



INFORME RED HIDROCLIMATOLOGICA PRIMER SEMESTRE DE 2018



Martín Camilo Carvajal Cámara
Director General CDMB

Dr. Nelson Andrés Mantilla Oliveros
Subdirector de Ordenamiento
Planificación Integral del Territorio

Ing. María Carmenza Vicini Martínez
Coordinadora Conocimiento e

Ing. Carlos Mauricio Torres G
Contratista

www.cdmb.gov.co



CDMB Corporación



@CARCDMB
@PARAQUEJAMOS



CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	3
1. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS AUTOMÁTICAS	4
2. ESTACIONES HIDROMÉTRICAS	6
3. RED HIDROCLIMATOLÓGICA CDMB	11
4. LISTADO DE ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS AUTOMÁTICAS	13
5. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS AUTOMÁTICAS COMPORTAMIENTO DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA	14
5.1. MICROCUENCA CÁCHIRA SUR	14
5.1.1. Estación Betania.....	14
5.1.2. Estación Sena Aguas Calientes	18
5.1.3. Estación la Naranjera	22
5.1.4. Estación La Aguada	26
5.1.5. Estación Turbay.....	30
5.1.6. Estación Cachirí	34
5.2. MICROCUENCA RIONEGRO	34
5.2.1. Estación El Cairo	34
5.2.2. Estación Santa Cruz de la Colina.....	39
5.3. MICROCUENCA RIO SALAMAGA	43
5.3.1. Estación El Diamante	43
5.4. MICROCUENCA RIO SURATA	43
5.4.1. Estación Lago Alto	43
5.4.2. Estación El Roble	48
5.5. MICROCUENCA RIO LEBRIJA ALTO	52
5.5.1. Estación El Pantano	52
5.5.2. Estación El Aburrido	56
5.6. MICROCUENCA RIO DE ORO	60
5.6.1. Estación La Judía	60
5.6.2. Estación Acapulco	65
5.6.3. Estación El Rasgón	69
5.6.4. Estación Club Campestre.....	73

Corporación Autónoma Regional Para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga
Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio

5.6.5.	Estación Florida	77
5.6.6.	Estación Ciudadela.....	81
6.	CONSOLIDADO DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA	86
	CONCLUSIONES.....	89
	BIBLIOGRAFÍA.....	90

INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga –CDMB- como autoridad ambiental dentro del ámbito de su jurisdicción, se encarga de realizar los procesos de análisis, seguimiento y gestión del conocimiento ambiental y de recursos naturales renovables, el cual, se ejecuta mediante la implementación de una red hidroclimatológica, que actualmente se compone por (18) estaciones climatológicas automáticas para la captura y almacenamiento de las variables meteorológicas, y 1 estación automática de niveles, las cuales permiten la realización de aforos y toma de muestras para evaluar la calidad del agua. Las estaciones se encuentran localizadas estratégicamente dentro del área de jurisdicción y abarcan los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta, Girón, Lebrija, Rionegro, El Playón, Suratá, California, Vetas, Matanza, Charta y Tona.

El análisis de los cambios en el comportamiento de las variables hidroclimatológicas a distintas escalas espaciales y temporales, es un tema de suma importancia a nivel internacional. En el plano nacional, la caracterización del clima representa un papel fundamental en el desempeño de los sistemas agroecológicos, en la determinación de la oferta hídrica disponible para los diferentes usos del agua, en la distribución espacial y la frecuencia de eventos hidroclimatológicos extremos, causantes de movimientos en masa e inundaciones. Decidir sobre el uso y manejo de los recursos naturales, la planificación del uso del suelo, la gestión del riesgo, etc., precisa profundizar en estos análisis.

En el presente informe se pretende abordar el análisis y caracterización del comportamiento de las variables hidrometeorológicas en zonas del área de jurisdicción de la CDMB donde se cuenta con estaciones, en donde se presenta la descripción e identificación de eventos hidroclimatológicos extremos y la tendencia general de las variables a lo largo del tiempo. La información se encuentra disponible para la comunidad en general y demás autoridades ambientales, de ésta manera se pretende contribuir a la realización de una planificación ambiental direccionada al desarrollo sostenible y al óptimo aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

1. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS AUTOMÁTICAS

Una estación meteorológica es aquella diseñada para la obtención de datos de variables meteorológicas y climáticas como Precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, índice de rayos UV, presión barométrica, velocidad y dirección del viento, entre otros; ésta captura de información se realiza a través de diferentes sensores que permiten la obtención de parámetros específicos en el estudio hidroclimático.

La clasificación de estación meteorológica automática, está relacionada con la autonomía e independencia de la estación para la toma de datos, optimizando la calidad de las lecturas y prescindiendo de la presencia de un observador, especialmente en zonas remotas o donde no se puede contar con observadores permanentes.

Las estaciones meteorológicas automáticas utilizadas por la CDMB son del tipo Davis Vantage PRO2 (Ver Fig. 1), las cuales involucran y articulan varios sensores en una sola estación, además de que su instalación y puesta en marcha resultan sencillas. Las principales características de las estaciones Vantage PRO2, según su fabricante expresado en “Vantage PRO 2 - Manual de la Consola” se presentan a continuación.

El rango de transmisión inalámbrica, aunque es altamente variable (dependiendo de la configuración física de los alrededores e interferencia de radiofrecuencia del área), es de hasta 300 metros en línea de vista, puede ser ampliado utilizando repetidores inalámbricos.

Los parámetros ofrecidos son presión barométrica, humedad exterior y punto de rocío, lluvia diaria y anual, velocidad y dirección del viento, factor de enfriamiento ("wind chill"), temperatura exterior, temperatura y humedad interior, temperaturas exteriores adicionales, la lluvia actual, radiación solar, índice de rayos UV. Adicionalmente se presentan datos significativos y adicionales como:

- Información adicional de la lluvia: Acumulado de 15 minutos, por hora, por mes, y precipitación de los últimos cuatro períodos de lluvia.

- Información adicional de la Velocidad del Viento: Promedio de 10 minutos, dirección de la ráfaga y la dirección del viento dominante a 10 minutos.
- Temperatura Aparente: Índice de Calor (el efecto combinado de la temperatura y humedad) y, con la adición del sensor de radiación solar, obtendrá el índice de temperatura-humedad-sol-viento.
- Máximas y mínimas (y/o las lecturas totales o promedio) para casi todas las condiciones del clima de las últimos 24 días (dando la hora del día a la que aconteció), meses (con fecha), o años.



Figura 1. Estación climatológica Tipo. (Fuente: Davis Instruments)

2. ESTACIONES HIDROMÉTRICAS

Las estaciones hidrométricas tienen como objetivo la captura de datos que permitan obtener el volumen de agua que circula por una sección de una corriente o conducto en un tiempo dado, en ellas se pueden observar datos de elementos como lo son niveles, flujo de las corrientes, transporte y depósito de sedimentos e incluso en algunas más robustas y especializadas propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua.

Según los datos recolectados y la forma de su captura existen varios tipos de estaciones hidrométricas, para el caso de estudio se tienen de dos tipos; **Estaciones limnimétricas** y **Estaciones automáticas de niveles**, las cuales se distribuyen sobre el área de jurisdicción de la CDMB y son propiedad de la misma.

Las estaciones limnimétricas o de mira son estaciones de fácil instalación y económicas para la toma de niveles de ríos, lagos o quebradas. El procedimiento para toma de datos se realiza mediante la lectura de la mira por parte de un observador en horas fijas de acuerdo con los protocolos internacionales.

La toma directa por parte de un observador puede realizarse sobre diferentes instrumentos, mira hidrométrica o limnímetro, maxímetro, limnicontacto; para el caso específico de la red de monitoreo de la CDMB, se utilizan las miras limnimétricas.

El limnímetro o mira hidrométrica, es una regla de tramos de longitud de 1 metro, la cual esta graduada y acotada y que se utiliza para verificar los cambios en las alturas de un cuerpo de agua en determinado punto de control (Ver fig. 2 y 3).



Figura 2. Estación limnimétrica



Figura 3. Estación Limnimétrica

Las miras se pueden encontrar en distintos materiales que determinan su durabilidad y costo de ubicación, ello depende del tipo de corriente donde se desee utilizar. Las miras pueden ir variando desde las hechas en hierro fundido, con numeración en alto relieve que garantizan la durabilidad para corrientes con alto nivel de arrastre, hasta las más económicas y sencillas de instalar como lo son las de lámina pintada pero que tienen poca duración, y que se deben limitar a corrientes que no tengan arrastre de rocas que las puedan dañar.

Las miras se deben instalar sobre la orilla de la corriente preferiblemente el lugar más profundo y se hace en forma de empotramientos sobre listones de madera, estructuras de acero, estructuras de concreto o sobre taludes del cauce. Las miras deben ubicarse a una altura que permita que la cota cero quede 0.5 metros por debajo del fondo del cauce para ríos pequeños, y 0.5 metros por debajo del nivel de aguas mínimas, en ríos grandes; además debe garantizarse que en momentos de máximas crecientes el extremo superior de la mira debe sobresalir de la corriente. Hay que tener en cuenta que estas miras siempre deben estar asociadas topográficamente a un nivel de referencia o sobre el nivel del mar.

En cuanto a las estaciones automáticas de niveles tienen el mismo objetivo que los tradicionales limnómetro, sin embargo estas basan su funcionamiento en sensores automáticos transductores de presión, los cuales se hallan dentro de un tubo de acero (tubo limnimétrico) para garantizar su protección; estos sensores registran la temperatura y presión barométrica (ver Fig. 4), para seguidamente con los datos obtenidos y realizar una compensación y obtener los niveles de la corriente de estudio.



Figura 4. Estación automática de niveles El Rasgón

El Diver se encuentra sumergido en la lámina de agua y está equipado con dos sensores uno de ellos para la captura de datos de presión y el otro para medir la temperatura, además de ello posee una batería y una memoria capaz de almacenar hasta 24.000 datos de mediciones. (Schlumberger wáter services)

El Baro es un instrumento con sensores similares al Diver, la diferencia entre ellos es que el Baro Diver se encuentra suspendido y captura la presión barométrica a través de su sensor de presión, al igual que el Diver toma los datos de temperatura del medio en que se encuentra y tiene las mismas capacidades de memoria.

El tubo limnimétrico es una componente adicional de las estaciones automáticas, el cual provee el soporte de los sensores para poder realizar las mediciones de una forma correcta, permite establecer unas condiciones de flujo y seguridad dentro de la corriente. El tubo presenta unos orificios en la parte inferior que permiten el flujo de agua a nivel interno y la tapa superior es perforada para garantizar la presión atmosférica. (Ver Fig. 5).

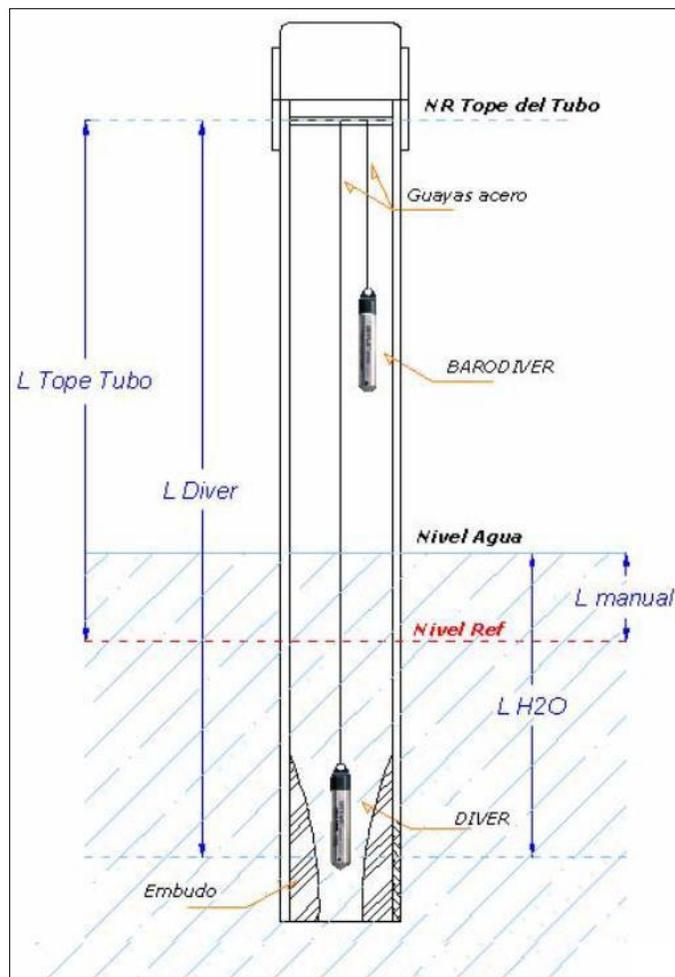


Figura 5. Diagrama interno estación automática de niveles.

Fuente: Hernández. 2007

3. RED HIDROCLIMATOLÓGICA CDMB

La red hidroclimatológica de la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga –CDMB-, tiene sus orígenes como red encargada de reportar información ambiental desde el año 1982. En sus inicios estaba compuesta por 8 estaciones climatológicas ordinarias, 28 estaciones limnimétricas y limnigráficas y 4 estaciones pluviográficas. La operación de la red se encuentra a cargo por una comisión de dos operarios con auxiliares, grupo que se encarga de realizar la recopilación de datos meteorológicos, mediciones de caudal, toma de muestras, seguimiento a las condiciones hídricas de calidad y cantidad en todas la subcuencas del área de jurisdicción y la cuenca principal (rio Lebrija).

En los últimos años la red ha venido fortaleciéndose con la adquisición de estaciones automáticas e instalación de nuevos limnímetros en aras de mejorar la calidad de sus datos e información reportada, con modificaciones tecnológicas en los equipos y ampliación de los puntos de monitoreo se busca fortalecer el rango de acción de la información y el detalle de la misma. En sus inicios la red contaba con 36 estaciones de las cuales 28 eran Limnimétricas, 8 Pluviométricas y 4 pluviograficas, en el 2011 se llevó a cabo un proceso de mejoramiento de la red Hidroclimatológica de la CDMB, instalando y/o actualizando estaciones pluviométricas por estaciones climatológicas automáticas, para un total de 8 estaciones climatológicas automáticas además 24 Limnimétricas para un total de 32 estaciones. En el año 2012 La red de monitoreo hidrométrico se rediseño y se instalaron 24 estaciones, 20 estaciones Limnimétricas; 2 estaciones Limnimétricas dobles o de grandes caudales y 2 estaciones para la medición automática de niveles las cuales fueron instaladas en las corrientes de rio de Oro y Rio Frio en los meses de marzo y abril dentro del marco del proceso de mejoramiento y fortalecimiento de la red hidrométrica.

El proceso de mejoramiento no se detuvo y en el año 2013 se integraron a la red 8 nuevas estaciones meteorológicas automáticas con transmisión de datos en

tiempo real vía señal de celular, llegando a un total de 21 estaciones de las cuales 2 estaciones climatológicas se encuentran asociadas a la red de calidad del aire. Dichas estaciones se localizan en diferentes municipios del área de jurisdicción de la CDMB. Adicionalmente a esta instalación se repotenciaron las 11 estaciones climatológicas automáticas existentes con equipos de transmisión de datos y paneles solares los cuales garantizan un funcionamiento continuo y evitan fallas por daños eléctricos en las zonas donde se encuentran instaladas,

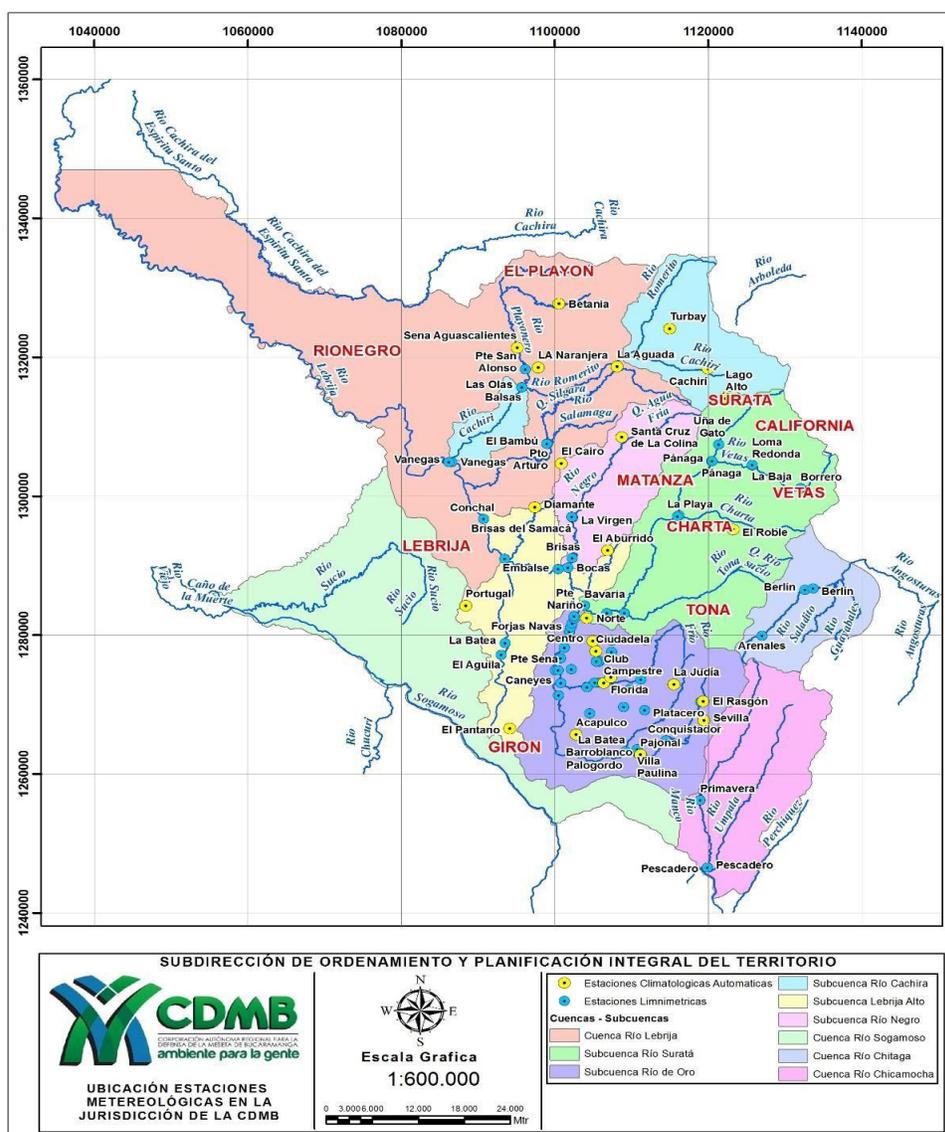


Figura 6. Distribución de la red hidroclimatológica de la CDMB en su área de jurisdicción.

4. LISTADO DE ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS AUTOMÁTICAS

En los diferentes municipios del área de jurisdicción se encuentran instaladas 24 estaciones climatológicas automáticas las cuales tienen como función la captura y almacenamiento de los datos meteorológicos tales como precipitación, temperatura, velocidad y dirección del viento, humedad relativa, presión barométrica, radiación solar, entre otros.

Tabla 1. Listado de estaciones climatológicas de la CDMB.

LISTADO DE ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS CDMB										
No.	Código	Nombre	Coordenadas		Elevación	Año de instalación	Tipo	Estado	Municipio	Subcuenca
			Norte	Este						
1	C1	SEVILLA	1.267.670	1.119.428	1907	2011	CA	INACTIVA	PIEDECUESTA	Rio de Oro
2	C2	LAGO ALTO	1.314.018	1.122.312	2600	2011	CA	FUNCIONANDO	SURATA	Suratá
3	C3	EL ROBLE	1.295.190	1.123.241	2270	2011	CA	FUNCIONANDO	CHARTA	Rio Charta
4	C4	CLUB CAMPESTRE	1.273.072	1.106.399	940	2011	CA	FUNCIONANDO	FLORIDABLANCA	Rio de Oro
5	C5	SENA AGUASCALIENTES	1.321.359	1.095.129	510	2011	CA	FUNCIONANDO	EL PLAYON	Rio Playonero
6	C6	EL PANTANO	1.266.513	1.094.149	1290	2011	CA	FUNCIONANDO	GIRON	Lebrija Alto
7	C7	BETANIA	1.327.686	1.100.572	1005	2011	CA	FUNCIONANDO	EL PLAYON	Rio Playonero
8	C8	LA NARANJERA	1.318.507	1.097.833	577	2012	CA	FUNCIONANDO	EL PLAYON	Rio Playonero
9	C9	SANTA CRUZ DE LA COLINA	1.308.473	1.108.727	1430	2012	CA	FUNCIONANDO	MATANZA	Rio Negro
10	C10	PAJONAL	1.262.749	1.111.178	896	2012	CA	INACTIVA	PIEDECUESTA	Rio de Oro
11	C11	EL RASGON	1.270.464	1.119.338	2148	2013	CA	FUNCIONANDO	PIEDECUESTA	Rio de oro
12	C12	EL CAIRO	1.304.690	1.100.860	1059	2012	CA	FUNCIONANDO	RIONEGRO	Rio Negro
13	C13	TURBAY	1.324.106	1.114.983	2236	2013	CA	FUNCIONANDO	SURATA	Rio Cahiri
14	C14	CACHIRI	1.318.322	1.119.949	1930	2013	CA	INACTIVA	SURATA	Rio Cachiri
15	C15	PORTUGAL	1.284.205	1.088.385	1270	2013	CA	INACTIVA	LEBRIJA	Q. la Angula
16	C16	LA JUDIA	1.272.896	1.115.513	2165	2013	CA	FUNCIONANDO	PIEDECUESTA	Rio de Oro
17	C17	LA AGUADA	1.318.657	1.108.114	1445	2013	CA	FUNCIONANDO	EL PLAYON	Rio Silgara
18	C18	DIAMANTE	1.298.389	1.097.379	1054	2013	CA	FUNCIONANDO	RIONEGRO	Quebrada Honda
19	C19	EL ABURRIDO	1.292.166	1.106.906	1548	2013	CA	FUNCIONANDO	BUCARAMANGA	Lebrija Alto
20	C20	ACAPULCO	1.265.648	1.102.787	1001	2013	CA	FUNCIONANDO	GIRON	Rio de Oro - medio
21	C21	CIUDADELA	1.277.632	1.105.369	938	2012	CA	FUNCIONANDO	BUCARAMANGA	Rio de Oro
22	C22	FLORIDA	1.273.904	1.107.315	861	2012	CA	FUNCIONANDO	FLORIDABLANCA	Rio de Oro
23	C23	CENTRO	1.279.123	1.104.987	955	2010	CA	INACTIVA	BUCARAMANGA	Rio de Oro
24	C24	NORTE	1.282.423	1.104.165	790	2010	CA	INACTIVA	BUCARAMANGA	Rio de Oro

5. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS AUTOMÁTICAS COMPORTAMIENTO DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA

5.1. MICROCUENCA CÁCHIRA SUR

5.1.1. Estación Betania

Se encuentra instalada en el corregimiento de Betania en jurisdicción del municipio de El Playón; se encarga del monitoreo de la parte alta de la sub cuenca Cáchira del Sur y de la microcuenca de El Pino, sobre la corriente del Rio Betania. A continuación se muestran las gráficas con los análisis de precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

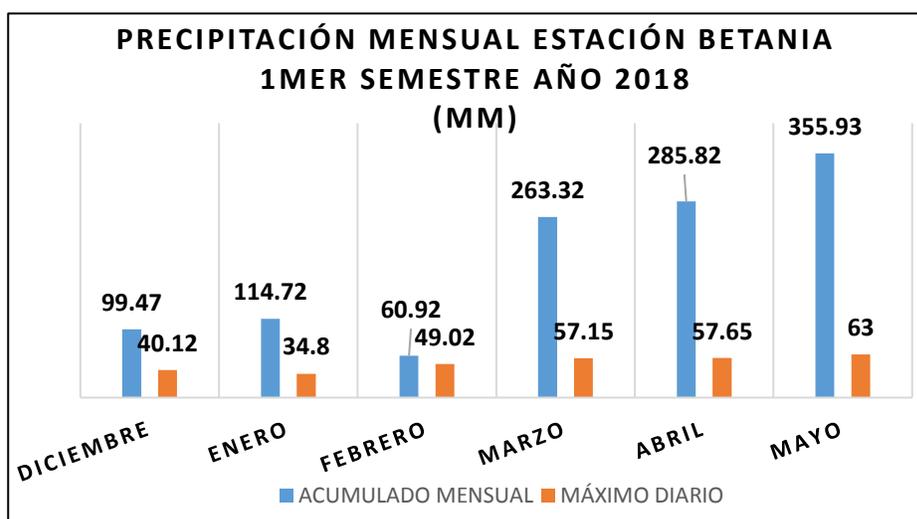


Gráfico 1. Precipitación estación Betania

Se observó mayor precipitación mensual en los meses de Marzo, Abril y Mayo registrando unos valores de 263.32, 285.82 y 355.93 mm respectivamente. Así mismo se determinó que durante el periodo de DICIEMBRE hasta MAYO los días que registraron precipitación representaron el 74,18%.

Se puede evidenciar en el Gráfico 1 el primer pico corresponde al mes de mayo que comparado con los años 2015, 2016 y 2017 (235.9, 203 y 306.58 mm respectivamente) corresponden a un incremento en la precipitación. La precipitación máxima diaria registrada durante el primer semestre fue 63 mm el día 6 de mayo de 2018.

