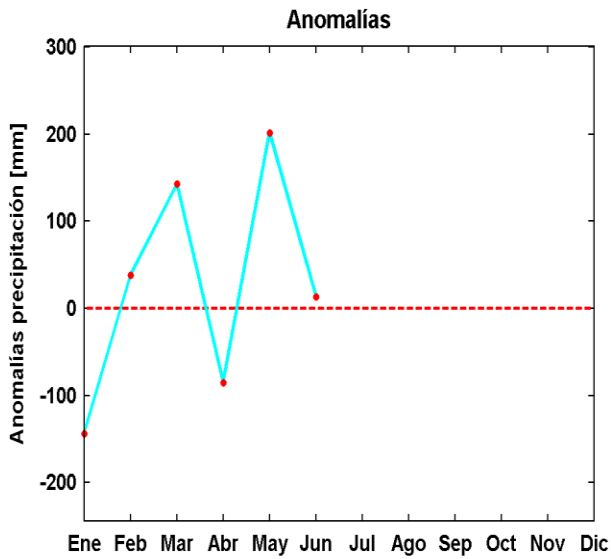
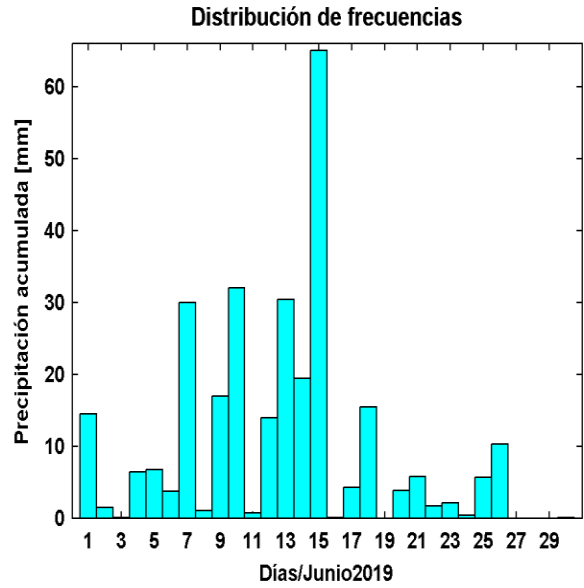
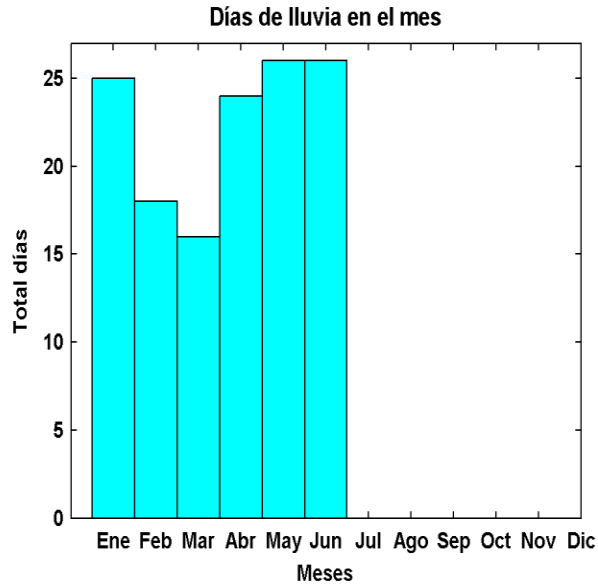
**c) Presión atmosférica.**



Resumen Estadístico	
Variable	Presión Atmosférica (Hpa)
Media	1005,01
Desviación Estándar	1,67
Máximo	1009,3
Mínimo	1000,2
Total Datos	719
Promedio Multianual	1007,25
Anomalías	-2,24

**Figura 15.** Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Tumaco.

**d) Precipitación.**



Resumen Estadístico	
Variable	Precipitación (mm)
Sumatoria	292,00
Días de lluvia	26,0
Total Datos	4319
Promedio Multianual	278,4
Anomalías	13,57

**Figura 16.** Días de lluvia, sumatoria precipitación acumulada, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Tumaco

e) Velocidad y dirección del viento.