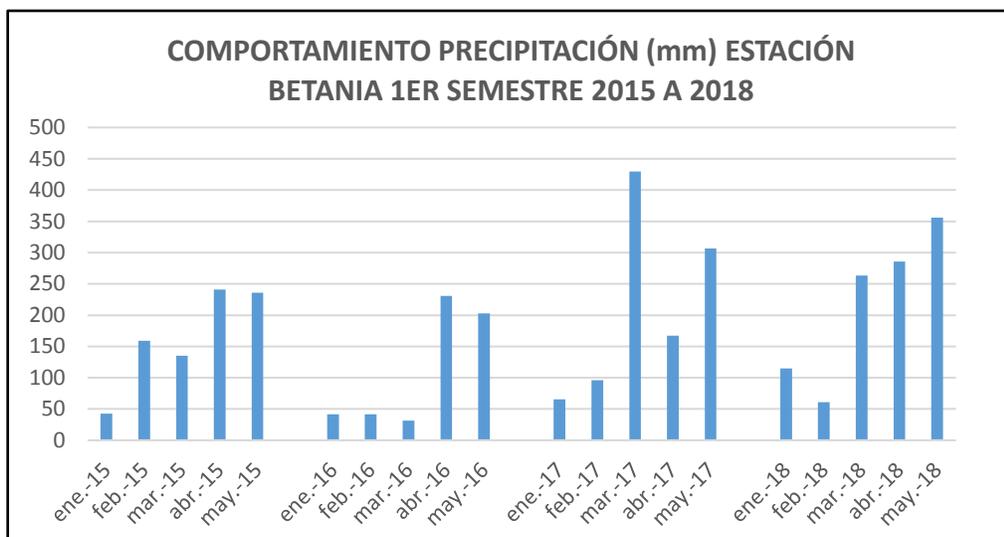


Gráfico 2. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 Estación Betania

Por lo anterior se puede concluir que la precipitación en el primer semestre de 2018 en la estación Betania ha tenido un incremento comparado con la precipitación presentada para el mismo periodo de tiempo en los años 2015, 2016 y 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
BETANIA	906.4	713.6	1277.39	1180.18

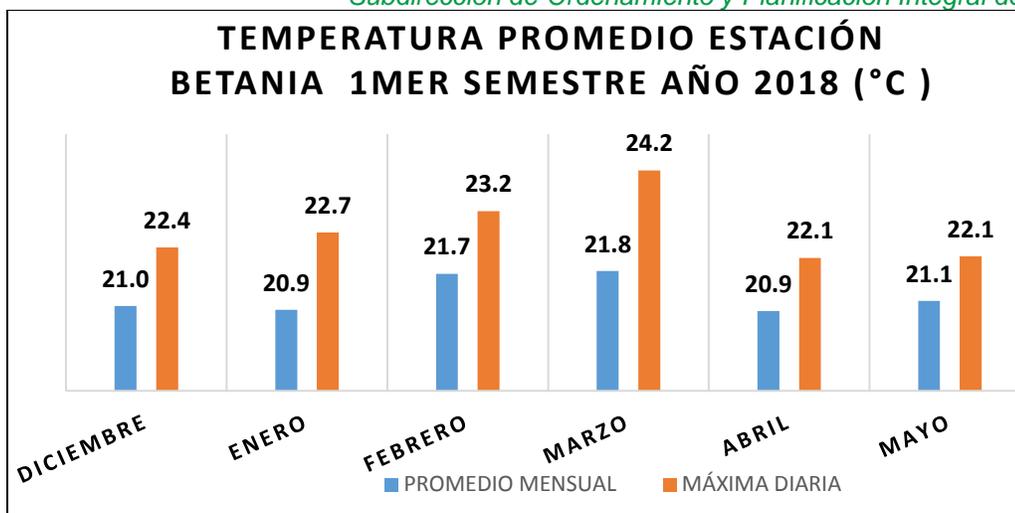


Gráfico 3. Temperatura estación Betania

Se observa en el Gráfico 3, variaciones mínimas en la temperatura promedio a lo largo del primer semestre de 2018, con un promedio semestral de 21.23°C, la cual presenta un decrecimiento comparada con los años 2015, 2016 y 2017 (22.13°C, 22.50°C, 21.32°C respectivamente); La temperatura máxima diaria se localiza el 12 del mes de Abril, con un registro de 24.2°C.

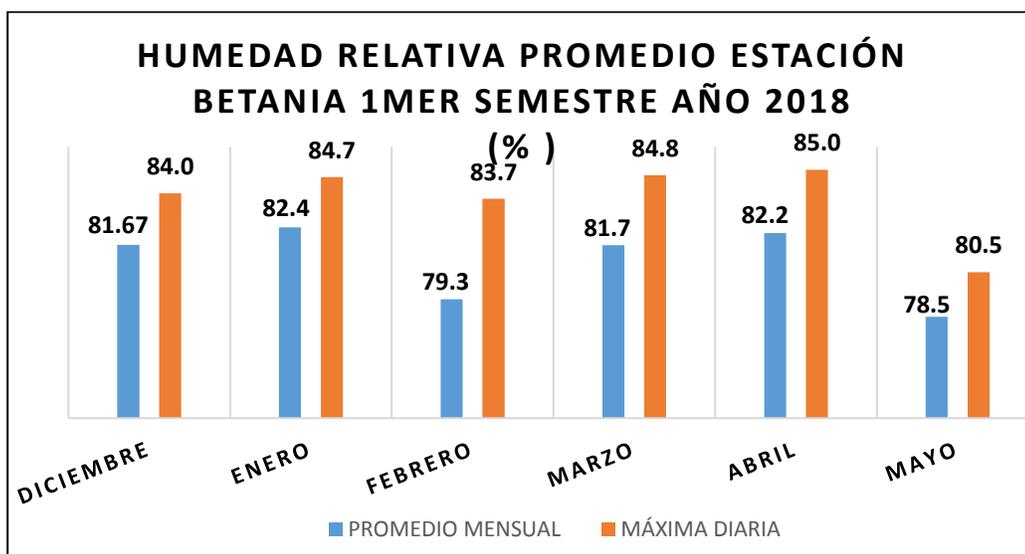


Gráfico 4. Humedad Relativa estación Betania

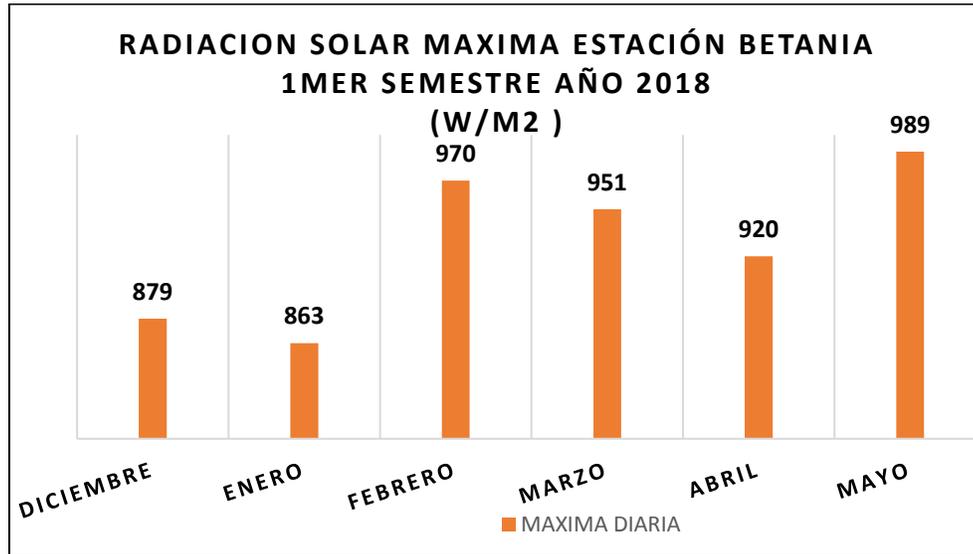


Gráfico 5. Radiación Solar estación Betania

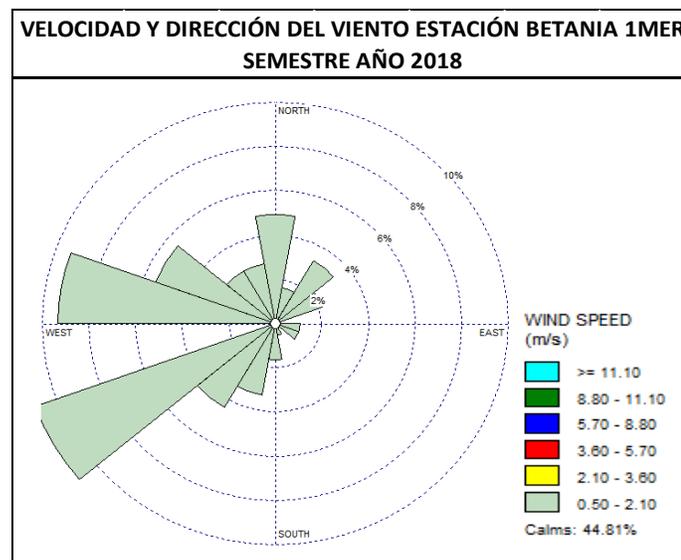


Gráfico 6. Velocidad y Dirección del Viento estación Betania

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1180,18		63	06/05/2018
TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA

21.23		24.2	12/03/2017
HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
80.95		85	10/04/2018
RADIACIÓN SOLAR [W/m2]			
MAXIMO SEMESTRAL		OCURRENCIA	
989		24/05/2018	
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,50 - 2,10
247.50	WSW	44.8%	55.2%

Tabla 2. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación Betania

5.1.2. Estación Sena Aguas Calientes

Se encuentra instalada en la institución educativa del SENA en el municipio de El playón, ésta estación tiene como objetivo el monitoreo de la parte media de la subcuenca Cáchira del Sur y de la microcuenca Playonero, sobre la corriente del Rio Playonero. A continuación se presentan el comportamiento de pluviosidad, temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

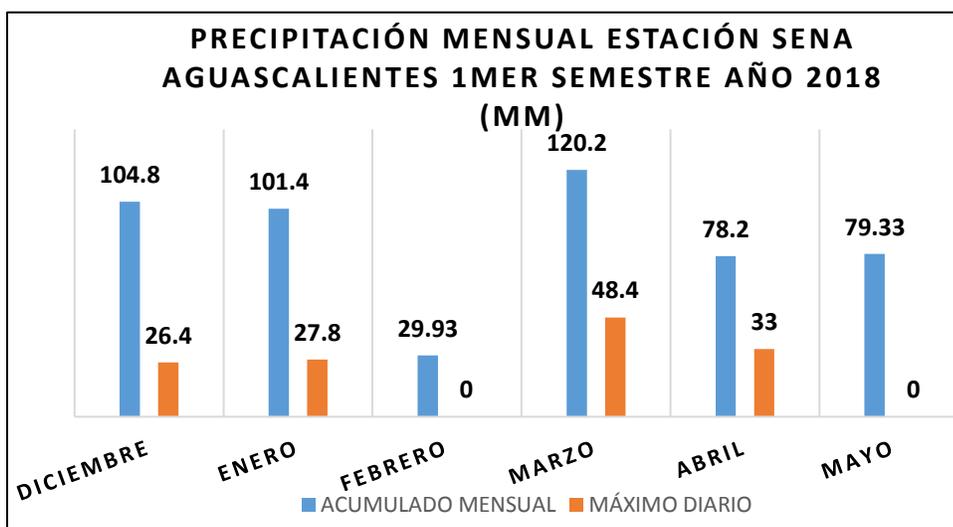


Gráfico 7. Precipitación Estación Sena Aguas Calientes.

Se observa en el Gráfico 7, un régimen en la precipitación de tipo bimodal comportamiento atípico comparado con los años 2015 y 2016. La máxima precipitación se presentó en el mes de marzo (120.2 mm). La máxima precipitación diaria se presentó el 5 de abril con un valor de 48.4 mm. Se evidenció mayor precipitación mensual en los meses de Diciembre, Enero y Marzo registrando unos valores de 104.8, 101.4 y 120.2 mm respectivamente. En los meses de febrero y mayo no se tuvo registro completo de datos debido a que la estación presentó falla en los sensores, estos fueron completados con datos tipo calculados a través de regresiones con información existente de años anteriores.

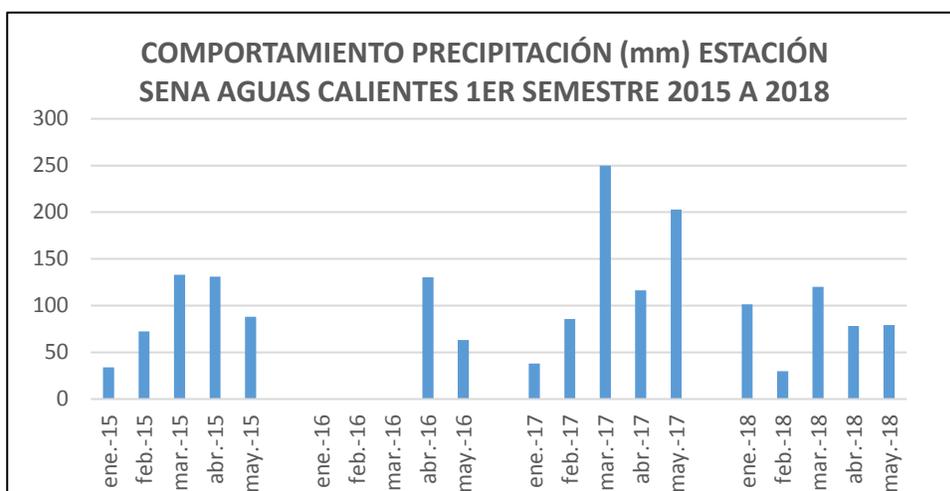


Gráfico 8. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación SENA Aguas Calientes.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó una disminución en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2017. Es importante aclarar que en el año 2016 no se registró precipitación en los meses de enero, febrero y marzo por daño en el sensor.

Estación	2015	2016	2017	2018
SENA	494.8	278.8	805.16	513.87

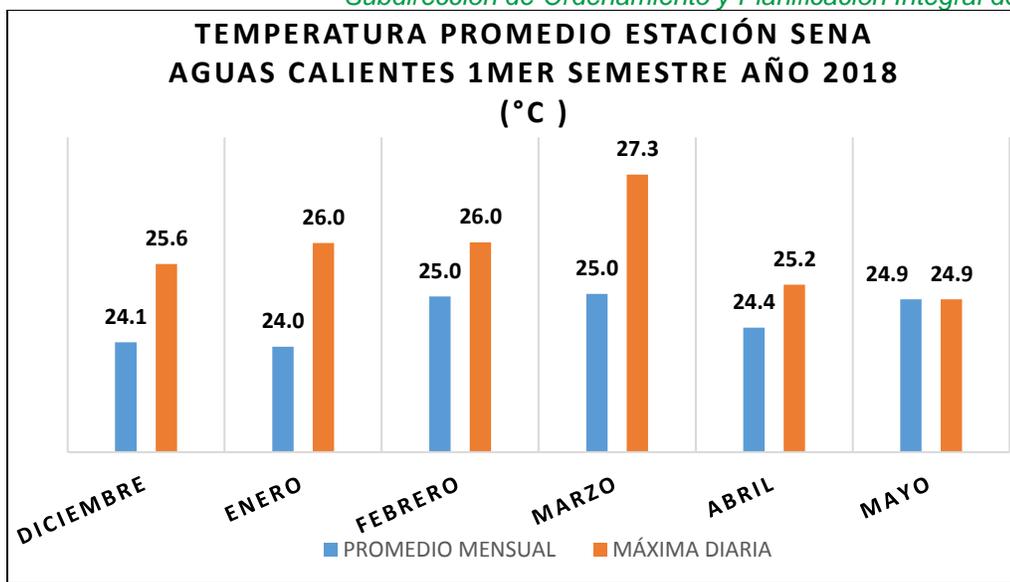


Gráfico 9. Temperatura estación Sena Aguas Calientes

Se observa en el Gráfico 9, variaciones mínimas en la temperatura promedio a lo largo del primer semestre de 2018 con un promedio semestral de 24.56°C, la cual presenta un decrecimiento para los años 2015, 2016 y 2017 (25.37°C, 25.53°C y 24.64 °C respectivamente). La temperatura máxima se localiza en el mes de marzo, con un registro de 27.3°C.

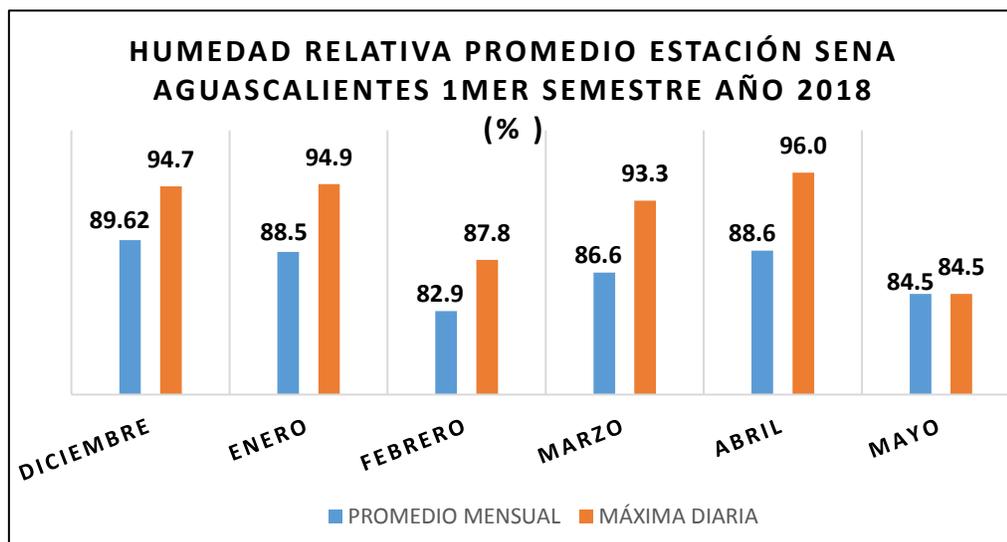


Gráfico 10. Humedad Relativa estación Sena Aguas Calientes

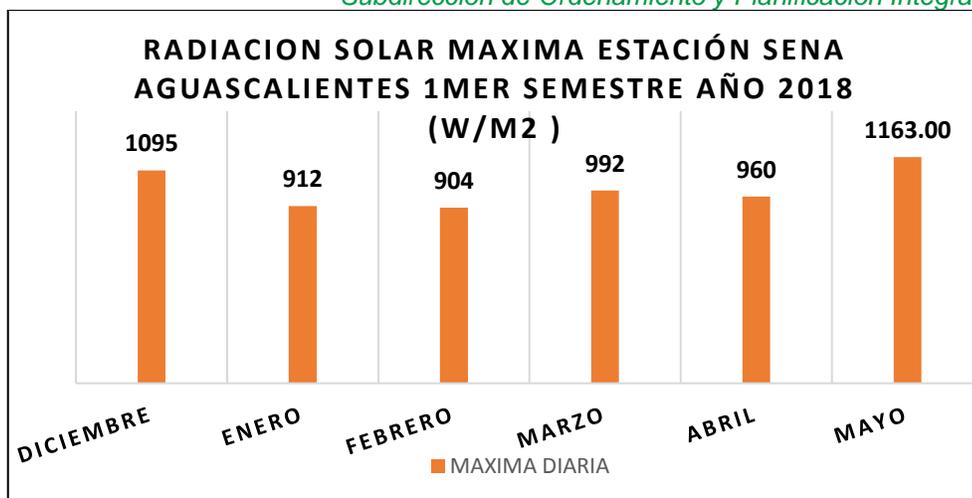


Gráfico 11. Radiación Solar Máxima estación Sena Aguas Calientes

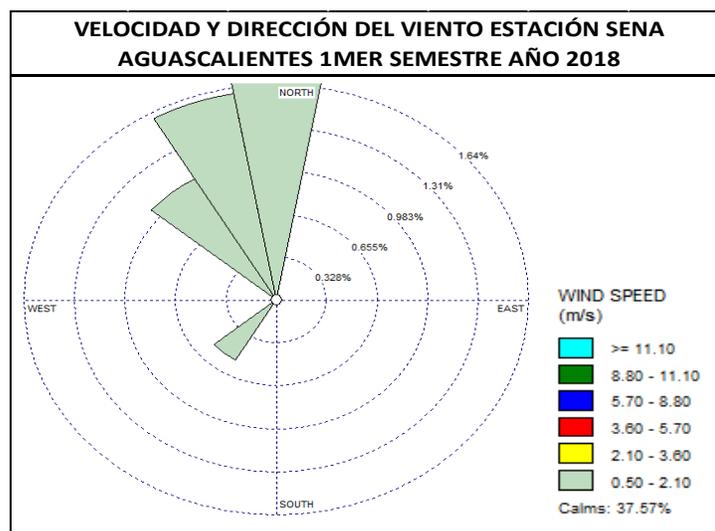


Gráfico 12. Velocidad y dirección del viento estación Sena Aguas Calientes

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
513.87		48.4	05/04/2018

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
24.56		27.3	12/03/2018

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
86.79		96.0	06/04/2018

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]			
MAXIMO SEMESTRAL			OCURENCIA
992			30/12/2017

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,55 - 2,10
0.00	N	37.6%	62.4%

Tabla 3. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación Sena Aguas Calientes.

5.1.3. Estación La Naranjera

Estación climatológica automática ubicada en el municipio de El playón, a una distancia de 1 Km aproximadamente de la cabecera municipal de este municipio. Esta encargada del monitoreo de la parte media de la sub cuenca Cáchira del Sur y de la microcuenca Playonero, sobre la corriente quebrada la Naranjera. A continuación se presentan los gráficos de pluviosidad y temperatura con sus respectivos análisis, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

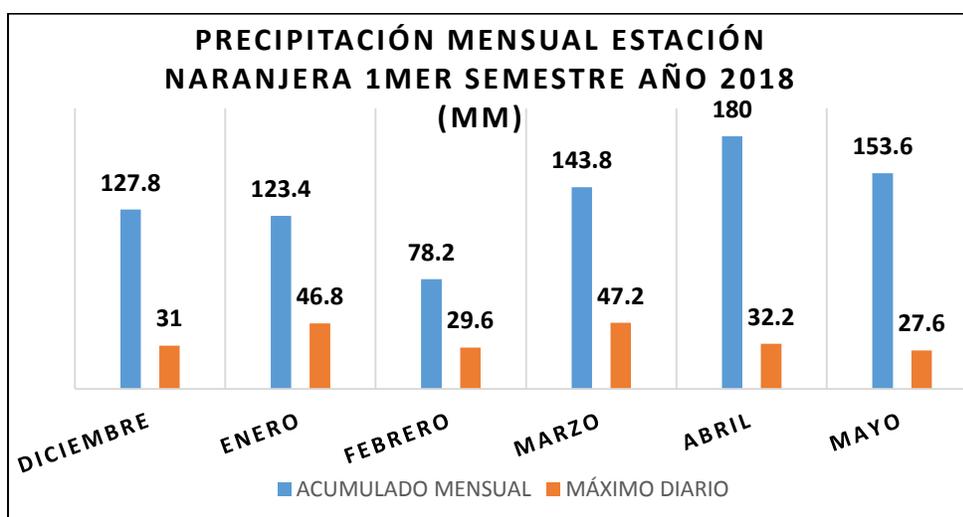


Gráfico 13. Precipitación La Naranjera

En el Gráfico 13, se presenta el comportamiento de la precipitación mensual reportada en el primer semestre de 2018 que comparadas con los años 2015 y 2017 se evidencia una alta pluviosidad durante los meses enero, febrero, marzo y abril del periodo en mención, la menor precipitación se presenta en el mes de febrero (78.2 mm) y la precipitación máxima en el mes de abril (180 mm). La máxima precipitación diaria se presentó el día 6 de abril con un valor de 47.2 mm de lluvia.

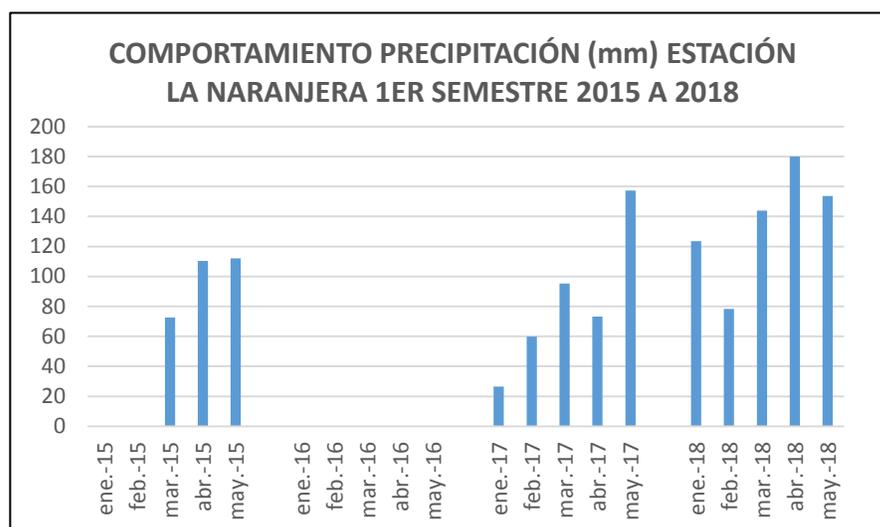


Gráfico 14. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación La Naranjera

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un incremento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2015 y 2017. Es importante aclarar que en el año 2016 no se registró precipitación por daño en el sensor.