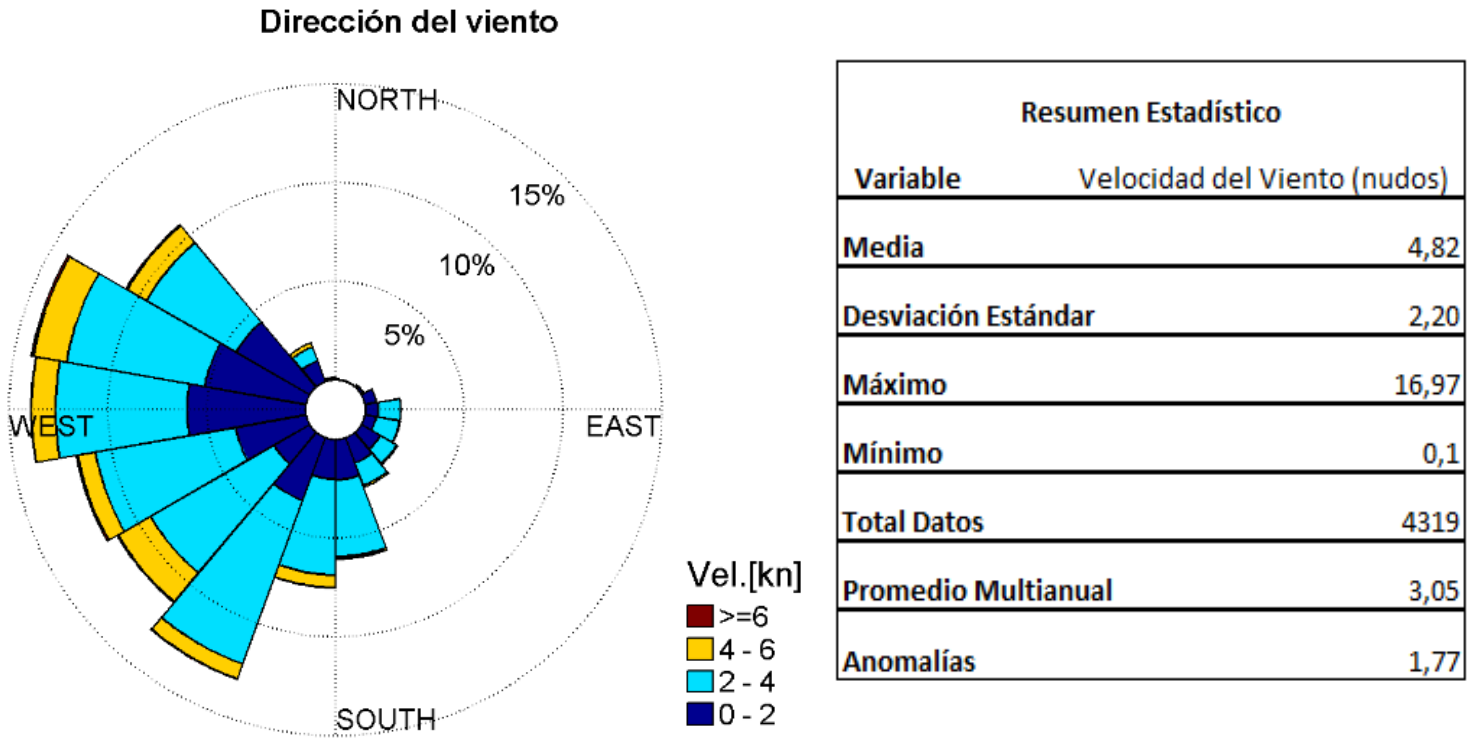
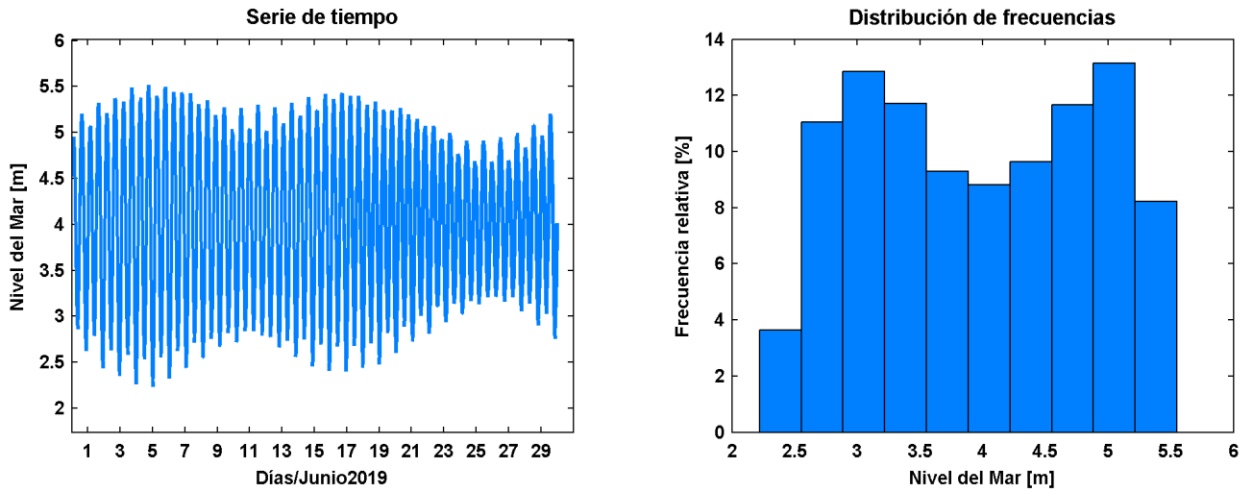


Figura 17. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Tumaco.

f) Nivel del mar.



Resumen Estadístico	
Variable	Nivel del Mar (m)
Media	3,96
Máximo	5,55
Mínimo	2,22
Total Datos	43186

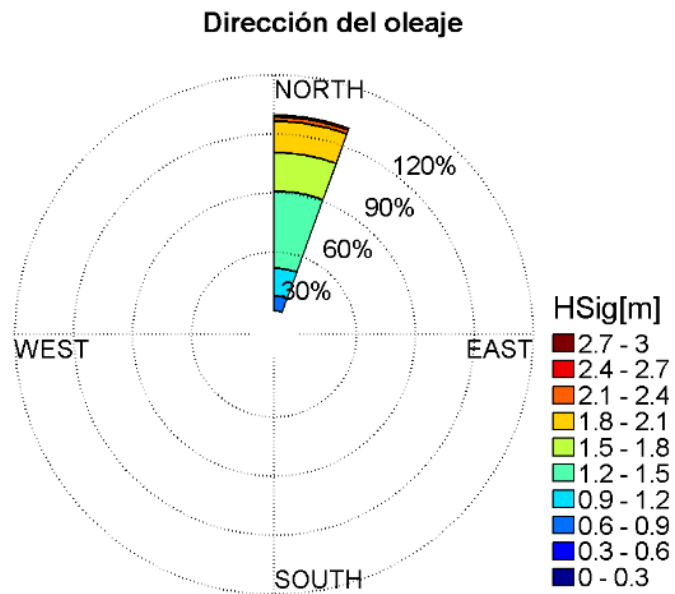
Figura 18. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Tumaco.