Estación	2015	2016	2017	2018
LA NARANJERA	329.4	0.00	515.8	806.8

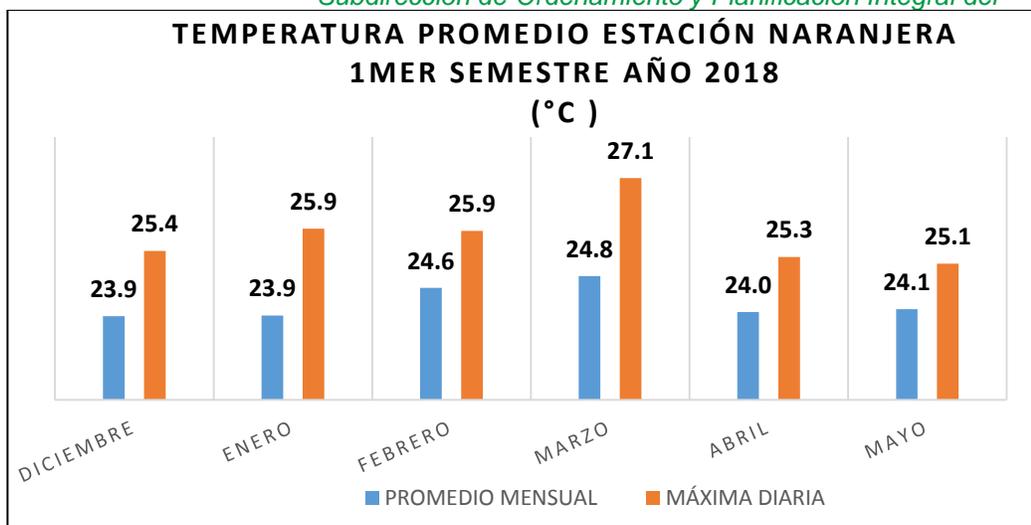


Gráfico 15. Temperatura estación La Naranjera

Según el Gráfico 15, se observa que la temperatura promedio registrada en la estación la naranjera muestra un comportamiento uniforme durante el primer semestre del año 2018 (24.21°C). La máxima temperatura alcanza un valor de 27.1°C, el cual es registrado en el mes de Marzo. Por otro lado la temperatura mínima registrada se localiza en el mes de Enero con un valor de 23.9 °C.

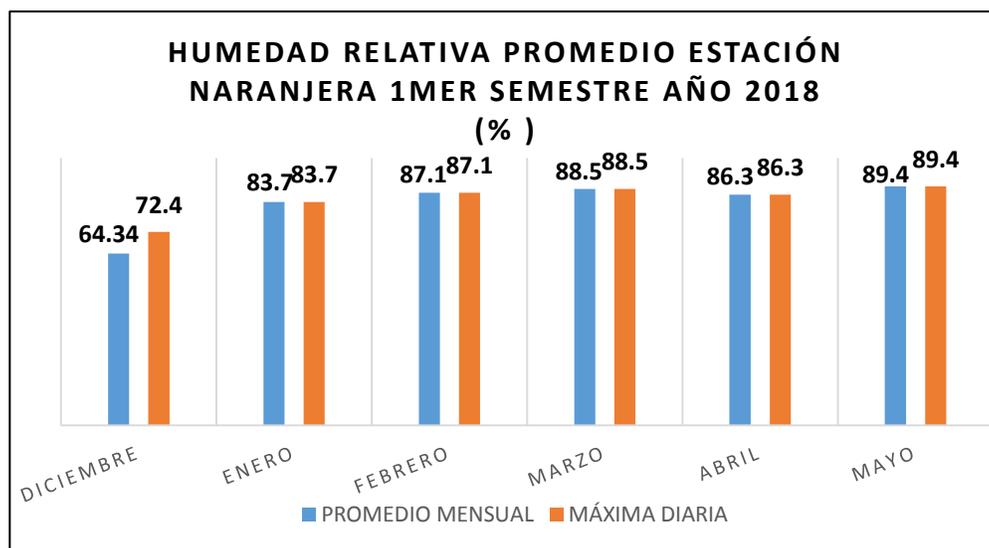


Gráfico 16. Humedad Relativa estación La Naranjera

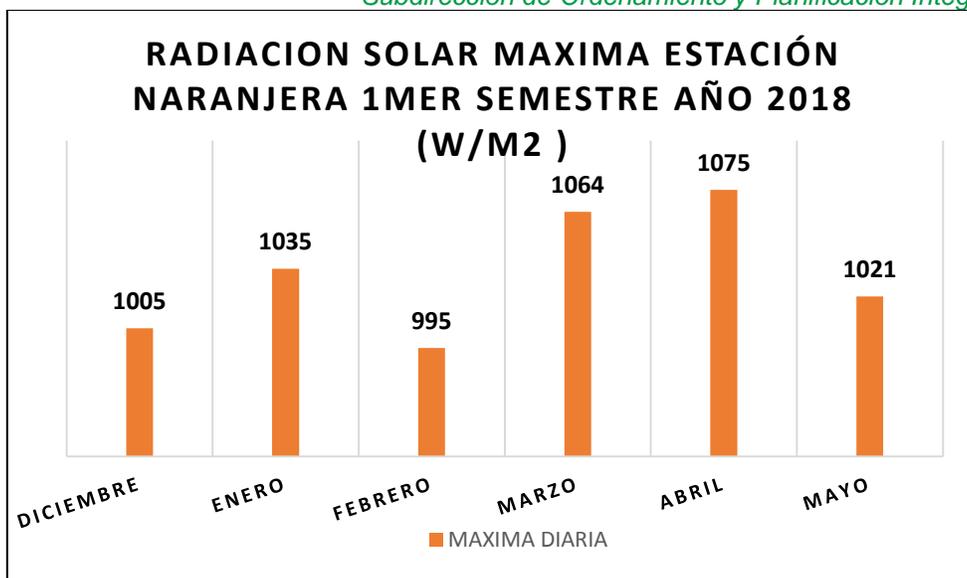


Gráfico 17. Radiación Solar Máxima estación La Naranjera

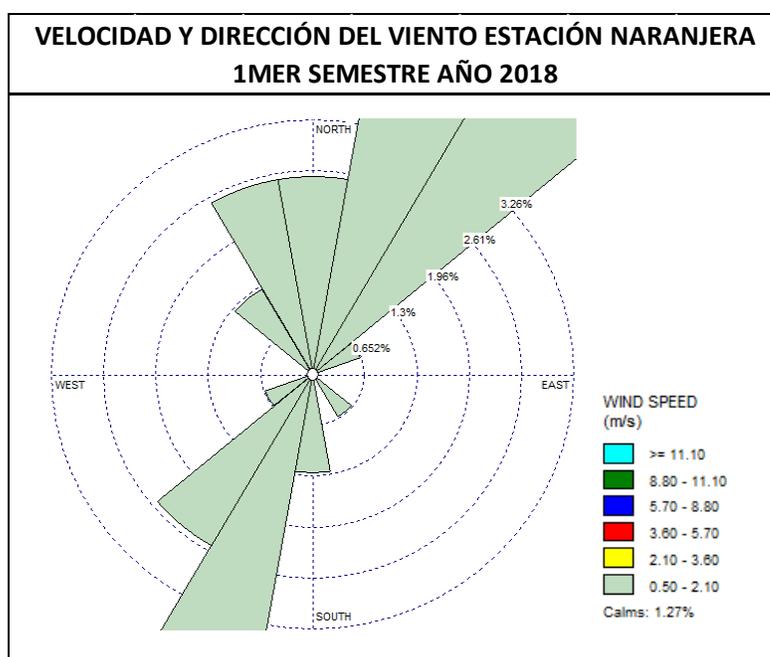


Gráfico 18. Velocidad y dirección del viento estación La Naranjera

PRECIPITACIÓN [mm]		
ACUMULADO SEMESTRAL	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
806,80	47,2	06/04/2018

TEMPERATURA [°C]		
PROMEDIO SEMESTRAL	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA

24,21	27,1	12/03/2017
HUMEDAD RELATIVA [%]		
PROMEDIO SEMESTRAL	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
83,22	89,4	08/03/2018
RADIACIÓN SOLAR [W/m2]		
MAXIMO SEMESTRAL	OCURENCIA	
1064	14/03/2018	
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL	VIENTO CALMA	0,50 - 2,10
45,00	NE	1,3%
		98,7%

Tabla 4. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018 Estación Naranjera

5.1.4. Estación La Aguada

Fue instalada en el año 2013 y se encuentra ubicada en la Vereda La Aguada, municipio de Playón; se encarga de realizar el monitoreo de la parte baja de la sub cuenca Cachira del Sur y de la microcuenca Cachiri Bajo, sobre la corriente del Rio Cachiri, aguas abajo de la unión de esta con la tributaria Rio Romerito. A continuación se presentan los gráficos de pluviosidad y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

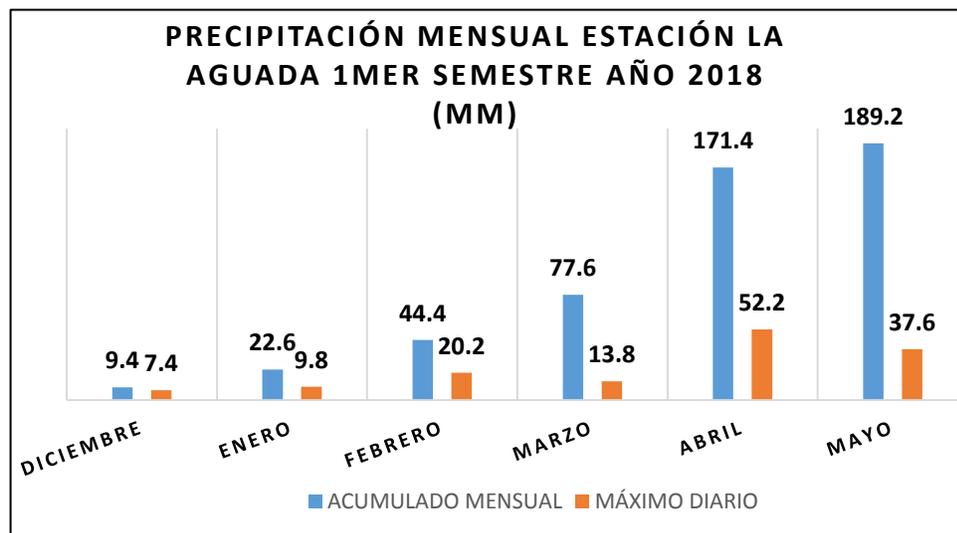


Gráfico 19. Precipitación estación La Aguada

En el Gráfico 19, Se observa claramente un régimen de la precipitación creciente en la pluviosidad. El evento de mayor pluviosidad se presenta en el mes de mayo con una valor de precipitación de 189.2 mm. La precipitación máxima de 24 horas se presentó el 28 de abril con un valor de 52.2 mm.

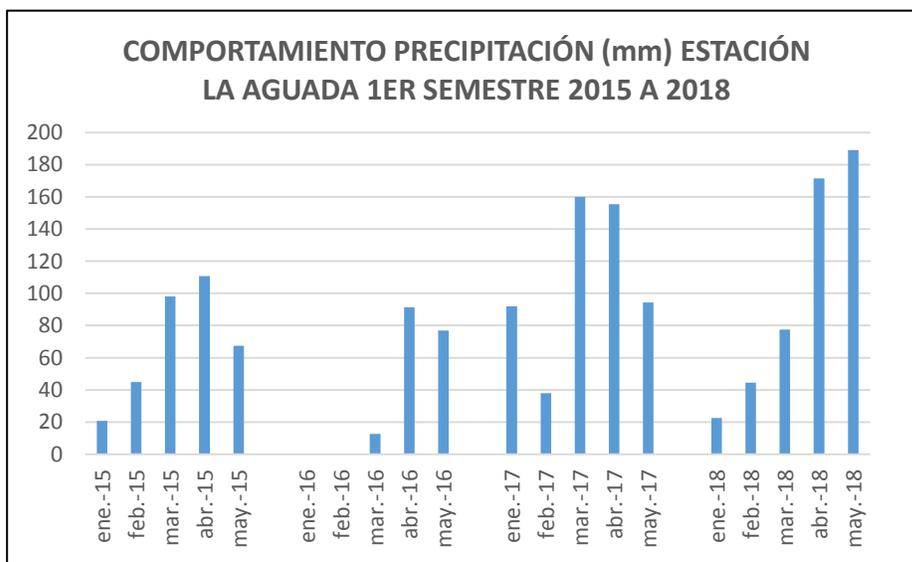


Gráfico 20. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación La Aguada.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un incremento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2015 Y 2016 y un pequeño decrecimiento con respecto al año 2017.

Estación	2015	2016	2017	2018
LA AGUADA	413	234.4	554.2	514.6

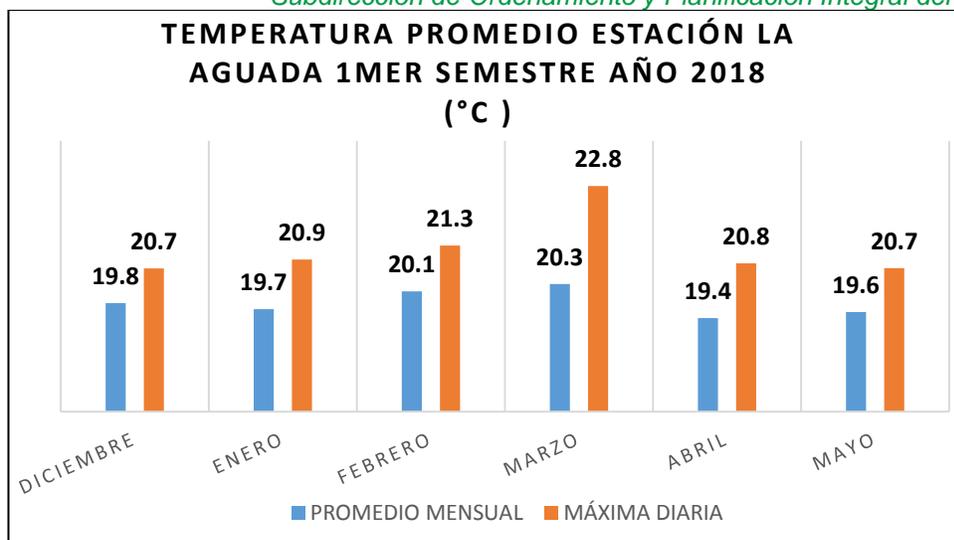


Gráfico 21. Temperatura estación La Aguada

En el Gráfico 21, se presenta un comportamiento uniforme a lo largo del primer semestre de 2018 con un promedio semestral de temperatura alrededor de los 19.81 °C y variaciones poco significativas. La temperatura máxima se registró en el mes de Marzo con un valor de 22.8 °C. La temperatura mínima se registró en el mes de Abril con un valor de 19.4 °C.

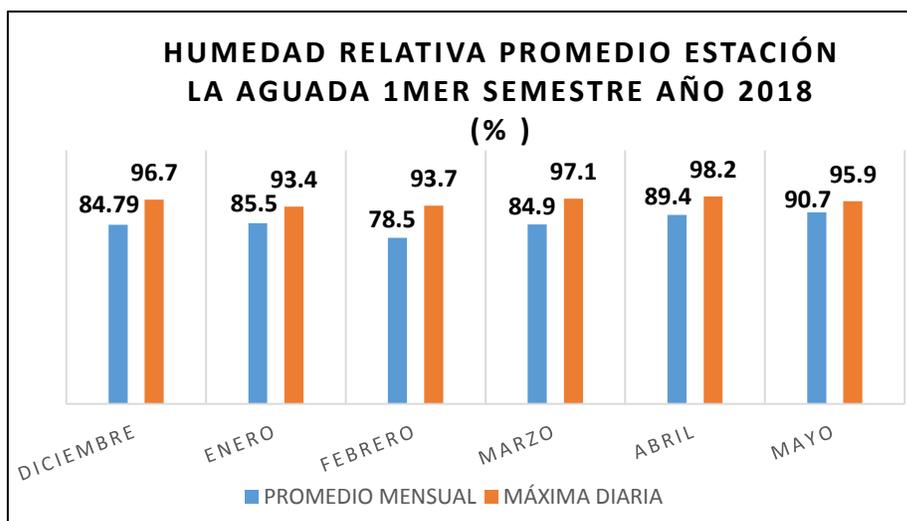


Gráfico 22. Humedad Relativa estación La Aguada

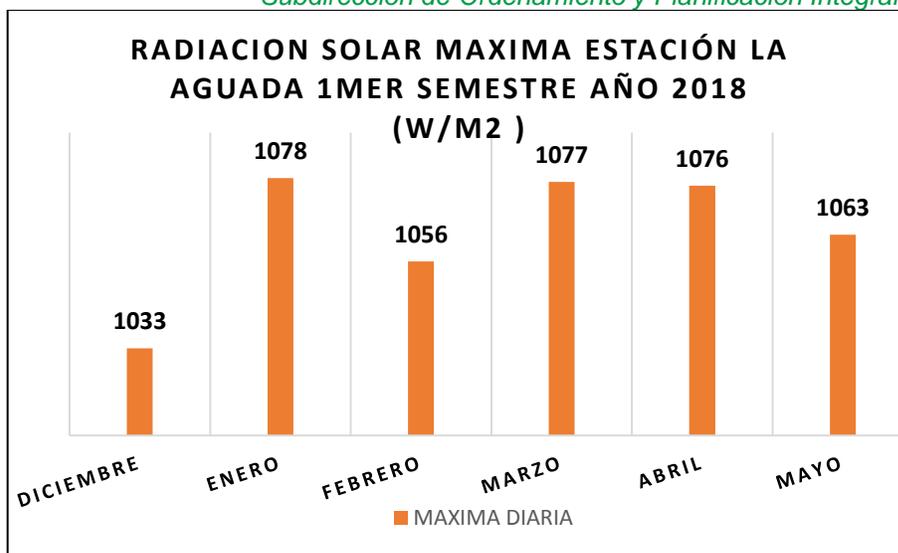


Gráfico 23. Radiación Solar Máxima estación La Aguada

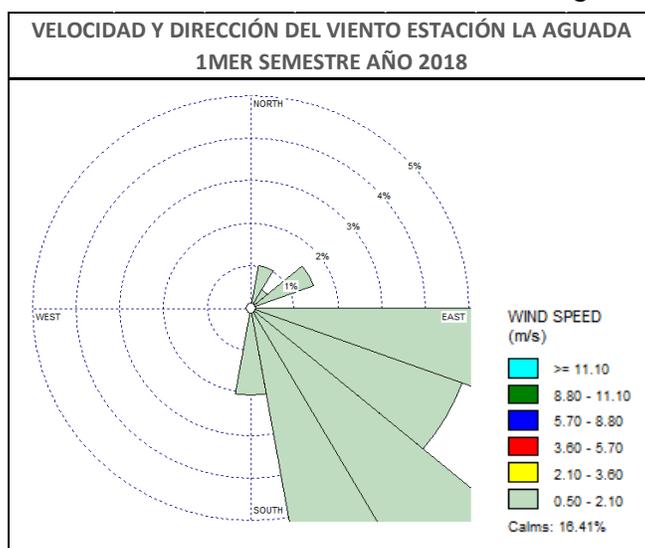


Gráfico 24. Velocidad y Dirección del Viento estación La Aguada

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
514,60		52,2	28/04/2018

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURENCIA
19,81		22,8	12/03/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
85,63		98,2	12/04/2018

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]	
MAXIMO SEMESTRAL	OCURRENCIA
1077	25/01/2018

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,55 - 2,10
90,00	E	16,4%	83,6%

Tabla 5. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación La Aguada

5.1.5. Estación Turbay

Se encuentra ubicada en la Vereda de San Isidro cercana al caserío de Turbay dentro del municipio de Surata; su altitud es de 2000 msnm. La estación Turbay tiene como finalidad realizar el monitoreo de la parte alta de la sub cuenca Cáchira del Sur y de la microcuenca Romeritos, sobre la corriente del Rio Romeritos. A continuación se presenta el análisis de los gráficos de pluviosidad y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

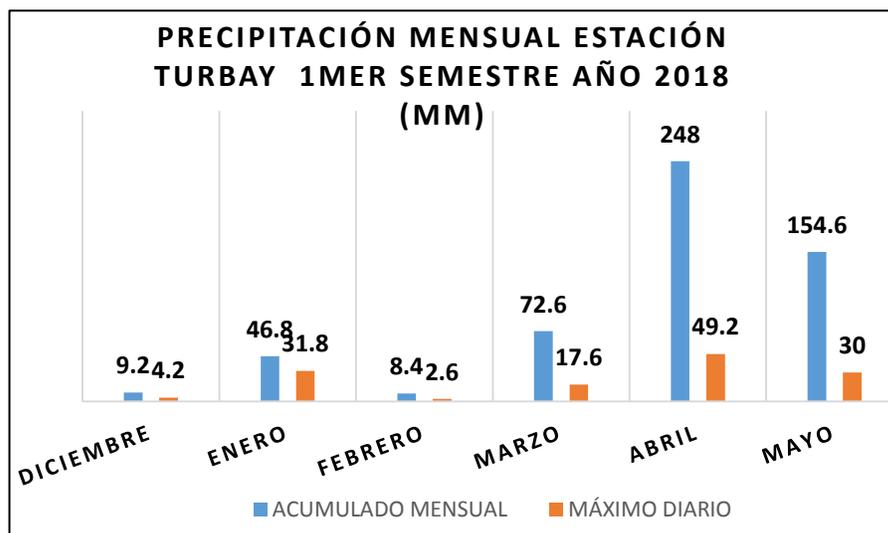


Gráfico 25. Precipitación estación Turbay

Según el Gráfico 25, se evidencia un comportamiento normal ya que presenta valores pequeños de precipitación en los meses de diciembre, enero y febrero con máxima precipitación en el mes de abril con un valor total mensual de 248 mm. La precipitación mínima mensual se localiza en los meses de diciembre y febrero (9.2 mm y 8.4 mm respectivamente). La máxima precipitación de 24 horas se registró el 28 de Abril con un valor de 49.2 mm.

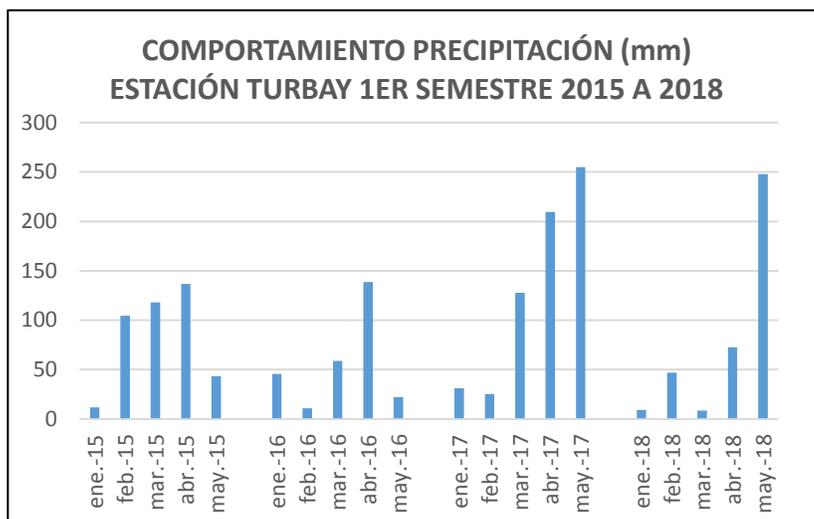


Gráfico 26. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación Turbay

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un decrecimiento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2015 Y 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
TURBAY	425.6	275.9	812	539.6

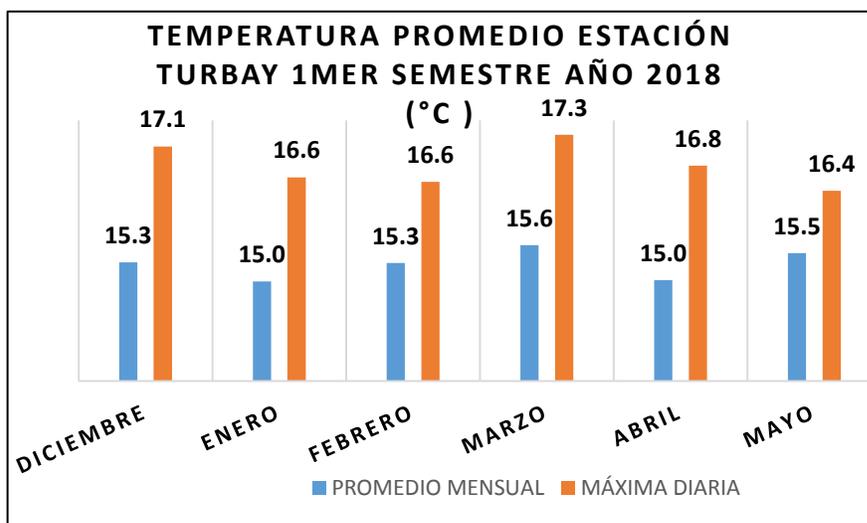


Gráfico 27. Temperatura estación Turbay

En el Gráfico 27, se muestra que la temperatura promedio para el primer periodo del año 2018 en la estación Turbay fue de 15.29°C se observa una leve ascenso de la temperatura para el mismo periodo de los años 2015 y 2016 (16.17°C y 16.12°C respectivamente)

La temperatura máxima diaria presenta un valor de 17.3°C y se registró en el mes de abril. La temperatura mínima mensual presenta un valor de 15.0°C y se registró en los meses de enero y abril.

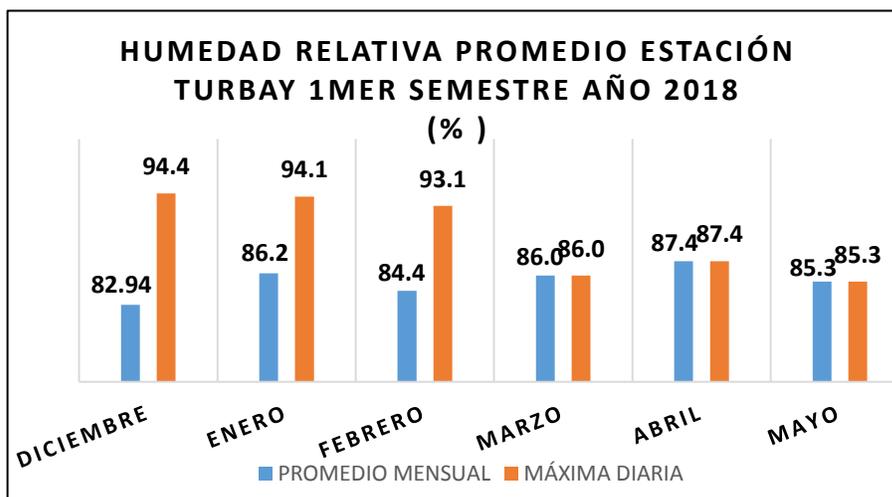


Gráfico 28. Humedad Relativa estación Turbay

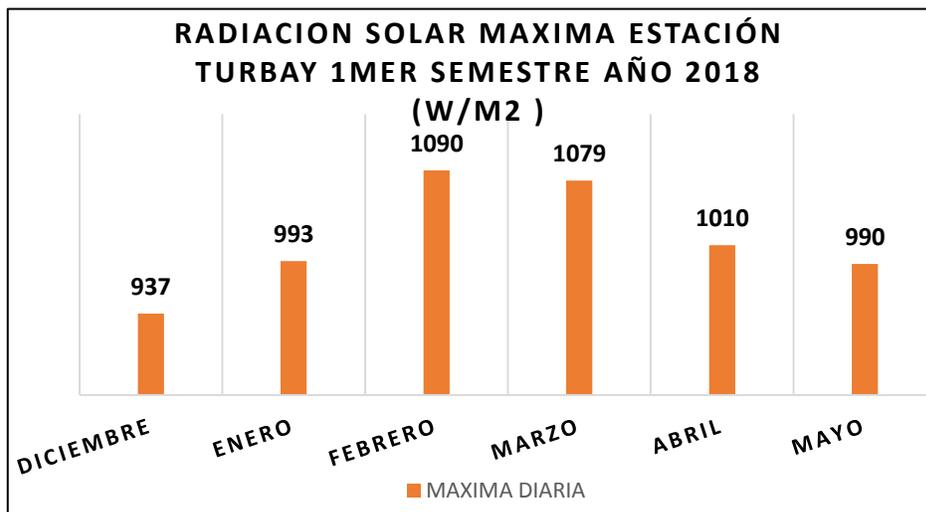


Gráfico 29. Radiación Solar estación Turbay

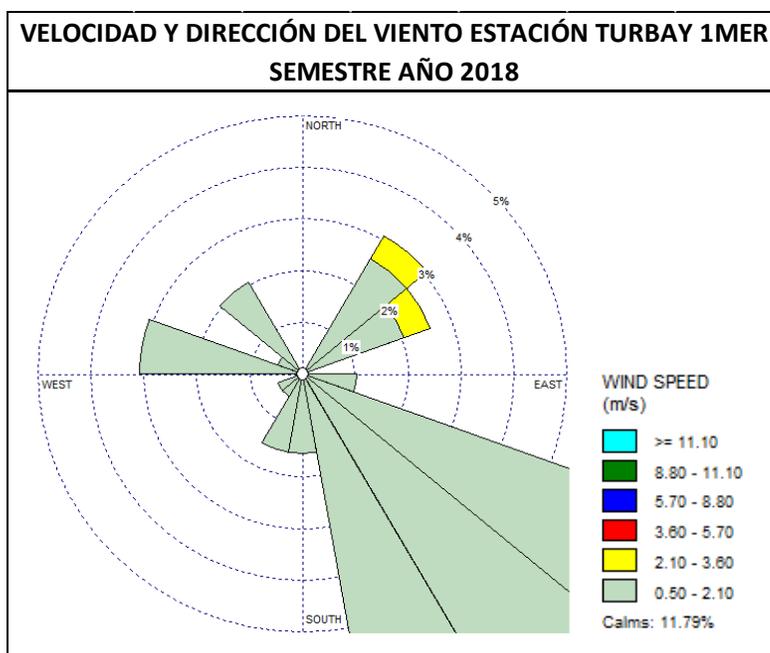


Gráfico 30. Velocidad y Dirección del Viento estación Turbay

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
539.60		49.2	28/04/2018

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
15.29		17.3	11/03/2018

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
85.36		94.4	02/12/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]	
MAXIMO SEMESTRAL	OCURRENCIA
1079	30/12/2017

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]		
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,50 - 2,10	2,10 - 3,6
157.50	SSE	11.8%	87.2%	1.0%

Tabla 6. *Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación Turbay*

5.1.6 Estación Cachirí

Se encuentra ubicada en el centro poblado de Turbay, perteneciente al municipio de Surata. Esta estación se encuentra a una altitud de 1930 msnm y se encarga de realizar el monitoreo de la parte alta de la sub cuenca Cáchira del Sur y de la microcuenca Cachiri Alto, sobre la corriente del Rio Cachiri. La estación Cachirí fue desmontada debido a que el IDEAM tiene proyectado repotenciar la estación climatológica ordinaria.

5.2. MICROCUENCA RIONEGRO

5.2.1. Estación El Cairo

La Estación El Cairo se encuentra a una altura 1059 msnm, hace parte de la microcuenca Rionegro y está ubicada la vereda el Cairo del municipio de Rionegro. A continuación se muestran los gráficos de precipitación y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

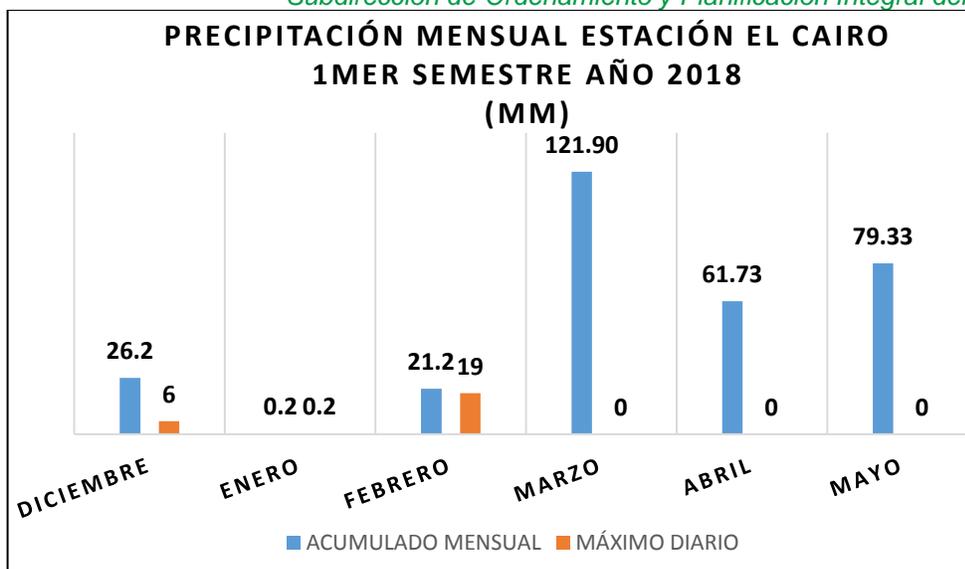


Gráfico 31. Precipitación estación El Cairo

En el Gráfico 31, se observa la máxima precipitación registrada fue de 121.90 mm en el mes de marzo. La máxima precipitación de 24 horas se presentó el 4 de diciembre con un valor de 6 mm.

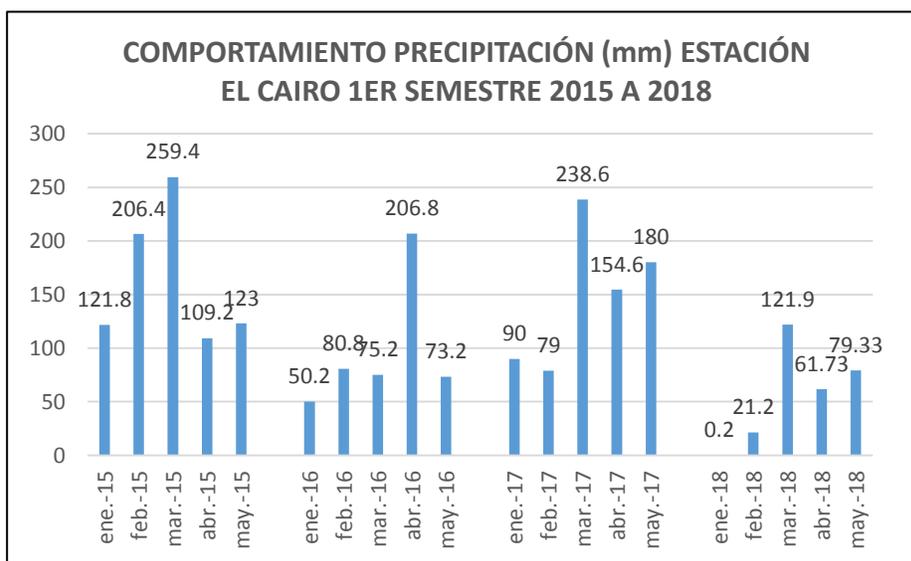


Gráfico 32. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 Y 2018 estación ElCairo.

Como se observa en la anterior gráfica en el primer periodo del año 2018 se presentó una disminución considerable en la precipitación en la estación El Cairo comparada con los años 2015, 2016 y 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
EL CAIRO	85102	487	848.8	310.57

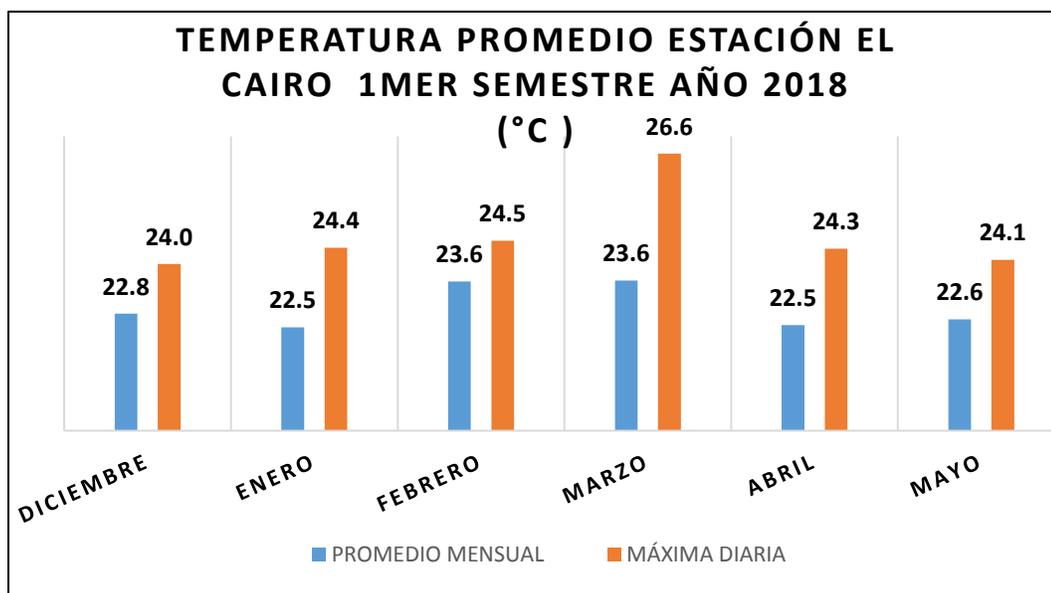


Gráfico 33. Temperatura estación El Cairo

En el Gráfico 33, se observa que la temperatura promedio es de 22.92 °C con variaciones no significativas. La temperatura máxima se localiza en los meses de febrero y marzo con un registro de 23.6°C. La temperatura mínima se localiza en el mes de enero y abril con un valor de 22.5°C.

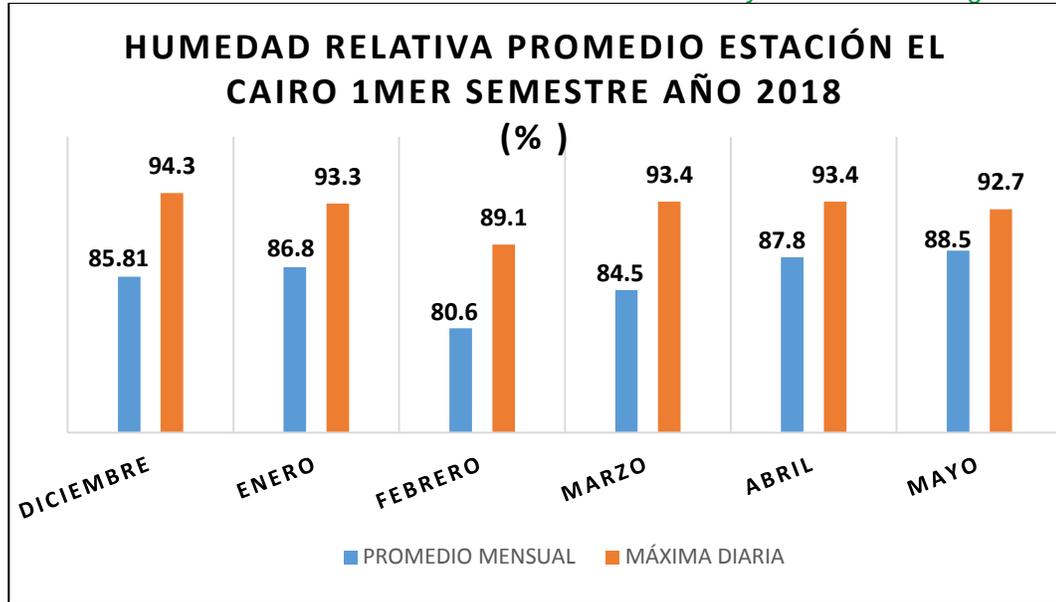


Gráfico 34. Humedad Relativa estación El Cairo

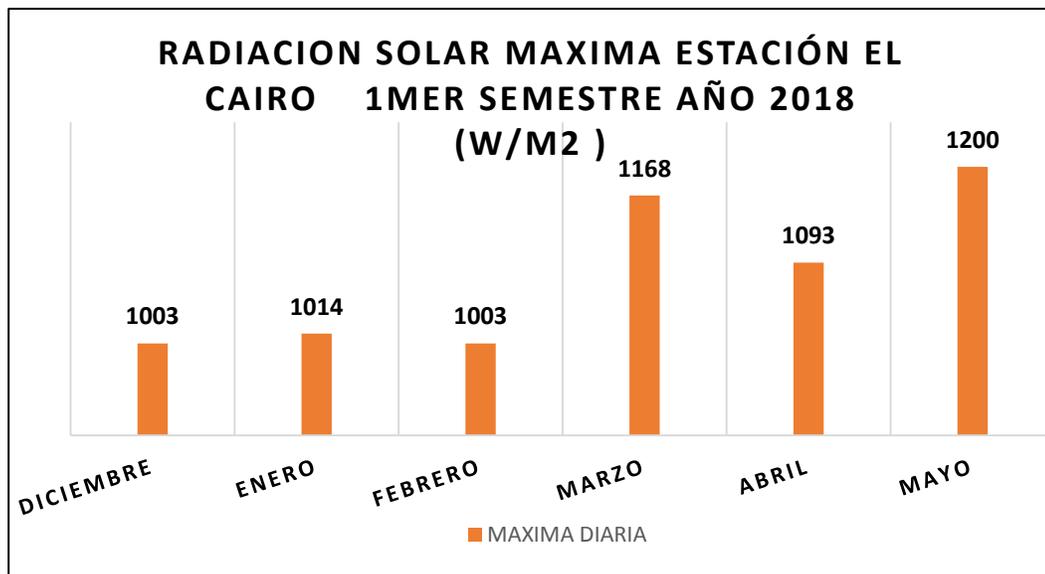


Gráfico 35. Radiación Solar estación El Cairo

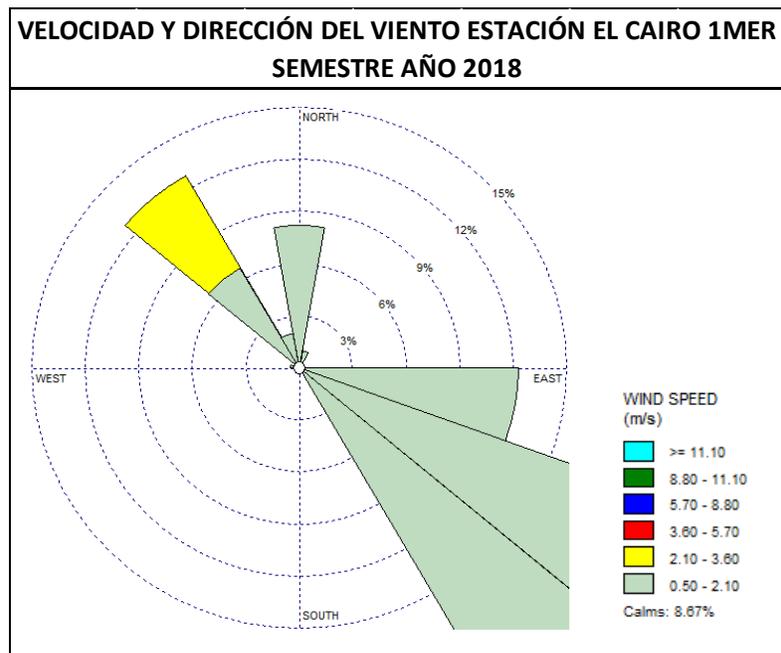


Gráfico 36. Velocidad y Dirección del Viento estación El Cairo

ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE AÑO 2018

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
310.57		6	04/03/2017

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURENCIA
22.92		26.6	12/03/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURENCIA
85.65		94.3	02/12/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]	
MAXIMO SEMESTRAL	OCURENCIA
1200	09/05/2018

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE	VIENTO CALMA	0,50 - 2,10

SEMESTRAL			
135.00	NE	8.7%	85.2%

Tabla 7. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación el Cairo

5.2.2 Estación Santa Cruz de la Colina

La estación de Santa Cruz de la Colina fue instalada hacia finales del mes de marzo del 2012. Se encuentra ubicada en el corregimiento Santa Cruz de la colina, del municipio de matanza, vereda la Plazuela. A continuación se muestran los gráficos de Pluviosidad y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

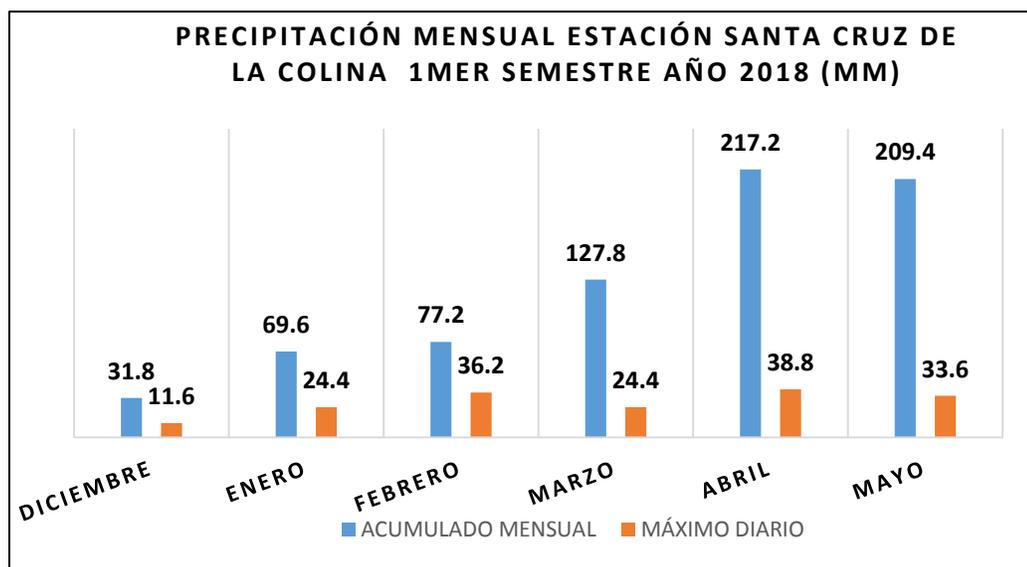


Gráfico 37. Precipitación estación Santa Cruz

Según el Gráfico 37, se observa un comportamiento creciente en la precipitación, con una máxima precipitación en el mes de abril, con un valor de 217.2 mm. La precipitación mínima se presentaron en los meses de diciembre y enero con valores de 31.8 mm y 69.6 mm respectivamente. La precipitación máxima de 24 horas se registró el 28 de abril con un valor de 38.8 mm.

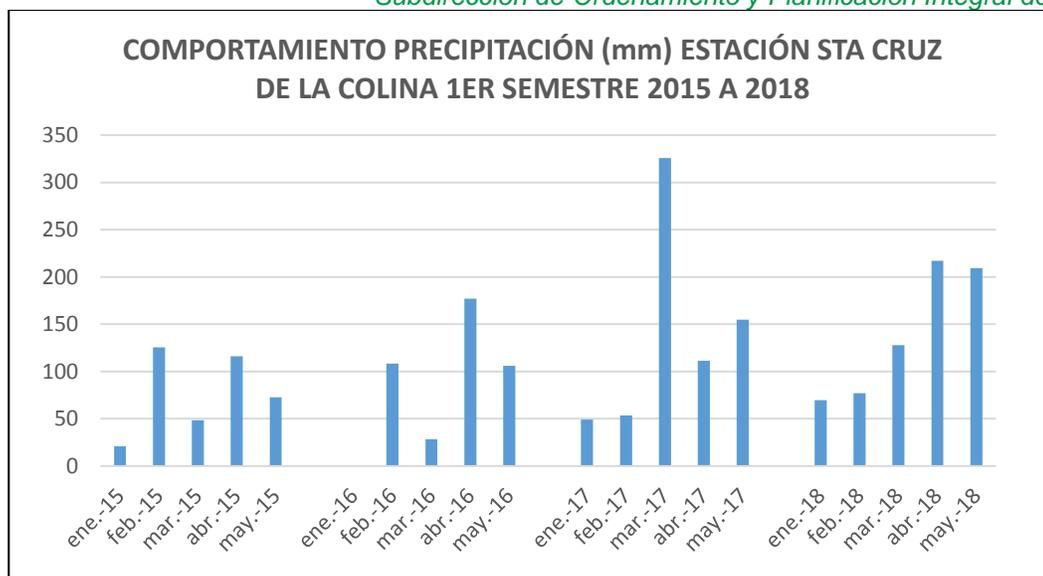


Gráfico 38. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación Santa Cruz de la Colina.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un incremento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2015 y 2016.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
SANTA CRUZ	476.2	420.40	857.4	733

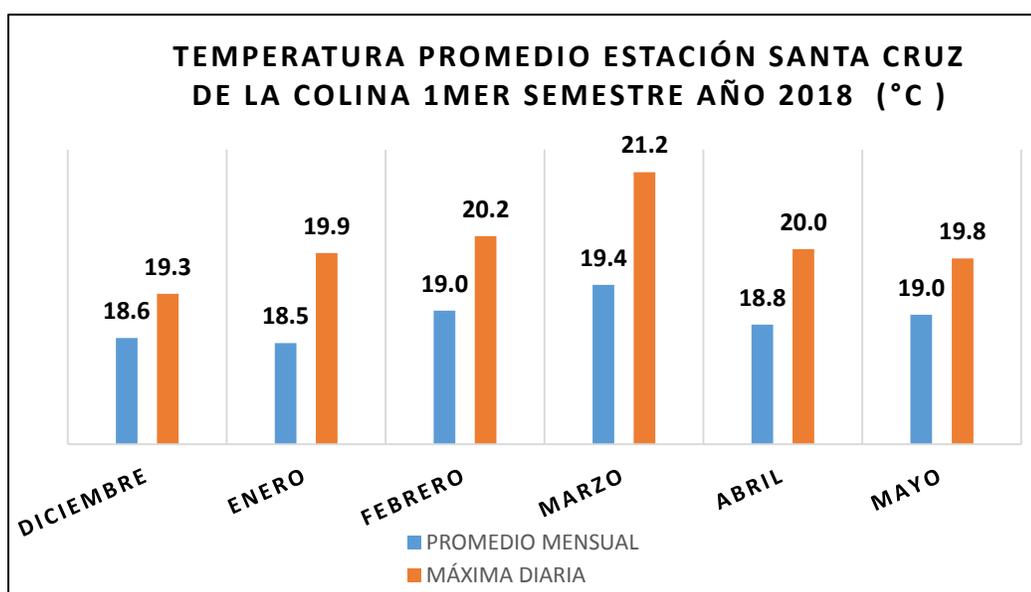


Gráfico 39. Temperatura estación Santa Cruz

Según el Gráfico 39, se muestra un valor de temperatura media para el primer semestre de 2018 de 18.91°C con fluctuaciones entre cada uno de los meses. La máxima temperatura se presentó el 28 de abril con un valor de 21.2°C. Se presenta una pequeña disminución en la precipitación mensual comparada con el año inmediatamente anterior para el periodo en estudio.