## 4. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS SOBRE EL LITORAL PACÍFICO COLOMBIANO EN JUNIO DEL 2019

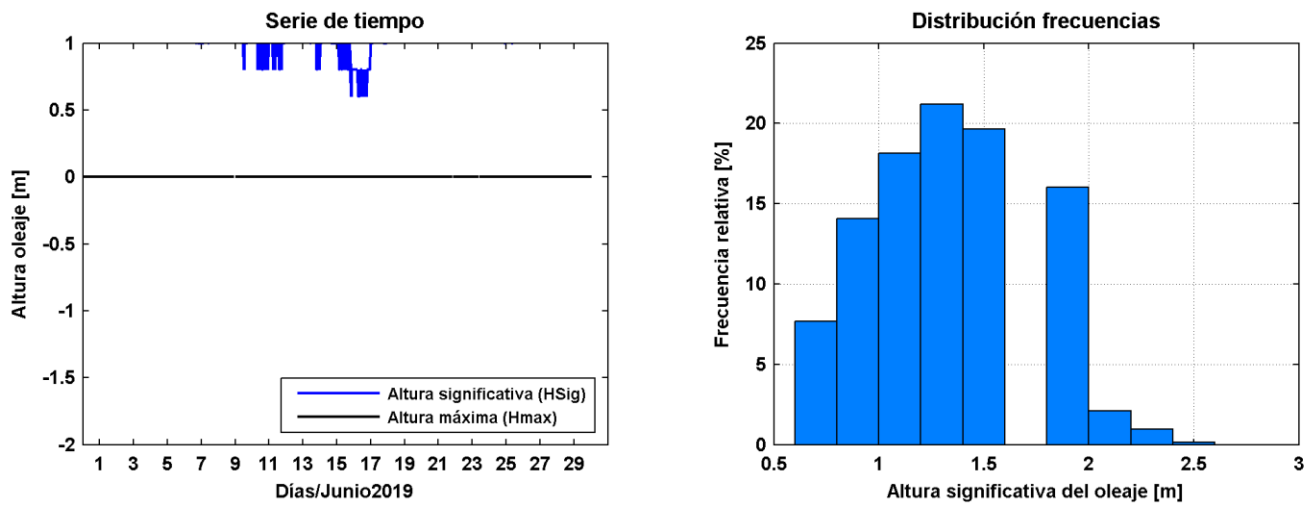
### 4.1 Comportamiento del oleaje en Bahía Solano (Choco)

#### a) Dirección del oleaje.



*Figura 2019. Distribución de frecuencia de la dirección del oleaje, Bahía Solano.*

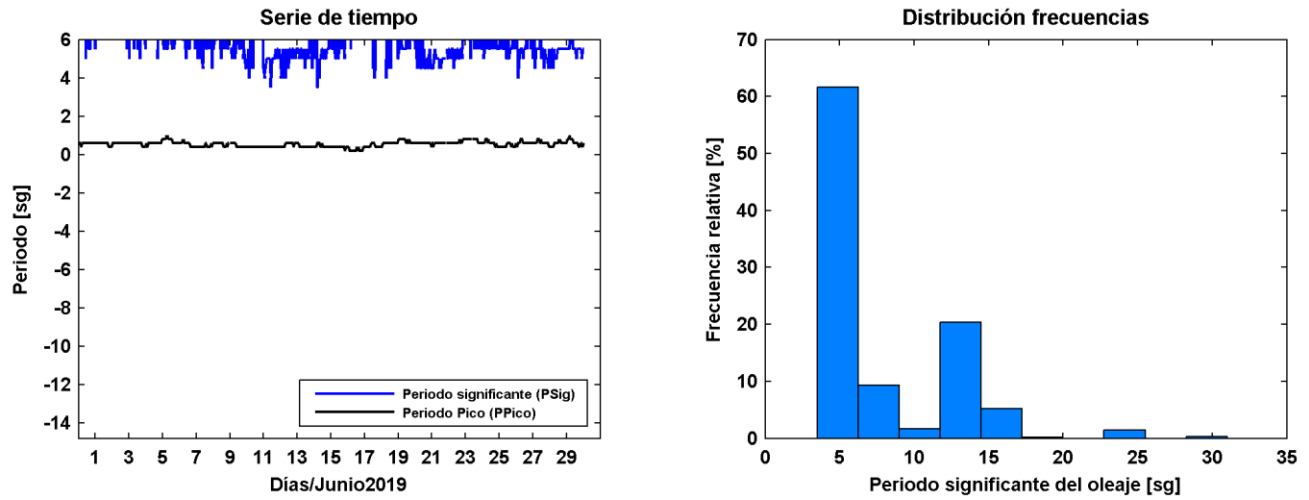
## b) Altura significativa y máxima del oleaje



Resumen Estadístico		
Variable	Hsig (m)	Hmax (m)
Media	1,4	0,9
Desviación Estándar	0,4	0,2
Máximo	2,6	1,6
Mínimo	0,6	0,4
Total Datos	717	717

Figura 2120. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual de la altura significativa y máxima del oleaje, Bahía Solano.