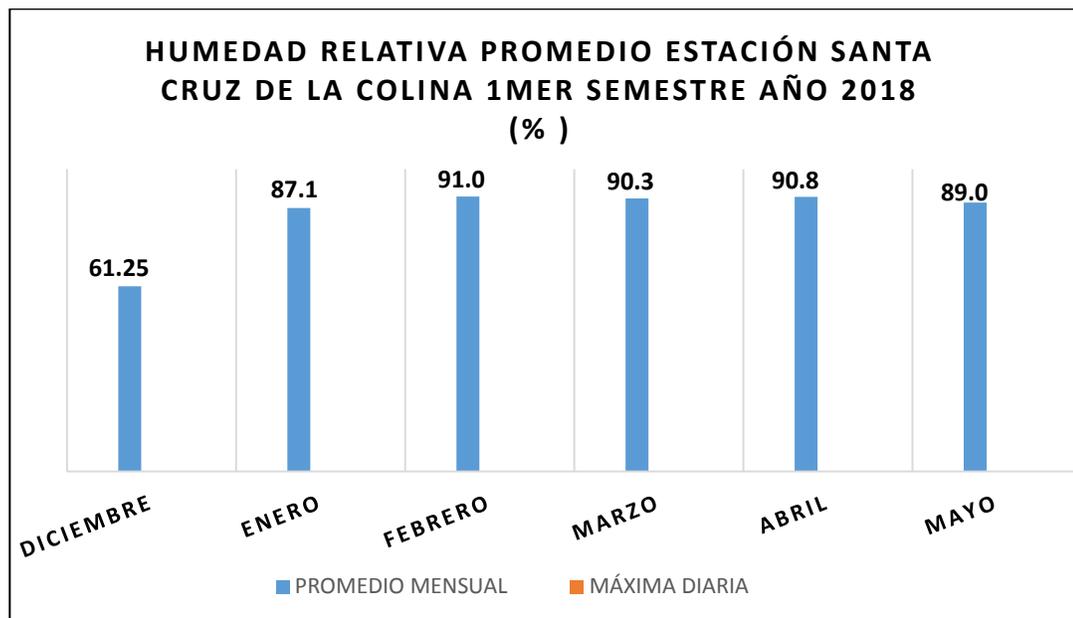


Gráfico 40. Humedad Relativa estación Santa Cruz

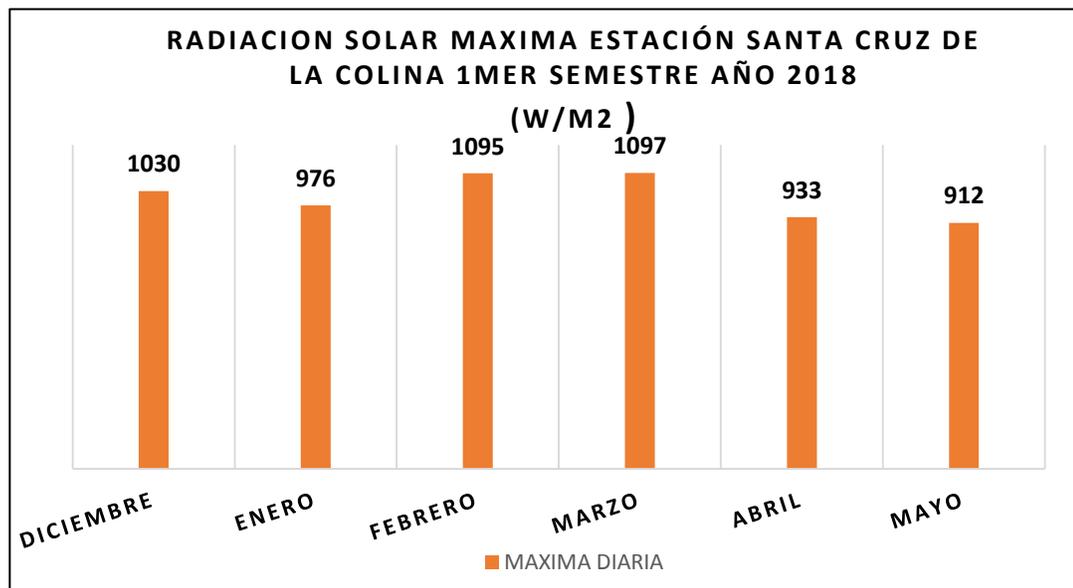
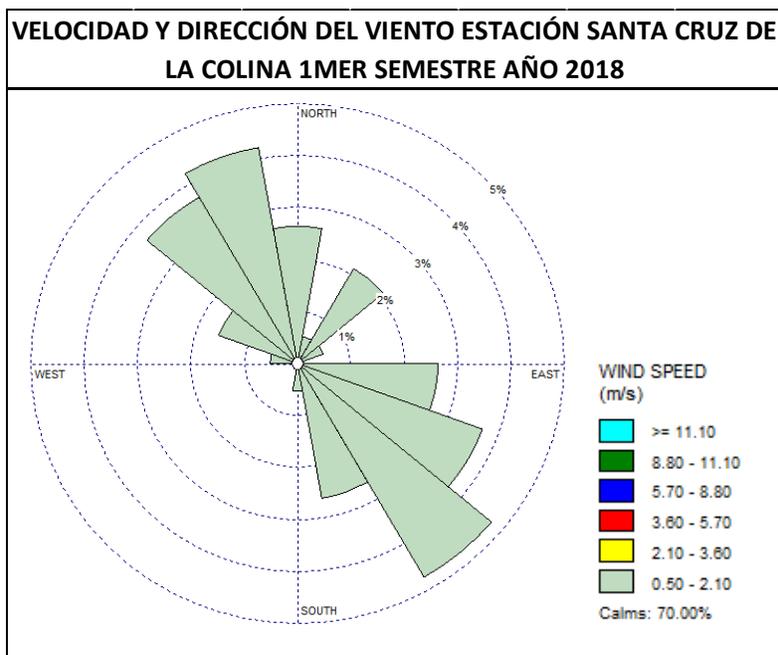


Gráfico 41. Radiación Solar estación Santa Cruz

Gráfico 42. Velocidad y Dirección del Viento estación Santa Cruz



ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1ER SEMESTRE AÑO 2018

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO SEMESTRAL	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
733.00	38.8	28/04/2018

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO SEMESTRAL	TEMP. MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
18.91	21.2	12/03/2018

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO SEMESTRAL	HUM.R MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
84.91		

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

MAXIMO SEMESTRAL	OCURRENCIA

1097	17/03/2018
------	------------

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,50 - 2,10
135.00	SE	70.0%	30.0%

Tabla 8. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación Santa Cruz de la Colina.

5.3. MICROCUENCA RIO SALAMAGA

5.3.1 Estación El Diamante

La estación el diamante se encuentra a una altitud de 1054 m.s.n.m, está ubicada en la vereda el diamante del municipio de Rionegro. Esta estación aporta datos de la microcuenca Salamaga.

EN LA ESTACION DIAMANTE SE EVIDENCIO FALLAS EN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SENSORES, EVENTO QUE SE ENCUENTRA EN OBSERVACIÓN PARA SU RESPECTIVA REPARACIÓN Y PUESTA NUEVAMENTE EN FUNCIONAMIENTO.

5.4. MICROCUENCA RIO SURATA

5.4.1 Estación Lago Alto

Se encuentra ubicada en la Vereda Agua Blanca en la vía que comunica el casco urbano del municipio de Surata con el centro poblado de Cachiri. Esta estación se encuentra a una elevación de 2600 msnm y se encarga de realizar el monitoreo de la parte alta de la subcuenca Surata y de la microcuenca Surata Alto, sobre la corriente del Rio Surata. A continuación se presentan los gráficos de pluviosidad y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

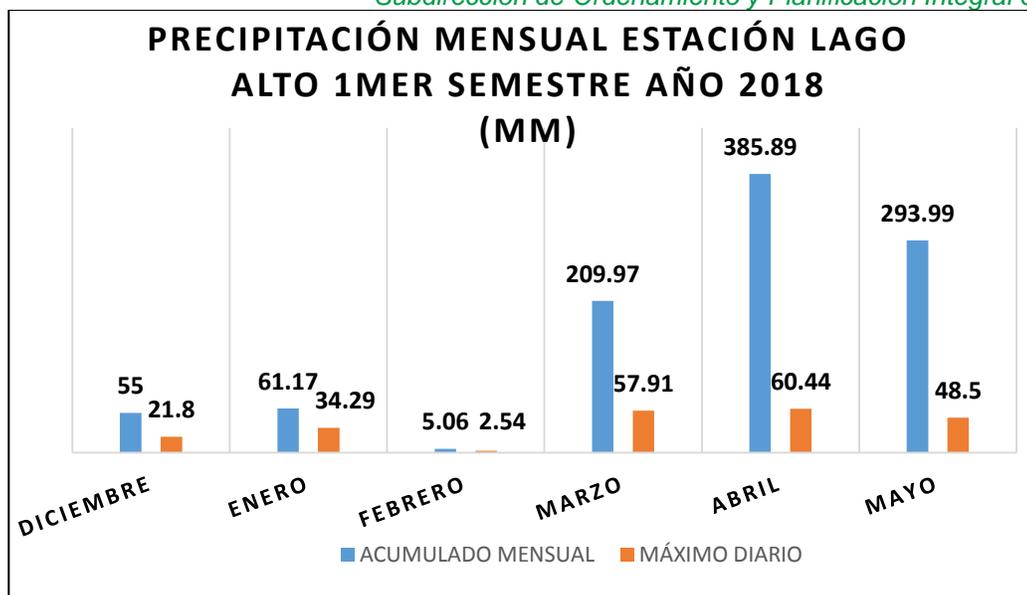


Gráfico 49. Precipitación estación Lago Alto

En el Gráfico 49, se muestra un régimen en la precipitación de tipo modal con un valor máximo de en el mes de abril con un valor de precipitación de 385.89 mm. Es importante ver que en los meses de marzo y mayo se presentaron igualmente precipitaciones de importancia obteniéndose valores de 209.97 mm y 293.99 mm respectivamente. La precipitación máxima de 24 horas se presentó el 28 de abril con una altura de precipitación de 60.44mm.

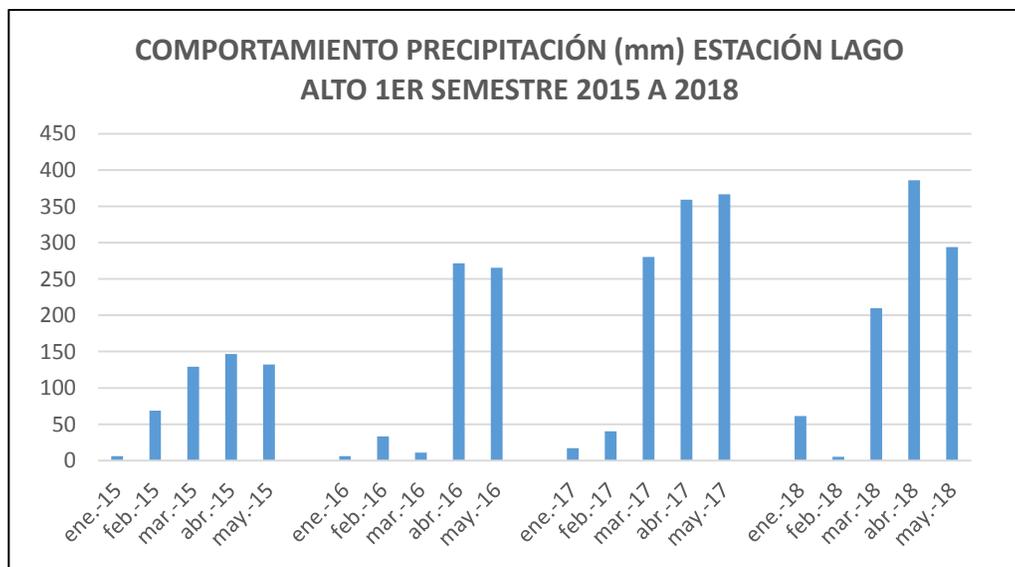


Gráfico 50. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación Lago Alto.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó una disminución en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
LAGO ALTO	519.10	632.9	1278.47	1011.08

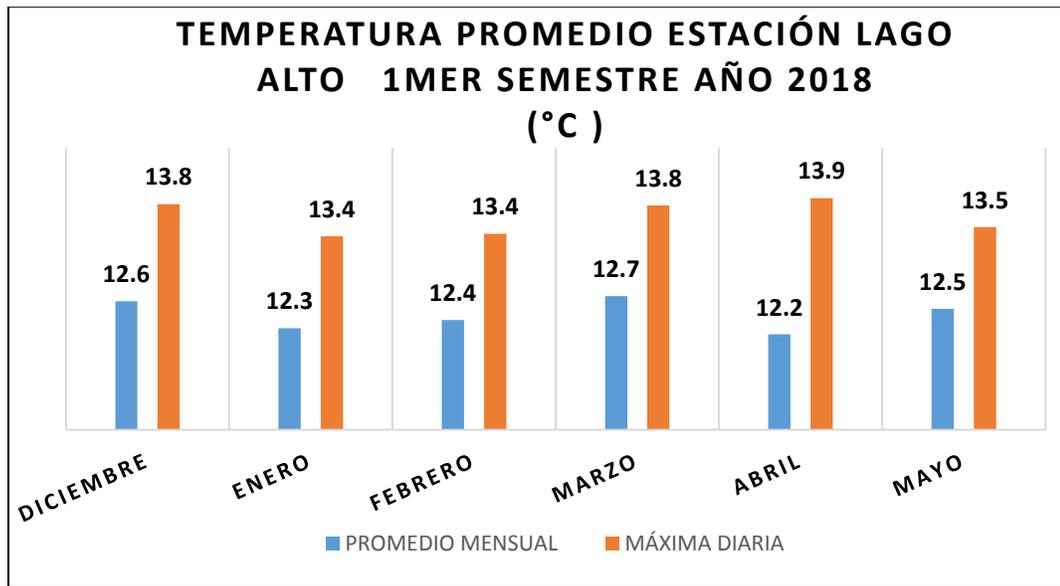


Gráfico 51. Temperatura estación Lago Alto

En el Gráfico 51, se observa que durante el transcurso del primer semestre del año 2018 en la estación Lago Alto un registro de la temperatura con un comportamiento uniforme, con valor promedio de 12.43°C. La máxima temperatura registrada fue de 13.9°C el día 21 de mayo.

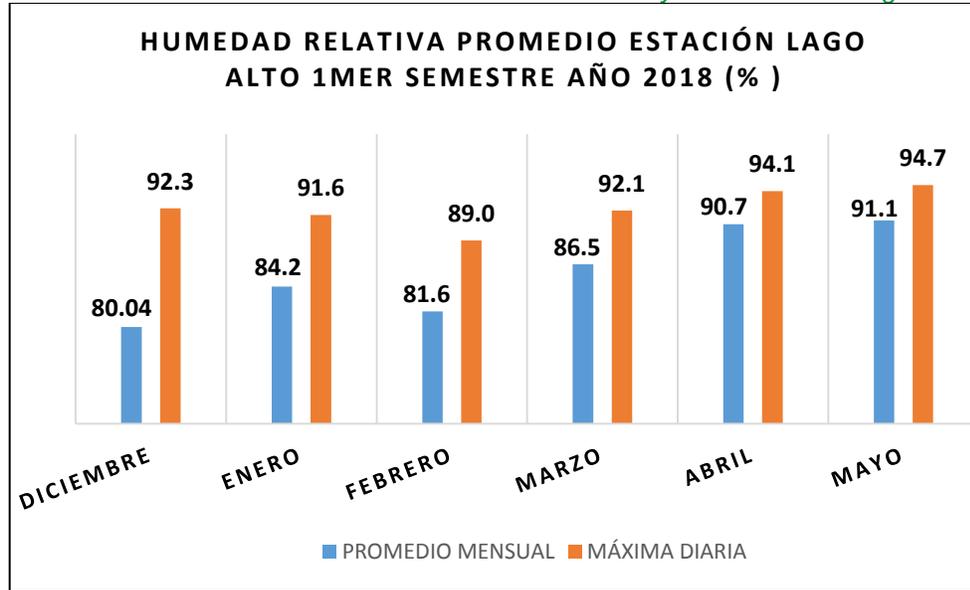


Gráfico 52. Humedad Relativa estación Lago Alto

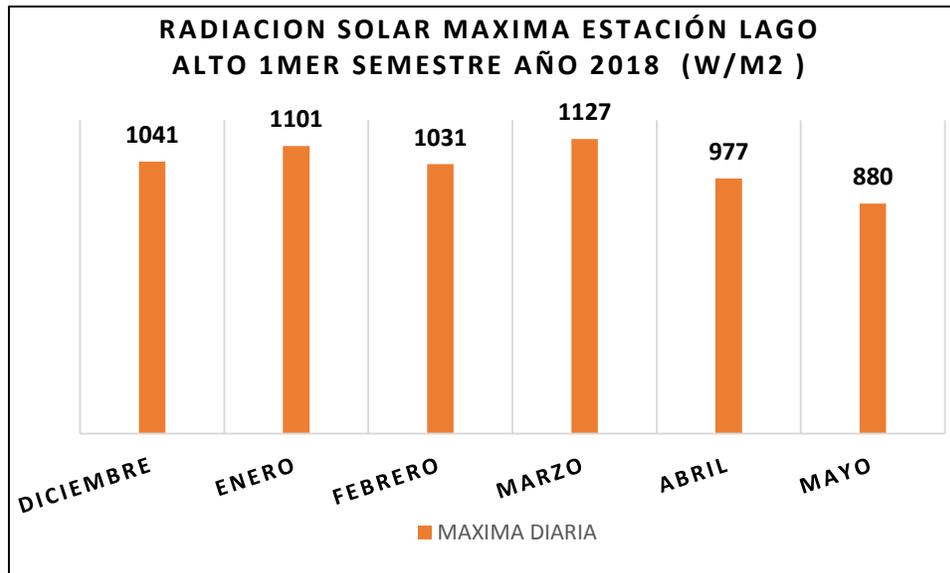


Gráfico 53. Radiación Solar estación Lago Alto

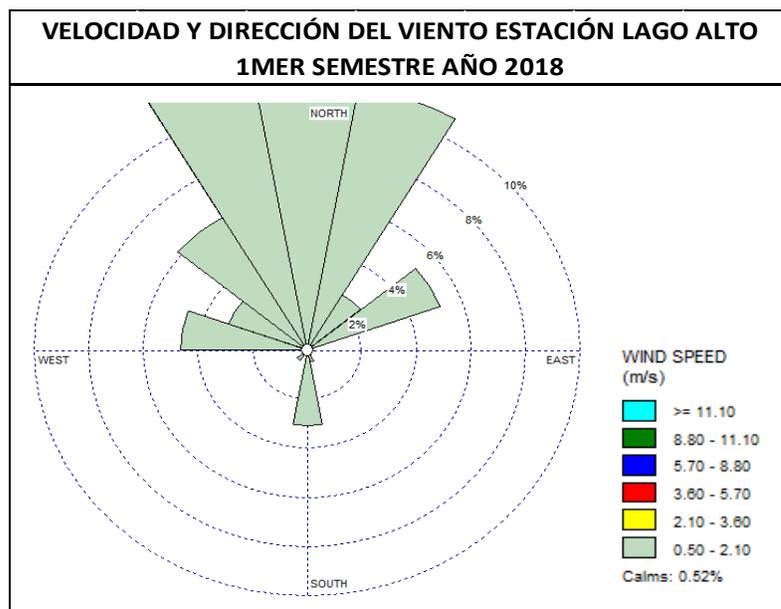


Gráfico 54. Velocidad y Dirección del Viento estación Lago Alto

ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE AÑO 2018

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1011.08		60.44	28/04/2018

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
12.43		13.9	21/05/2018

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
85.69		94.7	08/05/2018

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]			
MAXIMO SEMESTRAL		OCURRENCIA	
1127		20/03/2018	

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]		
VIENTO PREDOMINANTE	VIENTO CALMA	0,55 - 2,10	2,10

SEMESTRAL				- 3,6
0.00	N	0.5%	97.4%	1.5%

Tabla 10. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación Lago Alto.

5.4.2 Estación El Roble

Sobre los 2270 m.s.n.m se encuentra esta estación, está ubicada en la vereda el roble del municipio de Charta. La estación está dentro de la microcuenca del río surata, corriente río Charta. A continuación se muestran los gráficos de Pluviosidad y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

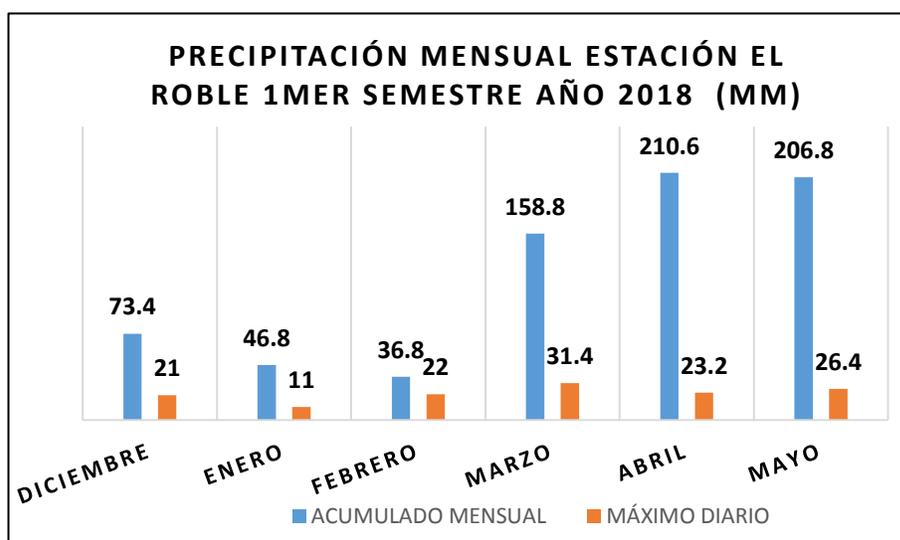


Gráfico 55. Precipitación estación El Roble

En el Gráfico 55, se observa el régimen modal con un valor máximo en el mes de abril con un valor de 210.6 mm. Durante los meses de enero y febrero se presentó un aumento en la precipitación comparada con el año inmediatamente anterior. Los otros meses del periodo en estudio tienen un aumento creciente pero registra un valor menor que la precipitación del año 2017. La máxima precipitación de 24 horas se presentó el 25 de marzo, con un valor de 31.4 mm.

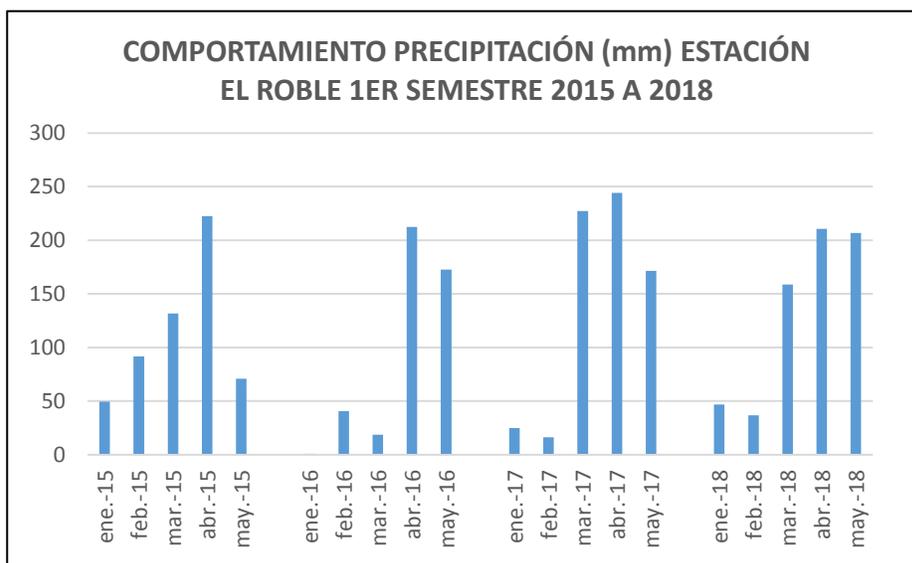


Gráfico 56. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación el Roble.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un incremento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2015 y 2016; y un comportamiento similar al año 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
EL ROBLE	599	470.6	764.6	733.2

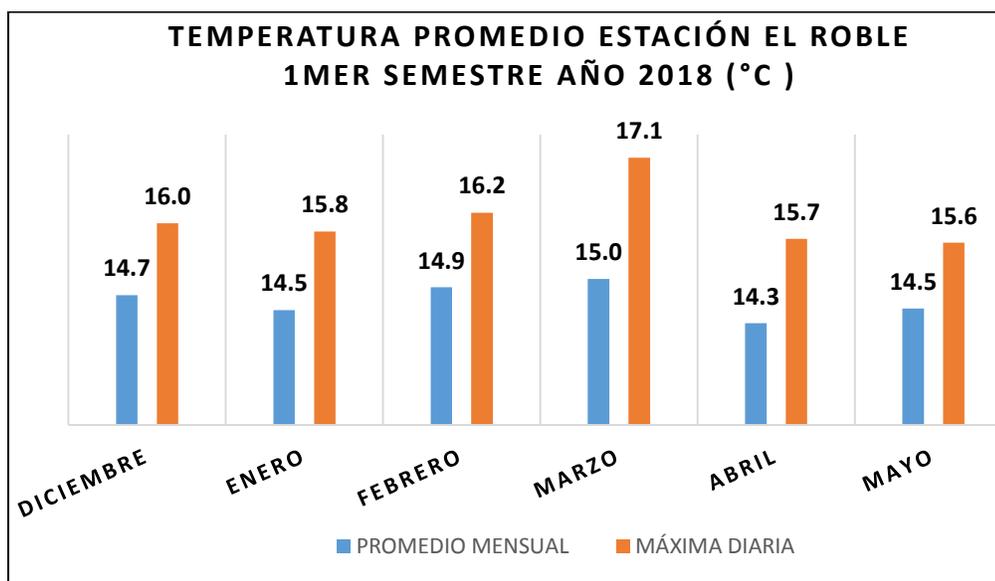


Gráfico 57. Temperatura estación El Roble

En el Gráfico 57, se observa que la temperatura promedio fue de 14.64°C. La temperatura máxima se localiza en el día 11 de marzo con un registro de 17.1°C.