### c) Periodo pico y significativo del oleaje



Resumen Estadístico		
Variable	Ppico (seg)	Psig (seg)
Media	0,00	0,00
Desviación Estándar	0,54	8,26
Máximo	0,14	4,69
Mínimo	1,00	31,00
Total Datos	717,00	717,00

Figura 2221. Serie de tiempo, histograma de frecuencia y resumen estadístico mensual del período pico y significativo del oleaje, Bahía Solano.

## 5. CONCLUSIONES

1. La temperatura ambiente sobre el litoral Pacífico colombiano para el mes de Junio, presento su mayor registro en las zona norte y centro (Bahía Solano y Buenaventura) con un valor máximo de 30.9 °C y 30.0 °C, el tercer registro más alto se presentó en la zona sur (Puerto de Tumaco) con una temperatura máxima de 29.5°C.

En el registro de las temperaturas mínimas se obtuvieron 23.6 °C para Buenaventura, 23. °C en Tumaco, y por último el valor más bajo de 22.5 °C se presentó en (Bahía Solano)

Para promedio de la temperatura en el mes de Junio, el puerto de Buenaventura presento el mayor valor con una temperatura promedio de 26.31°C, siguiéndole el puerto de Bahía Solano con un registro de 26.26 °C, por último el puerto de Tumaco-Nariño registrando un valor de 26.03 °C

Las anomalías de temperatura para el mes de Junio en el litoral pacífico se registraron negativas para los puertos de Tumaco y Bahía Solano, con valores de - 0.22 °C y - 0.07 °C respectivamente, mientras que para el puerto de Buenaventura la anomalía fue positiva con un valor de + 0.08 °C. Para Tumaco se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2009 a 2019 y para Bahía Solano se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2013 a 2019.

2. La zona con el promedio medio de humedad más alto en el mes de Junio del presente año, fue el Norte de la CPC puerto de Bahía Solano con un valor medio de 95.64%, siguiéndolo así el puerto de Tumaco con un valor medio de 91.29% de humedad, siguiendo así por último la zona centro de la CPC el Puerto de Buenaventura con un valor de 90.6%.

Teniendo en cuenta los valores mínimos de humedad que se registraron durante el presente mes en las zonas de la CPC, el puerto de Buenaventura y Tumaco registraron iguales valores de 69% de humedad, por último en La Zona Norte de la CPC fue para Bahía Solano su valor registrado fue de 72%.

De acuerdo a los análisis las anomalías en el puerto de Buenaventura se presentaron de manera negativa con valores de -1.57%, respectivamente y así para los puertos de Tumaco y Bahía solano fueron anomalías positivas con valores de 0.74% y 0.31%.

(Para el puerto Bahía Solano se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2013 – 2019).

3. Acuerdo al valor promedio de la presión atmosférica en las zonas del litoral Pacífico, se puede denotar que en la zona centro y norte el registro de la máxima de presión atmosférica fue más alta que en la zona sur, obteniendo así un registro máximo para el puerto de Buenaventura de 1014.2 milibares, Bahía Solano obtuvo el segundo promedio de presión atmosférica más alto con un valor de 1014.2 milibares, quedando así por último el puerto de Tumaco con un valor de 1009.3 milibares.

En cuanto a los niveles mínimos de presión atmosférica reportados, el puerto de Tumaco presento el dato más bajo en donde se obtuvo un registro menor de 1000.2 milibares, seguido por el puerto de Buenaventura en donde se registró un valor de 1004.4 milibares, por último el puerto de Bahía Solano en la zona norte registrando el valor de 1005.5 milibares.

En el puerto de Buenaventura se obtuvo el promedio mensual de presión atmosférica más alto con un valor de 1009.86 milibares, seguido de la zona sur en el puerto de Bahía Solano con un registro de 1009.79 milibares, y en la zona sur un valor de presión atmosférica 1005.1 milibares.

La presión atmosférica indico anomalía negativas de  $-2.24$ ,  $-0.87$  Mb para los puertos de Tumaco y Buenaventura respectivamente, mientras que se obtuvo anomalía positiva para el puerto de Bahía Solano con un valor de  $0.01$  Mb.

4. Para el parámetro de precipitación en la zona norte, puerto de Bahía Solano en el mes de Junio, no se obtuvieron datos debido a que el sensor de precipitación se encuentra fuera de servicio.

En el puerto de Buenaventura se obtuvo una sumatoria de precipitación de 128.5 milímetros con una anomalía negativa de  $-268.43$  milímetros y registrando 19 días de lluvia.

Así mismo para la zona sur, puerto de Tumaco Nariño la sumatoria mensual de precipitación alcanzo los 292 milímetros, por lo cual se obtuvo una anomalía positiva de 13.57 milímetros, y registrando 26 días de lluvia.

5. El comportamiento de la dirección y velocidad del viento, sobre el litoral Pacífico colombiano, predominó en el segundo, tercer y cuarto cuadrante, presentando sus mayores velocidades e intensidades en la zona sur y centro, en donde la dirección del viento tuvo su mayor influencia del componente suroeste - Noroeste – Oeste presentando velocidades máximas de 16.97 y 16.58 para Tumaco y Buenaventura respectivamente, para Bahía Solano el máximo registro de viento reportó un valor de 13.02 nudos.

El registro de la velocidad promedio de viento reportó 4.82, 4.8 y 2.92 nudos para los puertos de Tumaco, Buenaventura y Solano respectivamente.

Se observaron anomalías positivas en la velocidad del viento en todas las zonas de la CPC de +2.14, +1.77 y +1.09 nudos para las zonas centro, sur y norte respectivamente. Para las zonas norte y sur se tomó como referencia un promedio multianual 2009-2019 y para Bahía Solano se tomó el correspondiente al lapso 2013-2019.

6. El nivel del mar en el mes de Junio del presente año, presentó el dato más alto para el sector de Bahía Solano, zona norte de la cuenca Pacífica colombiana (CPC), con un valor máximo de 5.8 m, Siguiéndolo así el puerto de Tumaco-Nariño, zona sur del pacífico Colombiano con un valor de 5.55 m, por último el puerto de Buenaventura presentó un valor de 5.37 m.

Los valores mínimos en el nivel del mar para la cuenca del pacífico colombiano presentaron sus registros más bajos en la zona centro en Buenaventura con un valor de 1.25 m, para el puerto de Tumaco reportó un valor de 2.22 m y Bahía Solano en la zona norte presentó el valor mínimo con un nivel de marea de 2.3 m,

El promedio mensual en los sectores de Bahía Solano, Tumaco y Buenaventura registraron las siguientes alturas, 4.1 m, 3.96 m y 3.38 m, respectivamente.

7. El comportamiento de la boya de oleaje de Tumaco, la dirección del viento para el mes de Junio predominó con dirección Noreste y su altura significativa se registró con un valor máximo de 2.6 m y con valor mínimo de 0.6 m y el promedio mensual de la altura significativa se registró con un valor de 1.4 m, la altura máxima de oleaje se presentó con valores máximos de 1.6 m y valores mínimos de 0.4 m con un promedio mensual de 0.9 m, en el periodo pico reportó un valor máximo de 0.14 seg, y un valor mínimo de 1.0 seg con valor promedio mensual de 0.0 seg, por último el periodo significativo

del oleaje registro valores máximos de 4.69 seg y un valor mínimo de 31.0 seg con un valor promedio mensual de 0.0 seg.

Para el presente mes no se realizará la descripción y análisis estadístico de oleaje, debido a que las boyas de oleaje direccional de los dos puertos (Bahía Solano y Buenaventura) se encuentran fuera de servicio por mantenimiento.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 Investigacion Oceanografica en el Pacifico Sur-oriental (COPAS), Universidad de concepcion 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.

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*, Bogota: Leyve P.