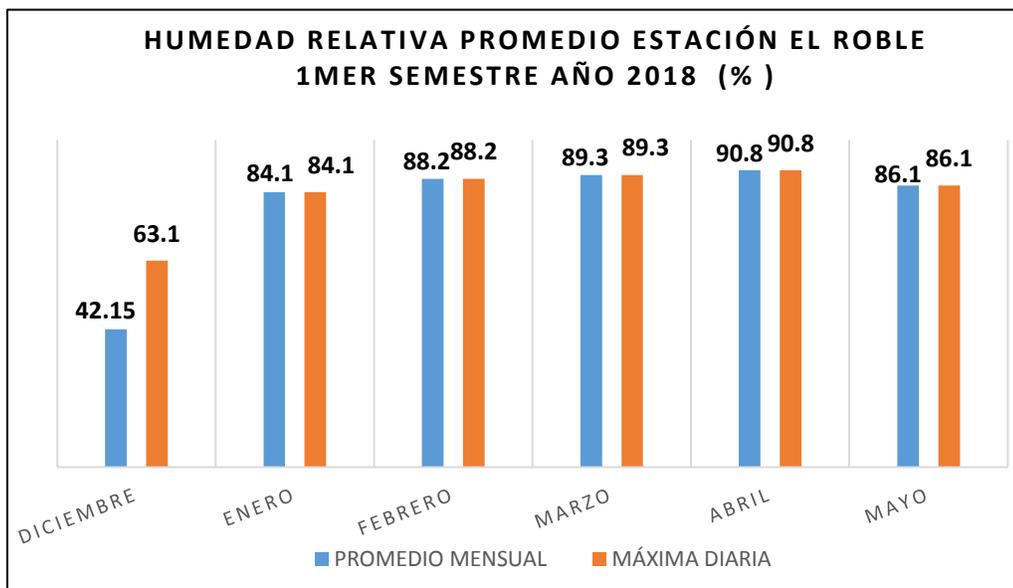


Gráfico 58. Humedad Relativa estación El Roble

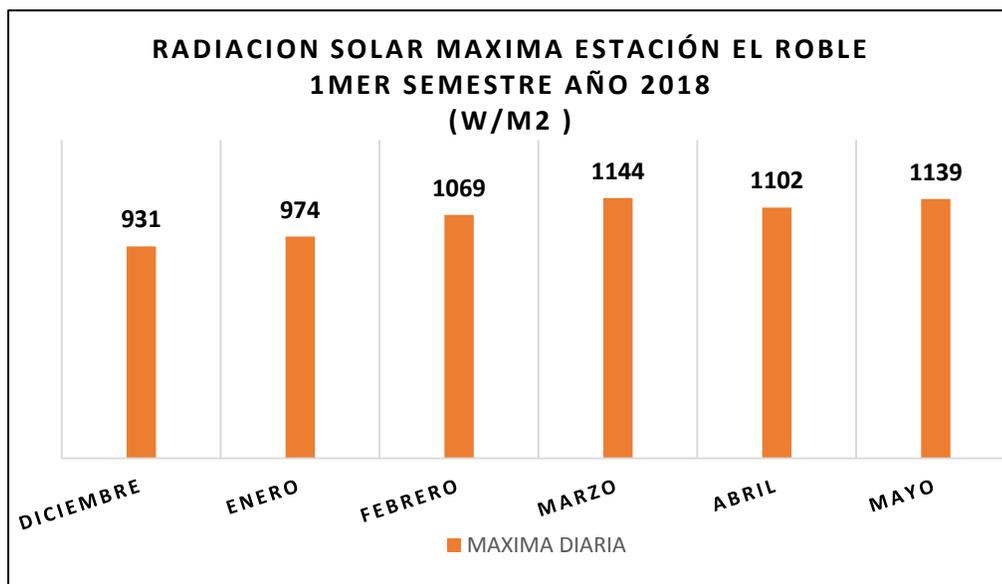
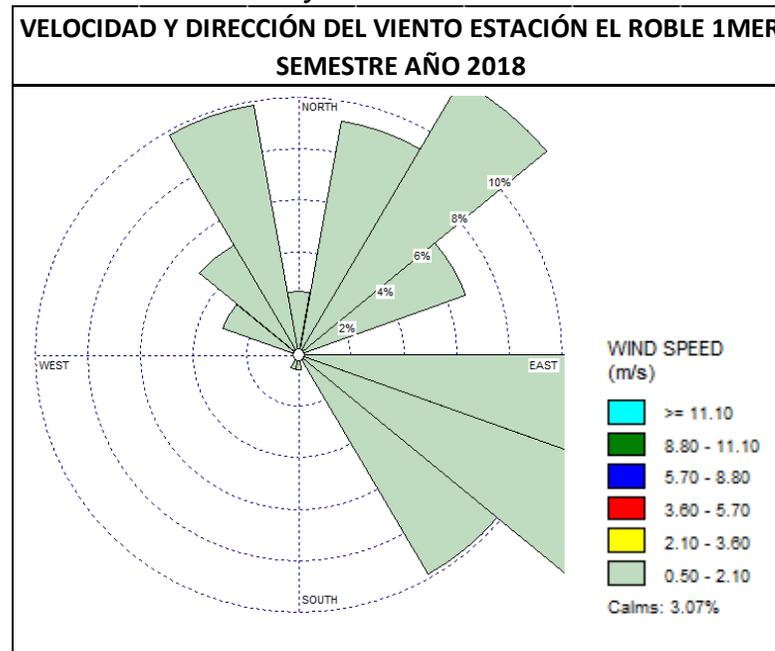


Gráfico 59. Radiación Solar estación El Roble

Gráfico 60. Velocidad y Dirección del Viento estación El Roble



ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE AÑO 2018

PRECIPITACIÓN [mm]		
ACUMULADO SEMESTRAL	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
733,20	31,4	25/03/2018

TEMPERATURA [°C]		
PROMEDIO SEMESTRAL	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
14,64	17,1	11/03/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]		
PROMEDIO SEMESTRAL	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
80,09	90,8	25/04/2018

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]	
MAXIMO SEMESTRAL	OCURENCIA
1144	26/03/2018

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL	VIENTO CALMA	
112,50	ESE	3,1%
		0,50 - 2,10
		96,3%

Tabla 11. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación El Roble

5.5. MICROCUENCA RIO LEBRIJA ALTO

5.5.1. Estación El Pantano

La estación del Pantano fue instalada hacia el mes de enero del año 2011, se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1290 metros, pertenece al microcuenca del río Lebrija Alto, corriente quebrada la angula. A continuación se muestran los gráficos de Pluviosidad y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

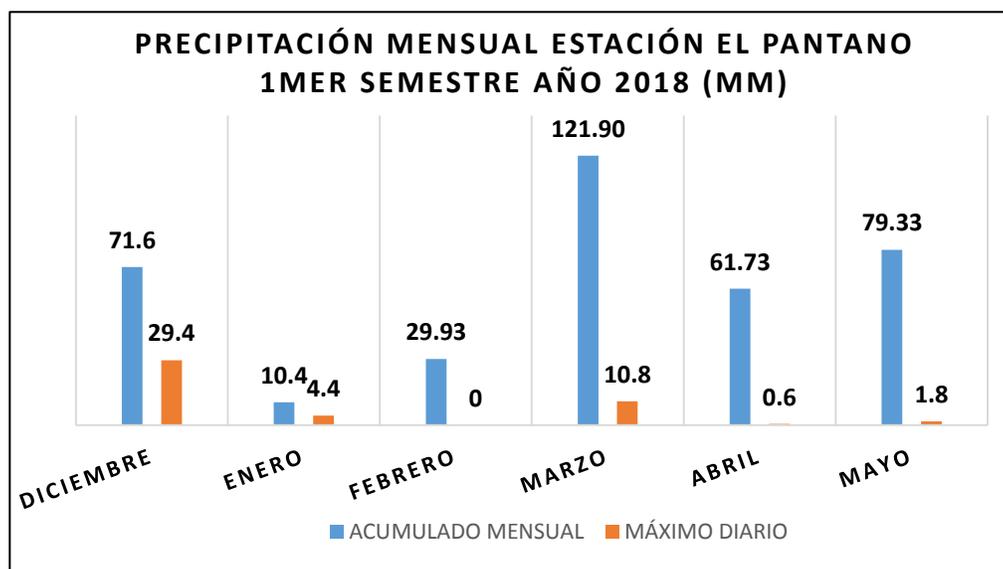


Gráfico 61. Precipitación estación El Pantano

Según el Gráfico 61, se observa un comportamiento variable en la precipitación, en donde se tienen la máxima precipitación mensual en el mes de marzo, alcanzando un valor de 121.90 mm. La precipitación máxima de 24 horas se registró el 29 de diciembre con un valor de 29.40 mm.

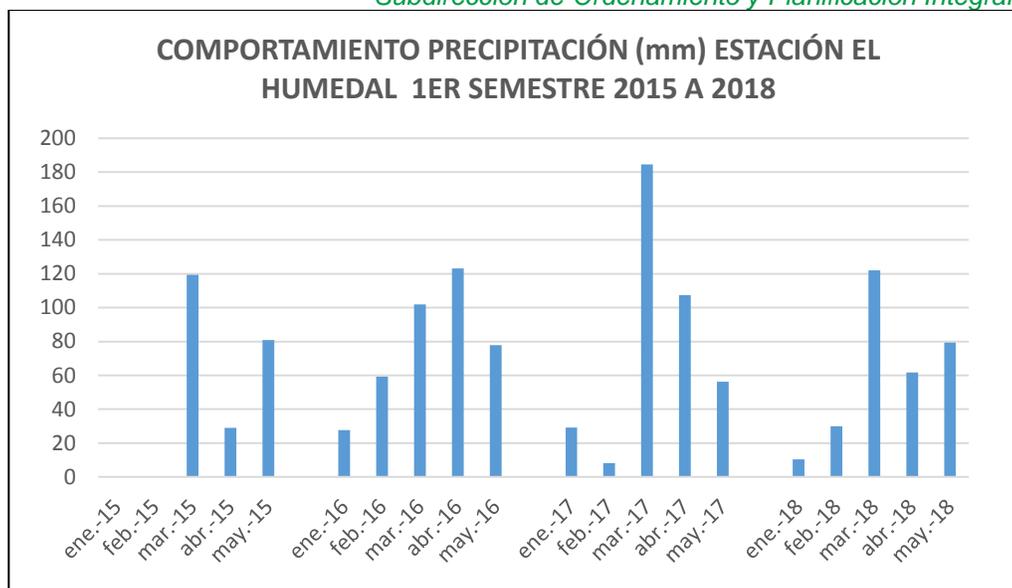


Gráfico 62. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 Y 2018 estación El Pantano.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó una disminución en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2016 y 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
EL PANTANO	259.6	448	500.2	374.9

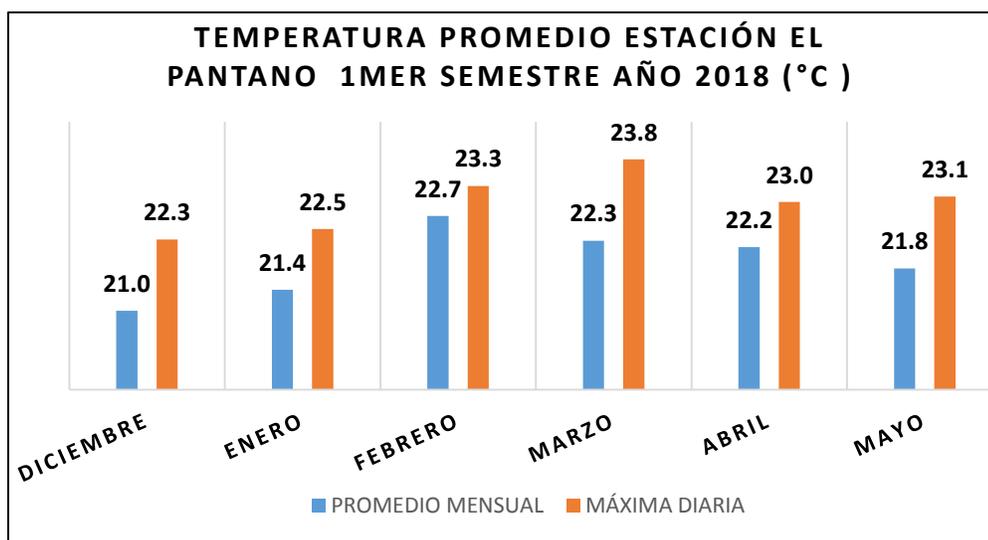


Gráfico 63. Temperatura estación El Pantano

En el Gráfico No. 63, se observa una temperatura media para el primer semestre de 2018 de 21.88°C. La temperatura máxima se localiza en el día 12 marzo con un registro de 23.8°C.

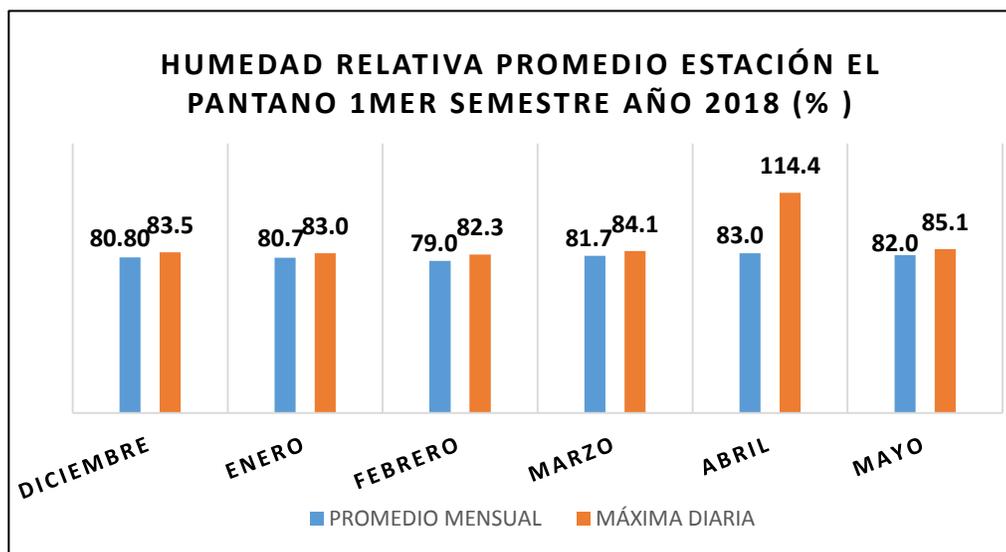


Gráfico 64. Humedad Relativa estación El Pantano.

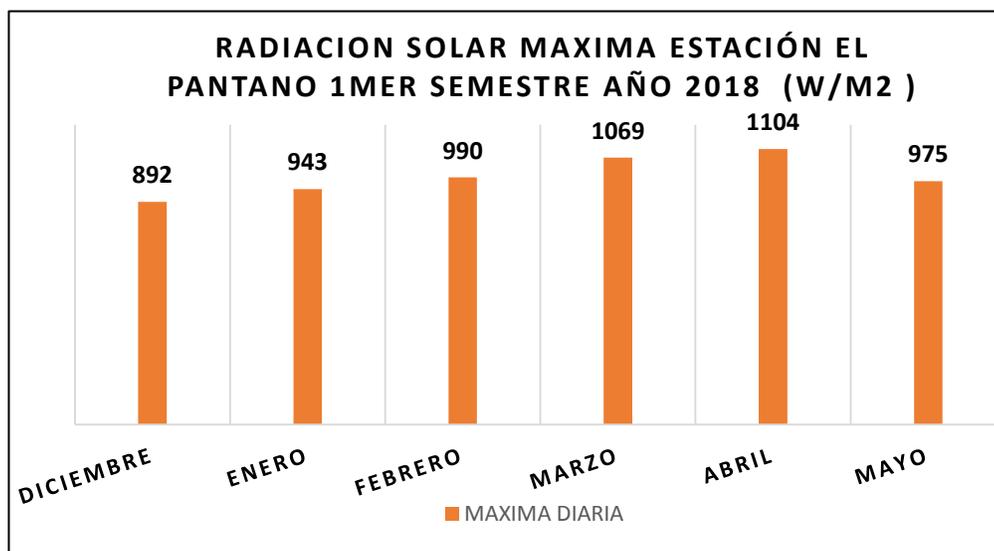


Gráfico 65. Radiación Solar estación El Pantano.

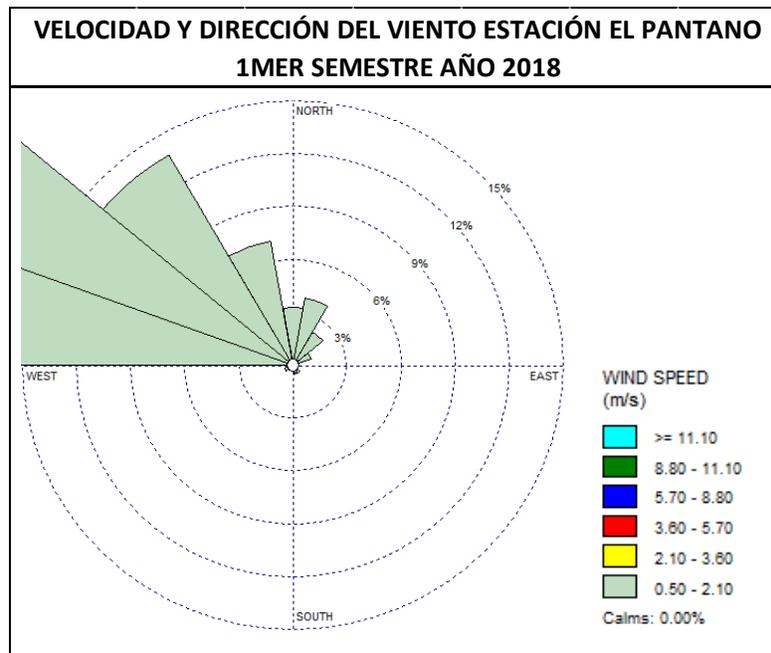


Gráfico 66. Velocidad y Dirección del Viento estación El Pantano.

ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE AÑO 2018			
PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
374.90		29.4	29/12/2017
TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURENCIA
21.88		23.8	12/03/2017
HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURENCIA
81.20		114.4	25/04/2018
RADIACIÓN SOLAR [W/m2]			
MAXIMO SEMESTRAL		OCURENCIA	
1104		16/03/2018	
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,50 - 2,10
292.50	WNW		100.0%

Tabla 11. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación El

Pantano.

5.5.2. Estación El Aburrido

La estación el aburrido se encuentra ubicada en la finca la Pastora de propiedad de la CDMB, vereda el aburrido en el municipio de Bucaramanga, hace parte de la microcuenca río Lebrija Alto, la altura sobre el nivel del mar para este punto es de 1548 metros. A continuación se muestran los gráficos de pluviosidad y precipitación, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

Cabe mencionar que se completaron los datos de precipitación mensual en los meses de marzo, abril y mayo debido a que no hubo registro de valores confiables, por tal razón no se tiene precipitación máxima diaria en este periodo de tiempo. Estos datos fueron completados con datos tipos calculados a través de regresiones con información existente de años anteriores.

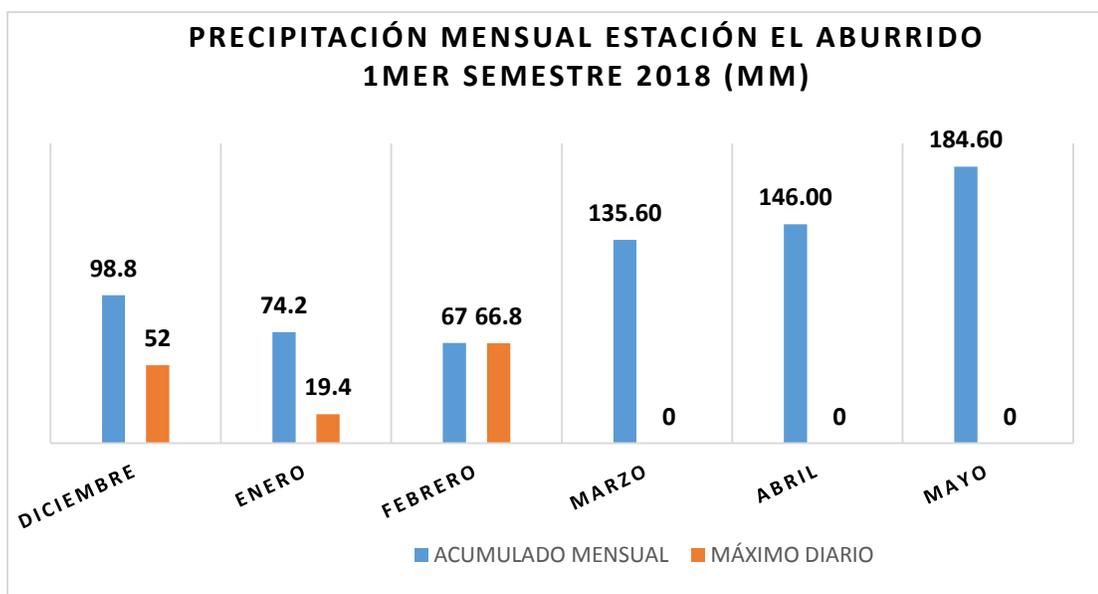


Gráfico 67. Precipitación estación El Aburrido

Según el Gráfico 67, se observa un periodo creciente de precipitación con valor máximo en el mes de mayo con un acumulado de 184.6 mm. La precipitación máxima de 24 horas se presenta el 04 de febrero con un valor de 66.8 mm.

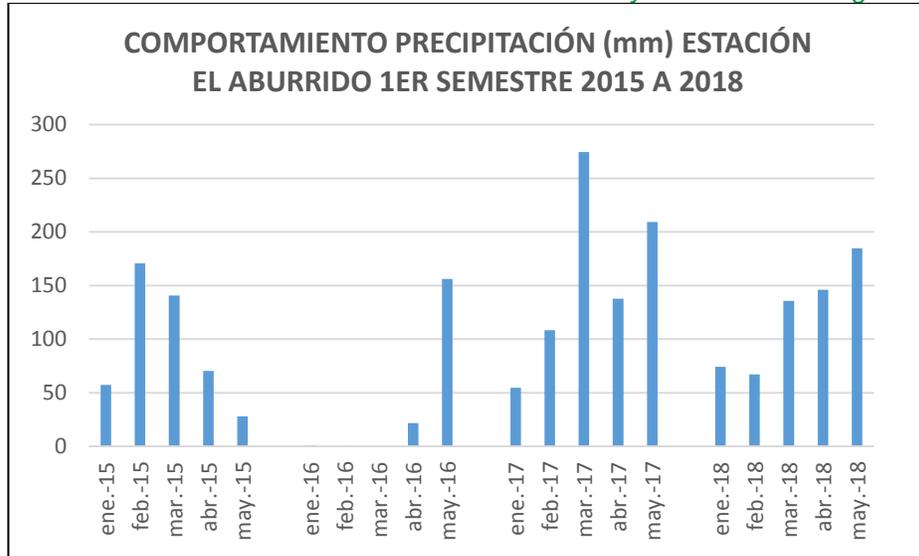


Gráfico 68. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 Y 2018 estación El Aburrido.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un incremento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2015 y 2016. A su vez, una disminución comparada con el año 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
EL ABURRIDO	467.20	242	941.2	706.2

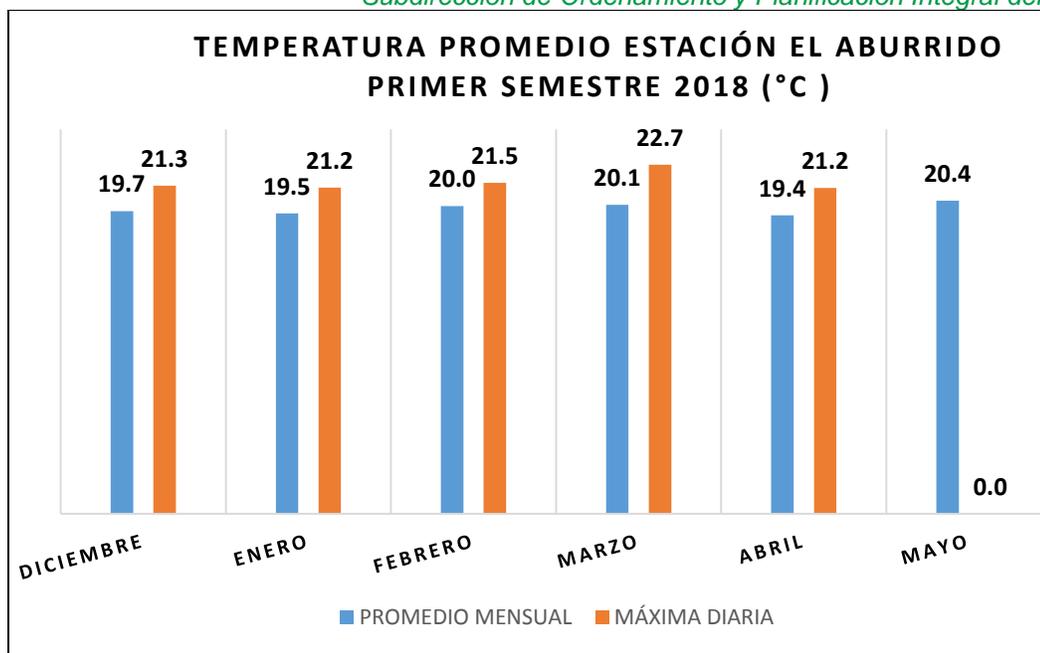


Gráfico 69. Temperatura estación El Aburrido

En el Gráfico 69, se observa que la temperatura promedio para el primer semestre de 2018 fue de 19.84°C. La temperatura máxima se registra el día 12 de marzo con un registro de 22.7°C.

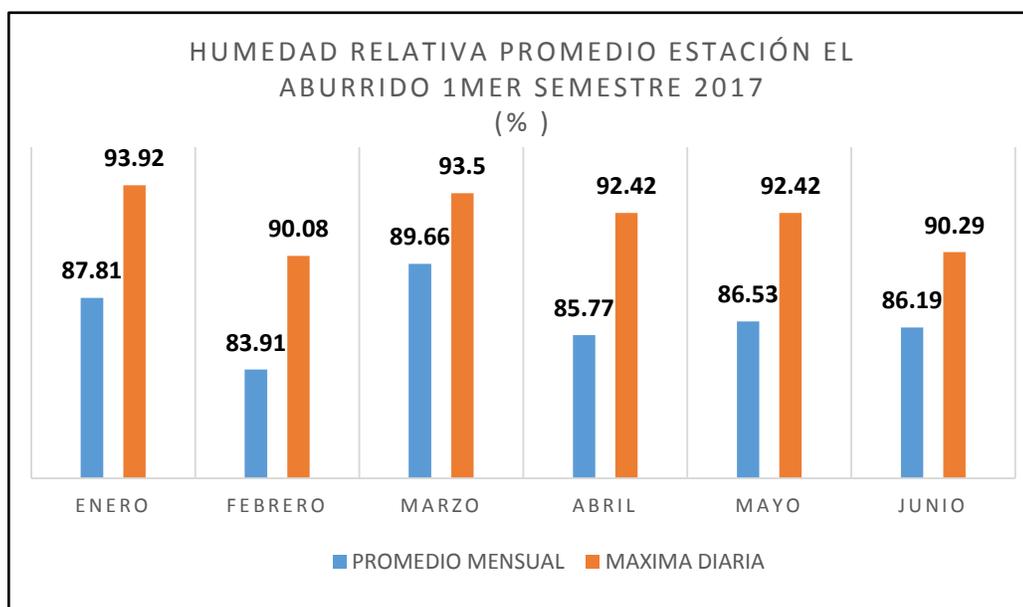


Gráfico 70. Humedad Relativa estación El Aburrido

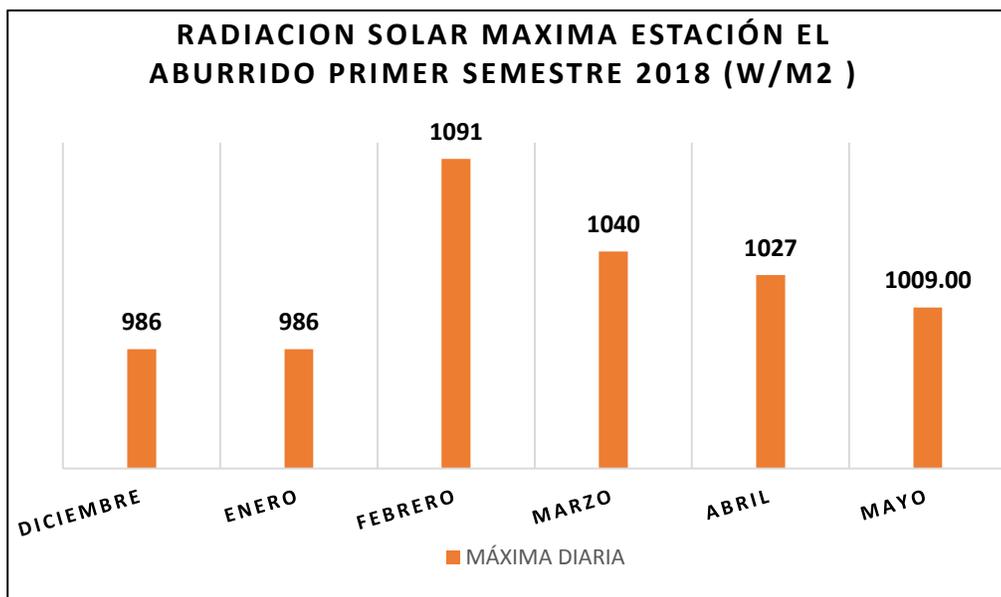


Gráfico 71. Radiación Solar estación El Aburrido.

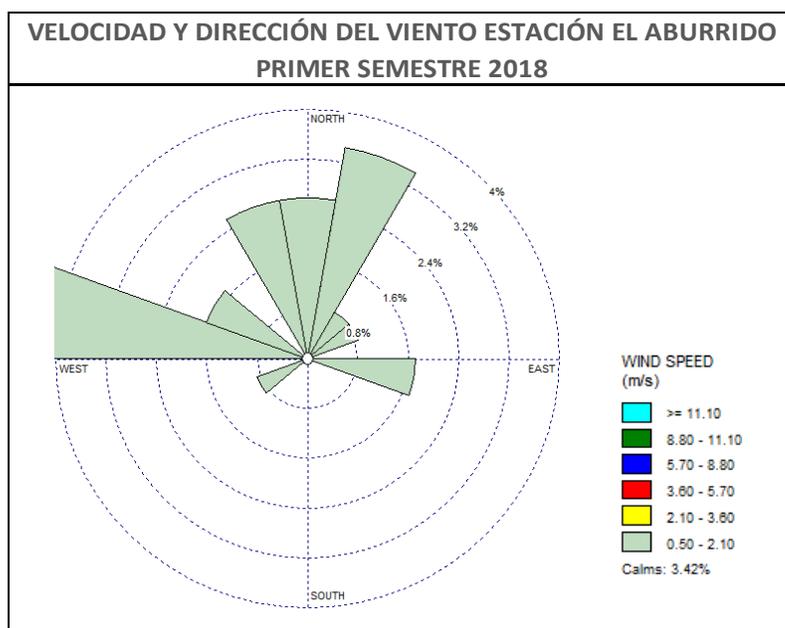


Gráfico 72. Velocidad y Dirección del Viento estación El Aburrido.

ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE 2018

PRECIPITACIÓN [mm]		
ACUMULADO SEMESTRAL	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
706,2	66,8	04/02/2018

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
19,84		22,7	12/03/2018

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA PROMEDIO DIARIA	OCURRENCIA
84,47		90,6	11/12/2018

RADIACIÓN SOLAR [watt/m2]			
MAXIMO SEMESTRAL		OCURRENCIA	
1091		07/02/2018	

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,50-2,10
270,00	W	3,42%	96,6%

Tabla 12. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación El Aburrido.

5.6. MICROCUENCA RIO DE ORO

5.6.1 Estación La Judía

Se encuentra ubicada en la vereda Casiano alto del municipio de Floridablanca, su altura sobre el nivel del mar es de 2165 metros; la estación se encuentra en la microcuenca del río de oro, cerca de la corriente río lato. A continuación se muestran los gráficos de Pluviosidad y Temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

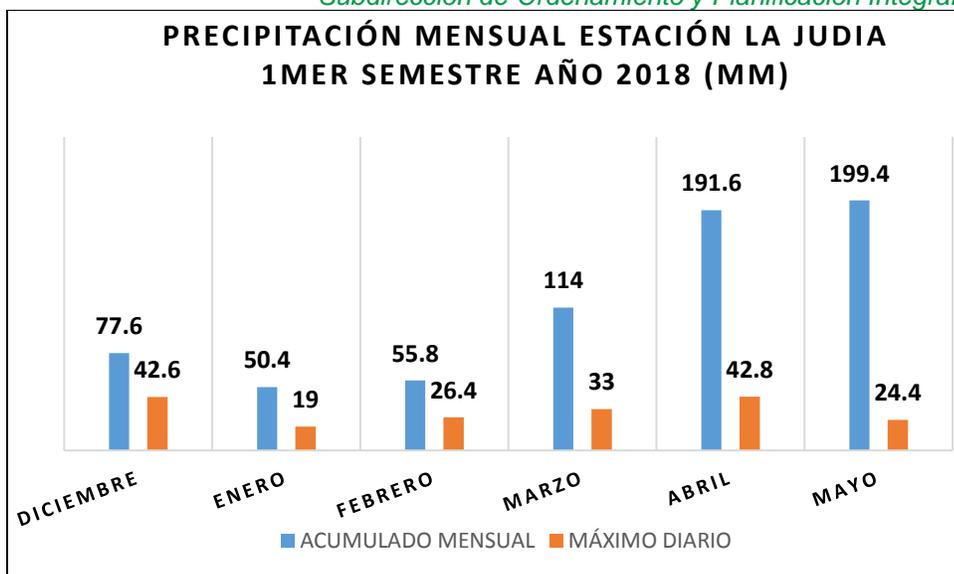


Gráfico 73. Precipitación estación La Judía

En el Gráfico 73, se muestra un comportamiento creciente en la precipitación, con un valor máximo en el mes de mayo con un registro acumulado de 199.4 mm. La precipitación máxima de 24 horas se presentó el 6 de Abril con un registro de 42.8 mm.

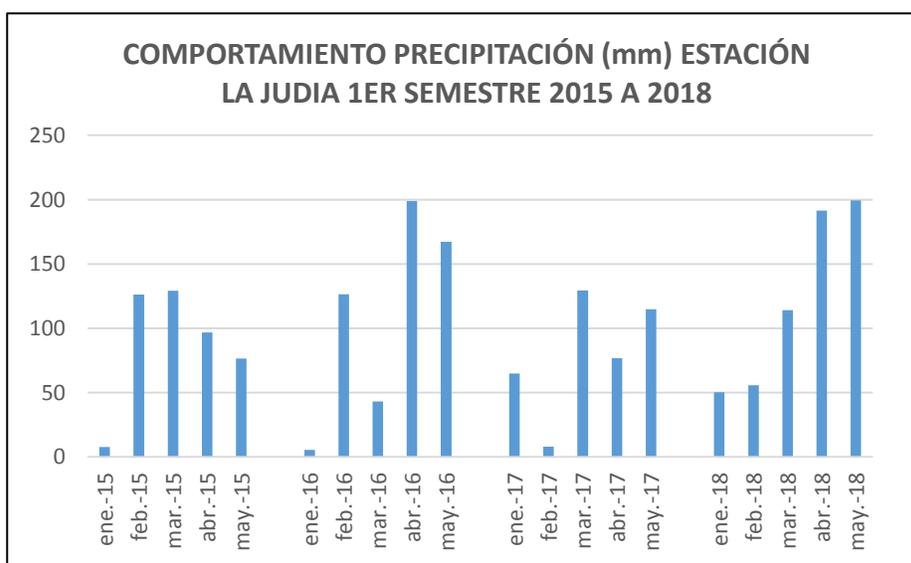


Gráfico 74. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación La Judía.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un aumento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2015, 2016 y 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
LA JUDIA	500.8	604.8	497.6	688.80

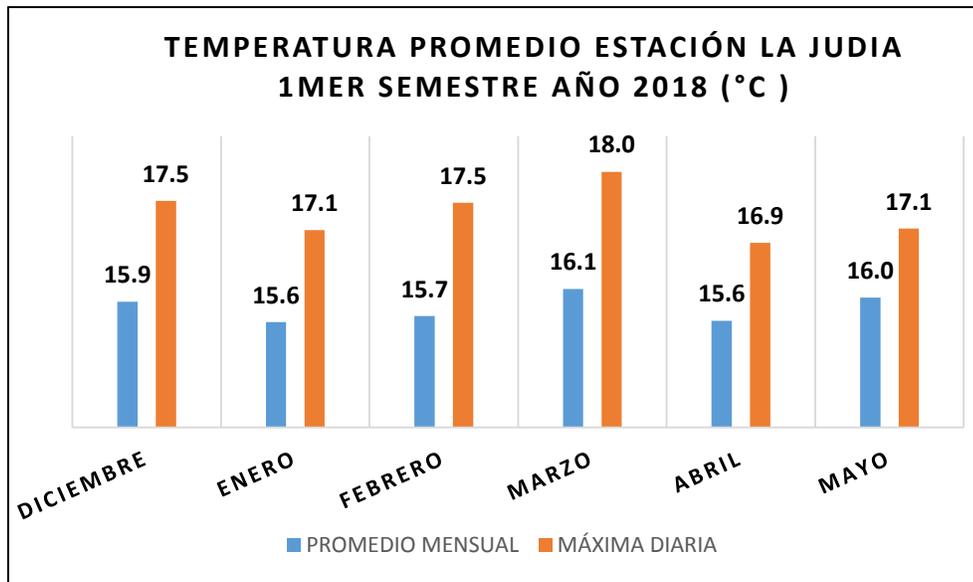


Gráfico 75. Temperatura estación La Judía

En el Gráfico 75, Se muestra que la temperatura promedio se encuentra alrededor de los 15.85°C. La máxima temperatura registrada fue de 18.0°C el día 12 de marzo y la mínima se presentó en el mes de abril con un valor de 16.9°C.

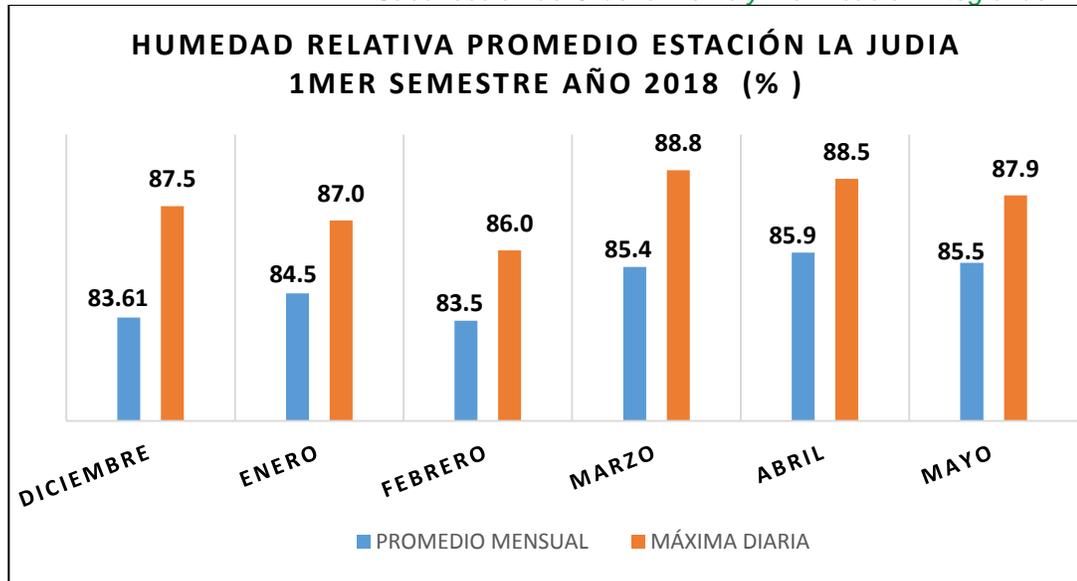


Gráfico 76. Humedad Relativa estación La Judía

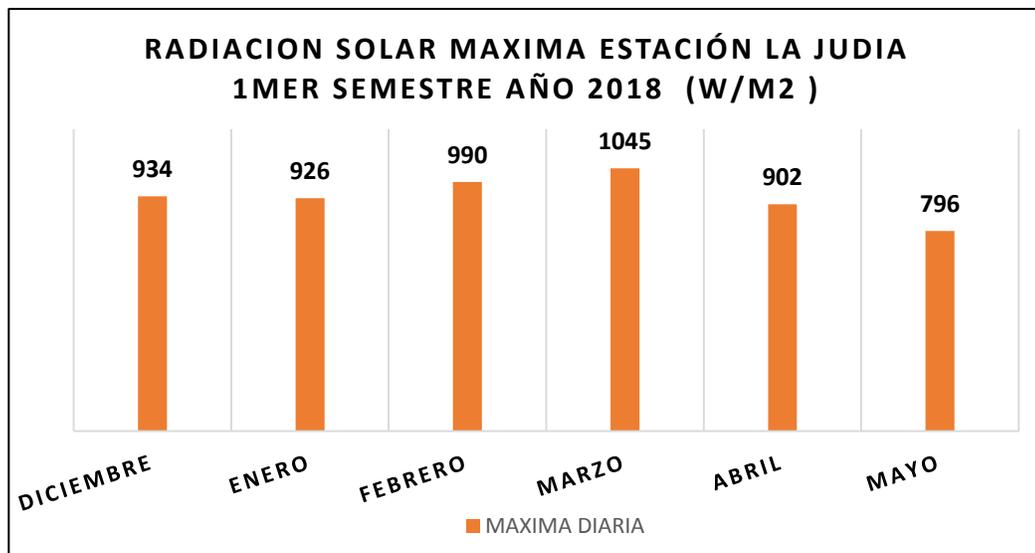


Gráfico 77. Radiación Solar estación La Judía

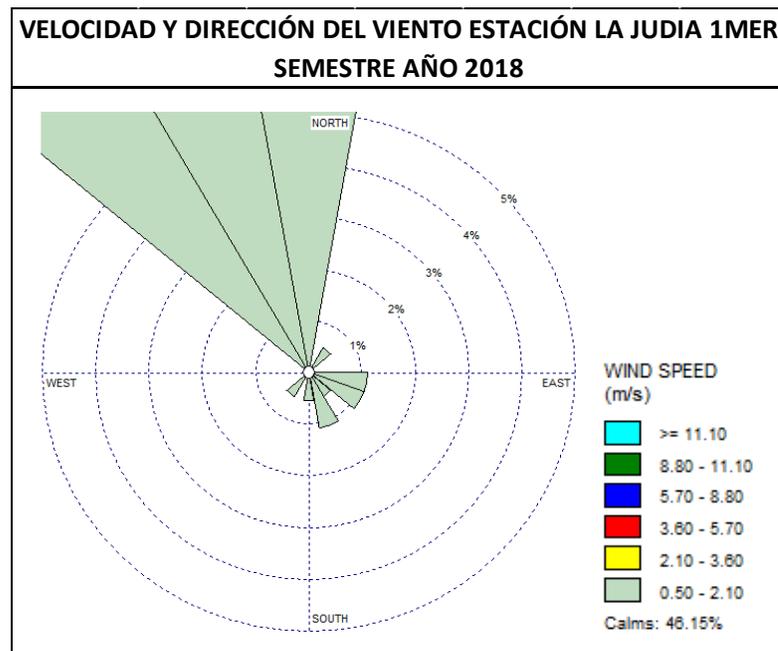


Gráfico 78. Velocidad y Dirección del Viento estación La Judía

**ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE
AÑO 2018**

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
688,80		42,8	06/04/2018

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
15,85		18,0	12/03/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
84,72		88,8	08/03/2018

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]			
MAXIMO SEMESTRAL		OCURRENCIA	
1045		14/03/2018	

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]
--------------------------	------------------------------

VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,50 - 2,10
337,50	NNW	46,2%	53,8%

Tabla 13. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación La Judía.

5.6.2 Estación Acapulco

La estación Acapulco se encuentra ubicada en el centro poblado de Acapulco del municipio de Girón, en el microcuenca Rio de Oro; la altitud a la que se encuentra sobre el nivel del mar es de 1000 metros, fue instalada a finales de agosto del año 2013. A continuación se muestra el análisis de las gráficas de precipitación y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

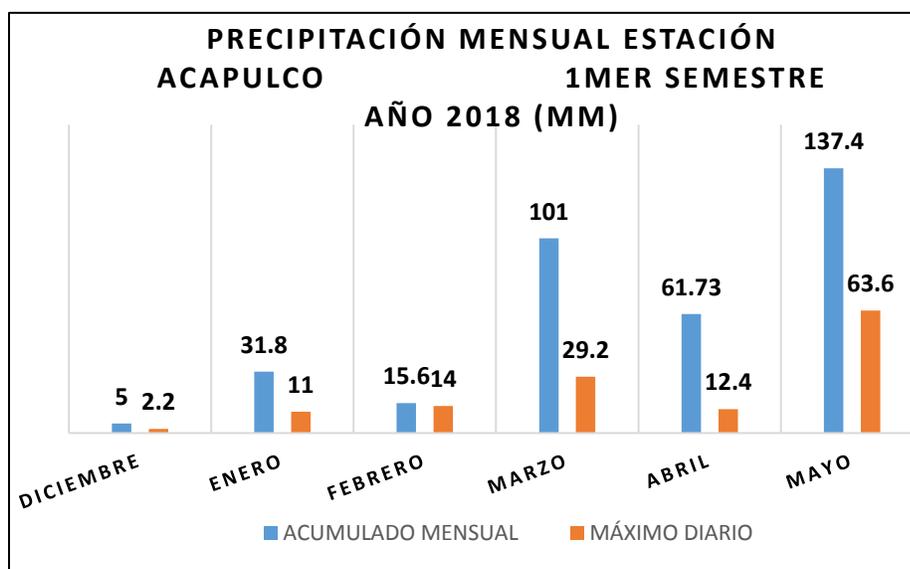


Gráfico 79. Precipitación estación Acapulco

En el Gráfico 79, se observa un comportamiento irregular en la variable de precipitación con un valor máximo en el mes de mayo de 137.4 mm. La precipitación máxima de 24 horas se presenta el 15 de Mayo con un valor de 63.06 mm.

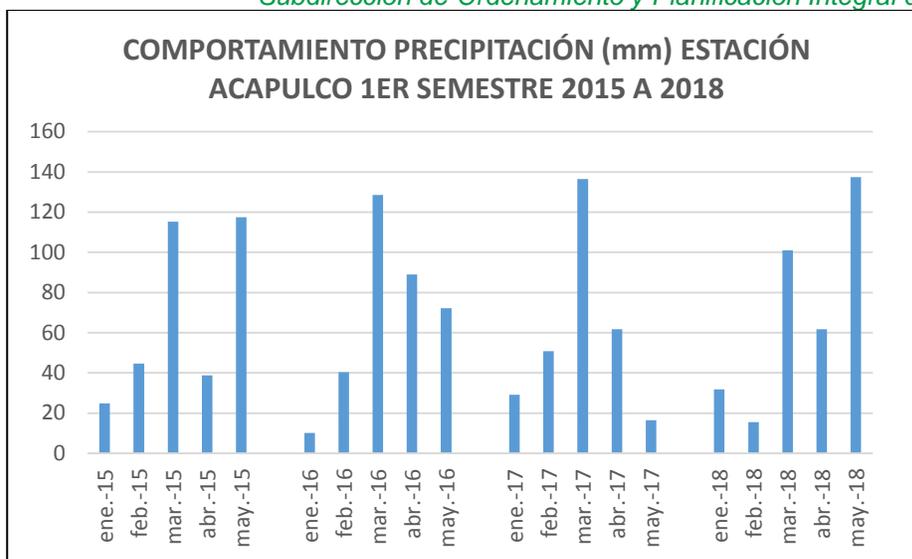


Gráfico 80. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación Acapulco.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó el mismo comportamiento con la precipitación para el mismo periodo del 2015, 2016.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
ACAPULCO	357.8	379	455.33	352.53

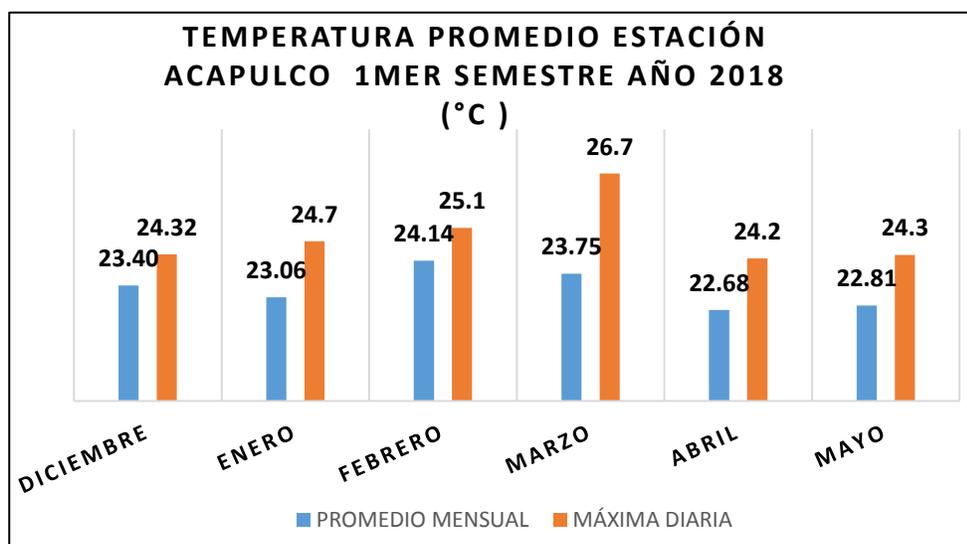


Gráfico 81. Temperatura estación Acapulco

En el Gráfico 81, se observa que la temperatura promedio para la estación Acapulco se encuentra alrededor de los 23.30°C. La máxima temperatura registrada fue de 26.7°C en el día 12 de marzo.

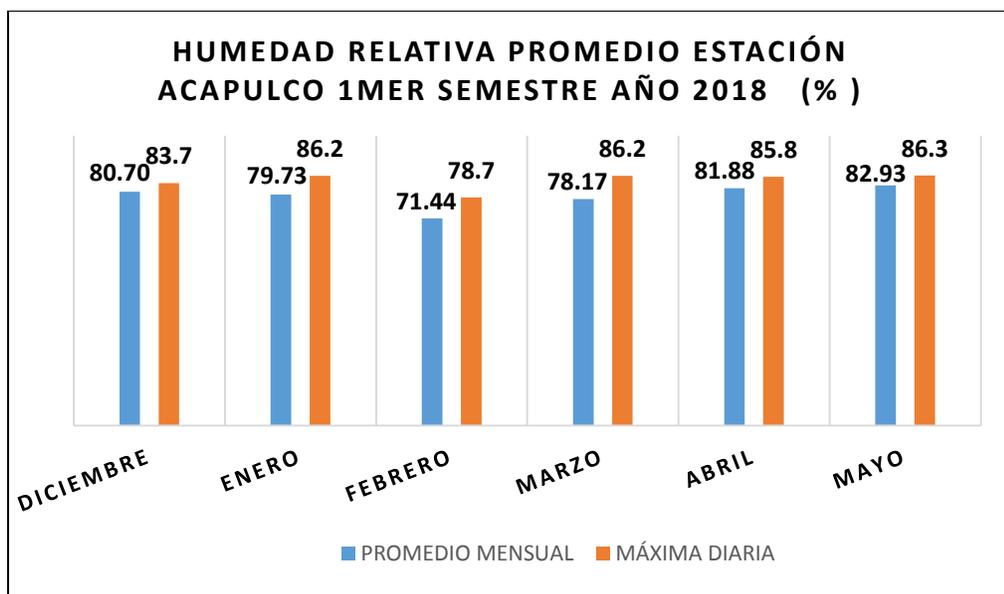


Gráfico 82. Humedad Relativa estación Acapulco

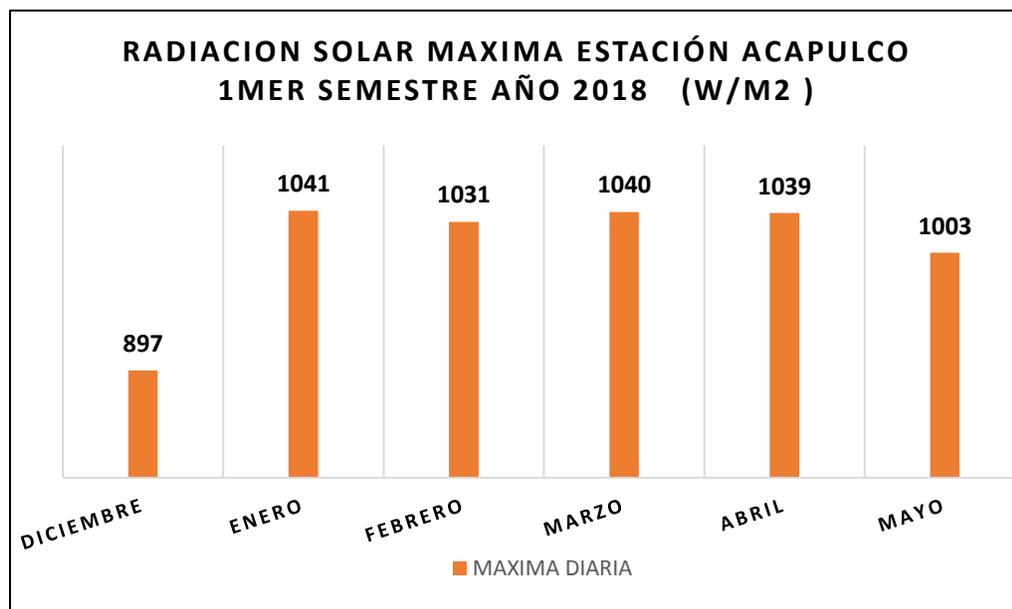


Gráfico 83. Radiación Solar estación Acapulco



ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1ER SEMESTRE AÑO 2018

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
352,53		63,6	15/05/2018

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
23,30		26,7	12/03/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
79,14		86,3	04/05/2018

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]			
MAXIMO SEMESTRAL		OCURRENCIA	
1041		07/01/2018	

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]			
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,50 - 2,10	2,10 - 3,6	3,60 - 5,70
45,00	NE	0,0%	58,0%	42,0%	

Tabla 14. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación Acapulco.

5.6.3 Estación El Rasgón

La estación el rasgón se encuentra ubicada en la vereda cristales del municipio de Piedecuesta, a una altitud de 2148 m.s.n.m; fue instalada a finales del mes de septiembre de 2013 y está dentro de la microcuenca Rio de Oro. A continuación se muestran los gráficos de pluviosidad y temperatura.

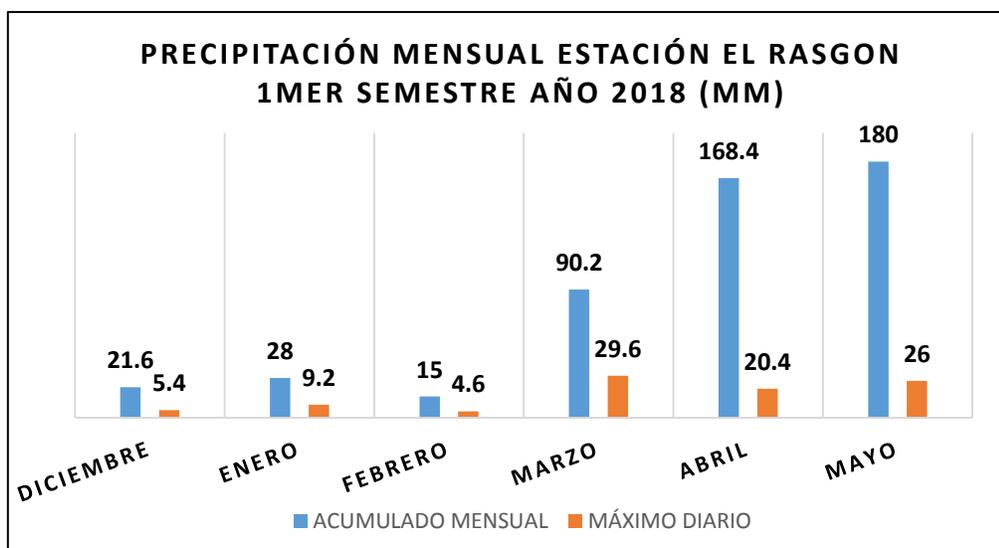


Gráfico 85. Precipitación estación El Rasgón

En el Gráfico 85, se observa precipitación creciente en los meses marzo, abril y mayo, con un valor máximo mensual en el mes de mayo de 180 mm. La máxima precipitación de 24 horas se presentó el 3 de marzo, con un valor de 29.6 mm.

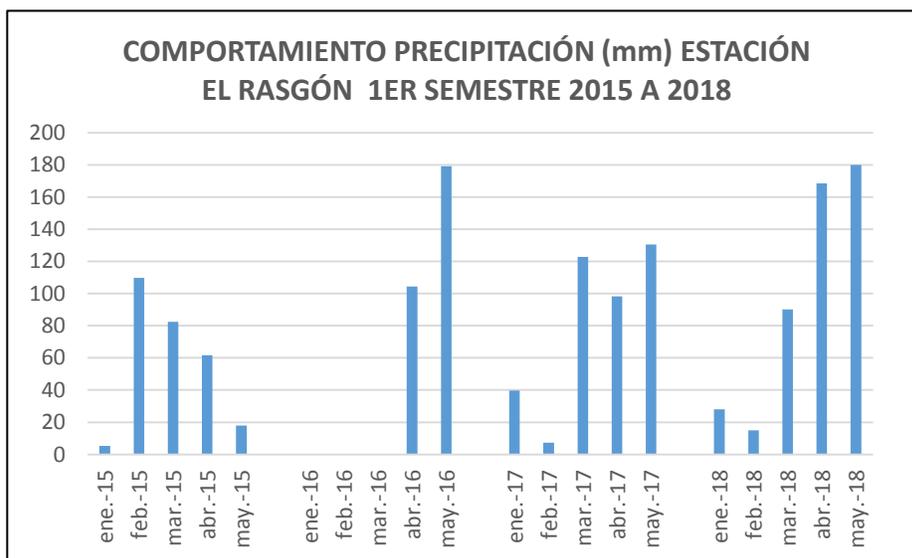


Gráfico 86. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación El Rasgón.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un aumento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2015, 2016 y un comportamiento similar al año 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
EL RASGON	328	384.8	508.8	503.2

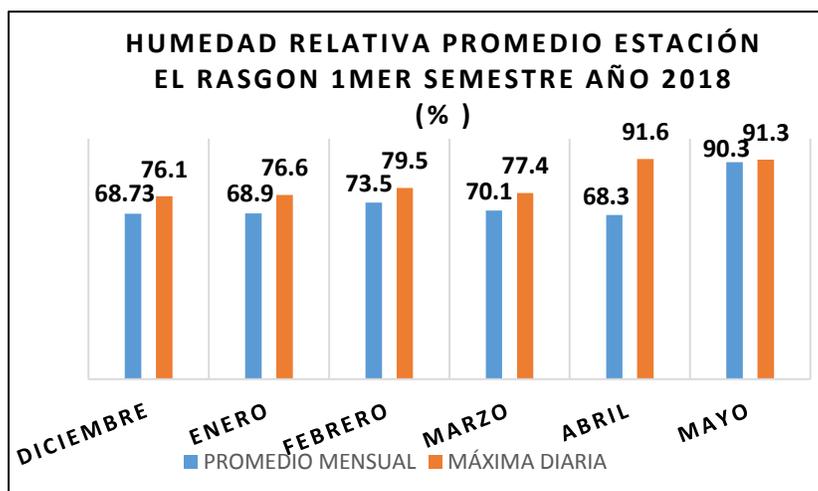


Gráfico 87. Temperatura estación El Rasgón

En el Gráfico 87, Se muestra un comportamiento uniforme con variaciones mínimas de la temperatura promedio, con registros medio de 15.57°C; La temperatura máxima se registra el 10 de marzo con un valor de 17.6°C. La temperatura mínima diaria se presentó en diciembre con un valor de 16°C.

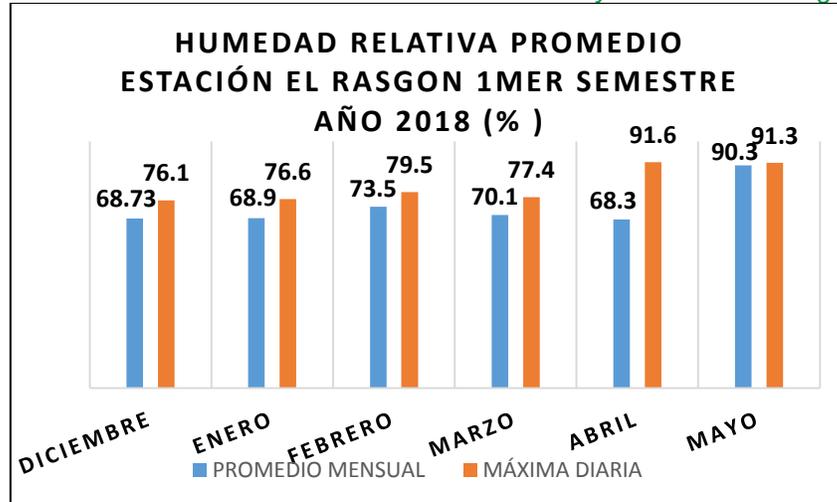


Gráfico 88. Humedad Relativa estación El Rasgón

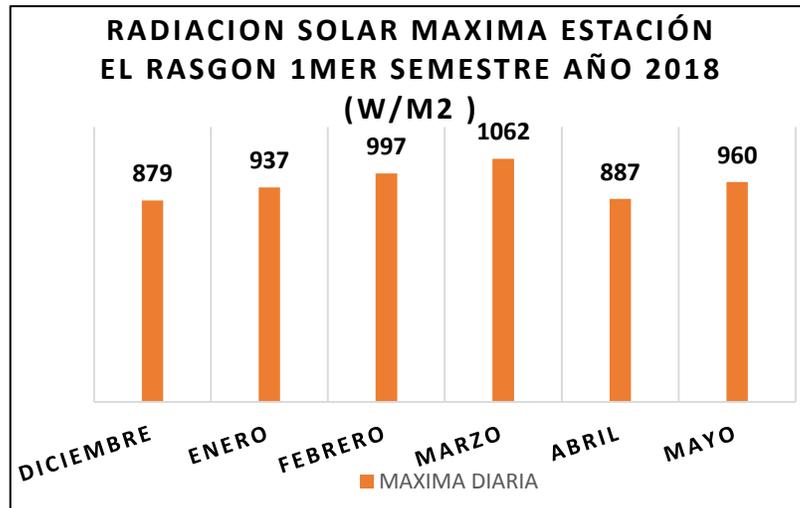


Gráfico 89. Radiación Solar estación El Rasgón

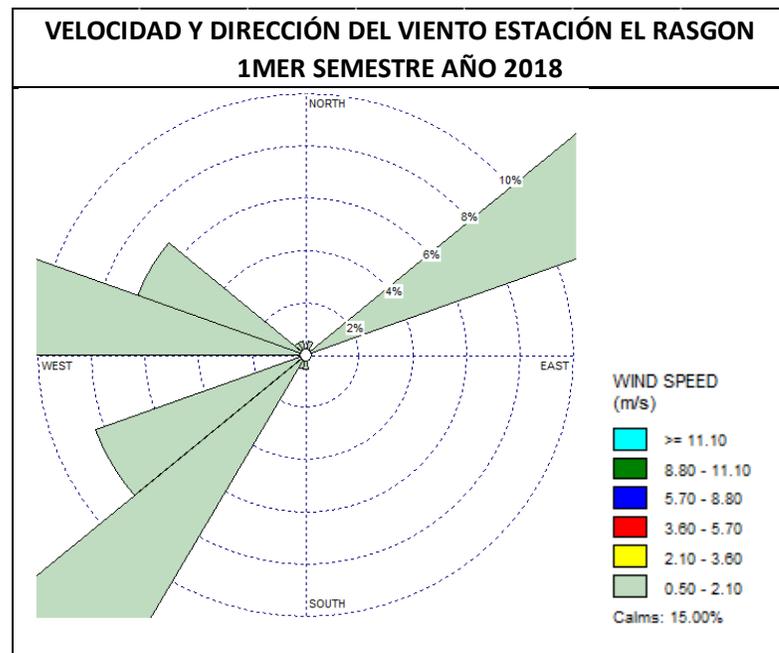


Gráfico 90. Radiación Solar estación El Rasgón

ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE AÑO 2018

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
503,20		29,6	03/03/2018

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
15,57		17,6	10/03/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
73,30		91,6	25/04/2018

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]			
MAXIMO SEMESTRAL		OCURENCIA	
1062		14/03/2018	

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL	VIENTO CALMA	0,55 - 2,10

67,50	ENE	15,0%	85,0%
-------	-----	-------	-------

Tabla 15. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación El Rasgón.

5.6.4 Estación Club Campestre

La estación club campestre se encuentra localizada en el municipio de Floridablanca, más exactamente en el Club Campestre, su altitud sobre el nivel del mar es 940 metros. La estación monitorea la microcuenca del río de oro. A continuación se muestran los gráficos de precipitación y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

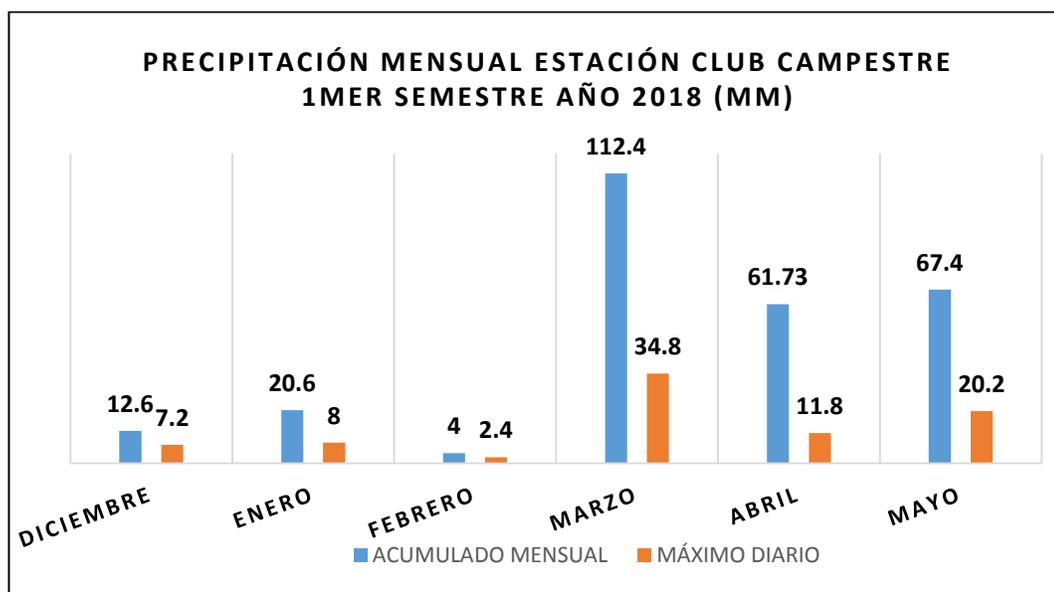


Gráfico 91. Precipitación estación Club Campestre

Según el Gráfico 91, se observa un comportamiento variable en la precipitación, para el primer semestre del 2018 con un valor máximo en el mes de marzo de 112.4 mm. La precipitación máxima de 24 horas se presentó 3 de marzo con un valor de 34.8 mm.

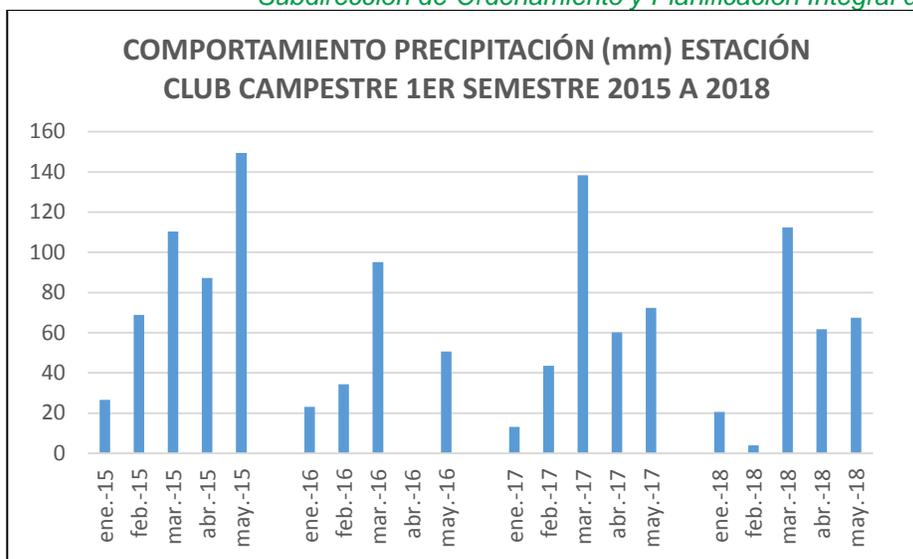


Gráfico 92. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación Club Campestre.

Como se observa en la anterior gráfica en el primer semestre del año 2018 se presentó una disminución de la precipitación comparada con el mismo periodo de 2016 y 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
CLUB CAMPESTRE	451.3	235.3	397.8	278.73

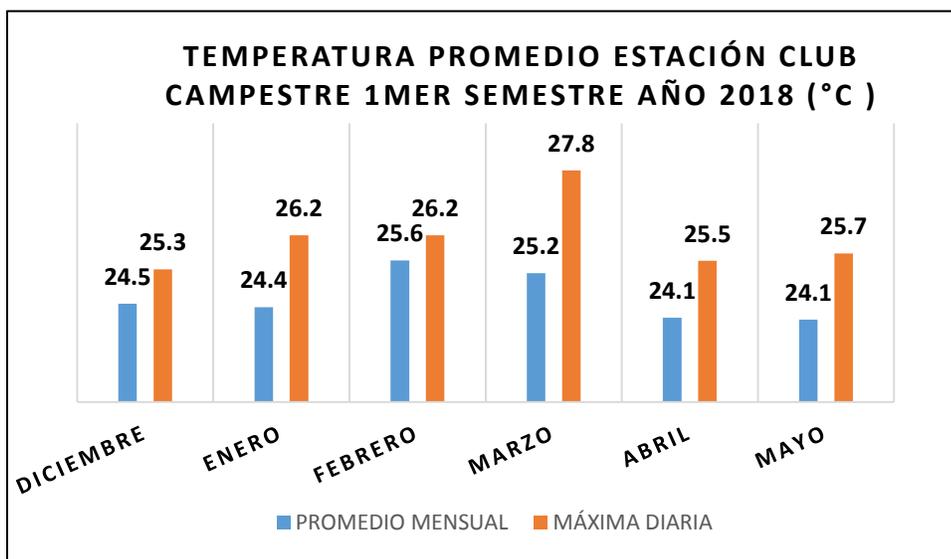


Gráfico 93. Temperatura estación Club Campestre

Según el Gráfico 93, se observa un comportamiento homogéneo con variaciones mínimas, se registra una temperatura promedio para el primer semestre de 2018 de 24.64°C. La temperatura máxima diaria se registró el día 12 de marzo con un valor de 27.8°C. La temperatura mínima diaria se registró el día 12 de Marzo con un valor de 21.70°C.

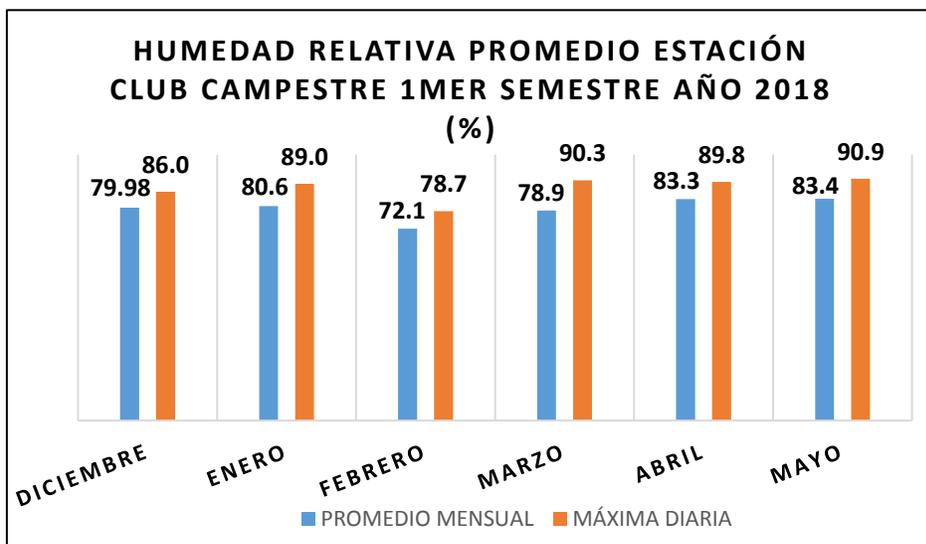


Gráfico 94. Humedad Relativa estación Club Campestre

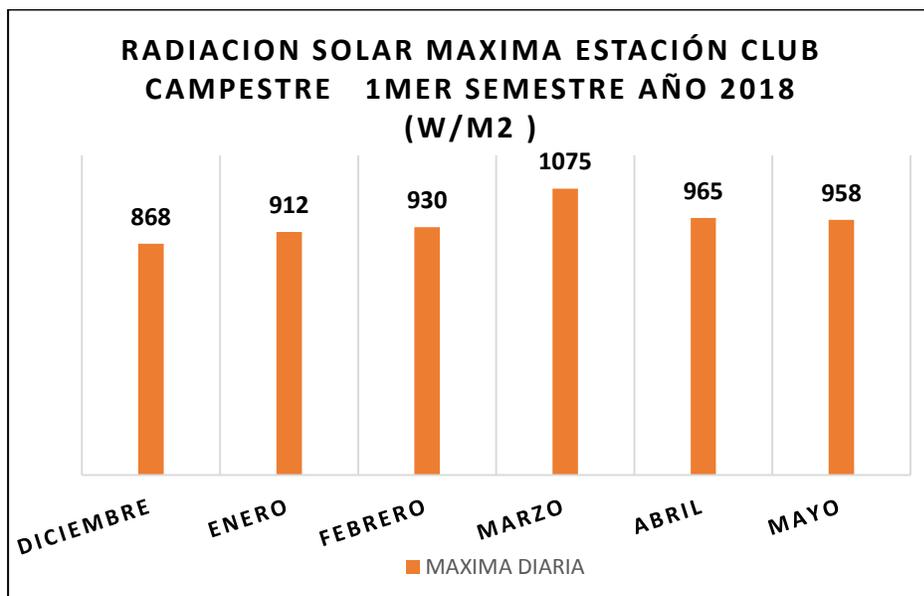


Gráfico 95. Radiación Solar estación Club Campestre

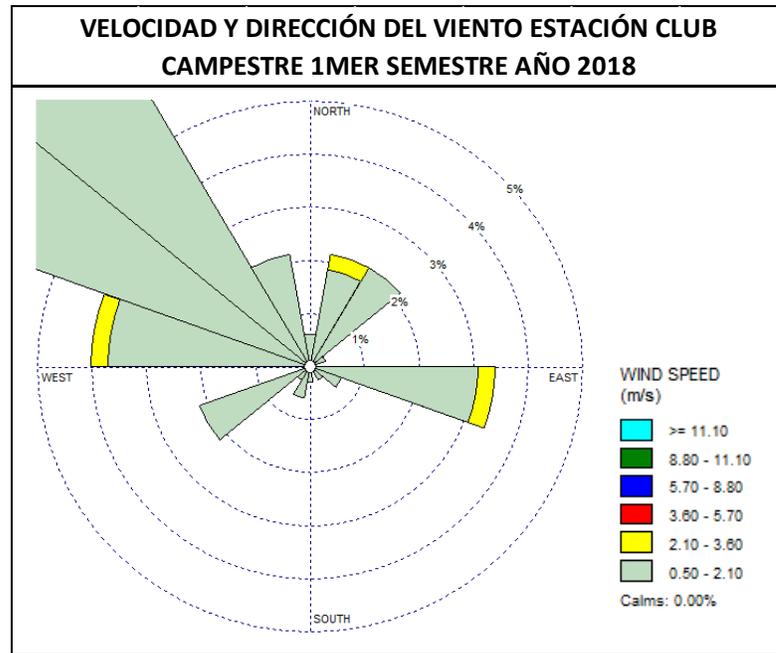


Gráfico 96. Velocidad y Dirección estación Club Campestre

ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE AÑO 2018

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO SEMESTRAL	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
278,73	34,8	03/03/2018

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO SEMESTRAL	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
24,64	27,8	12/03/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO SEMESTRAL	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
79,72	90,9	04/05/2018

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

MAXIMO SEMESTRAL	OCURRENCIA
1075	16/03/2018

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]			
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,50 - 2,10	2,10 - 3,6	3,60 - 5,70
315,00	NW	0,0%	99,1%	0,9%	

Tabla 16. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación Club Campestre.

5.6.5 Estación Florida

La estación Florida se encuentra localizada en el municipio de Floridablanca, más exactamente en Telebucaramanga, su altitud sobre el nivel del mar es 861 metros. Es una estación integrada a la red de calidad del aire y está dentro de la microcuenca río de oro. A continuación se muestran los gráficos de precipitación y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

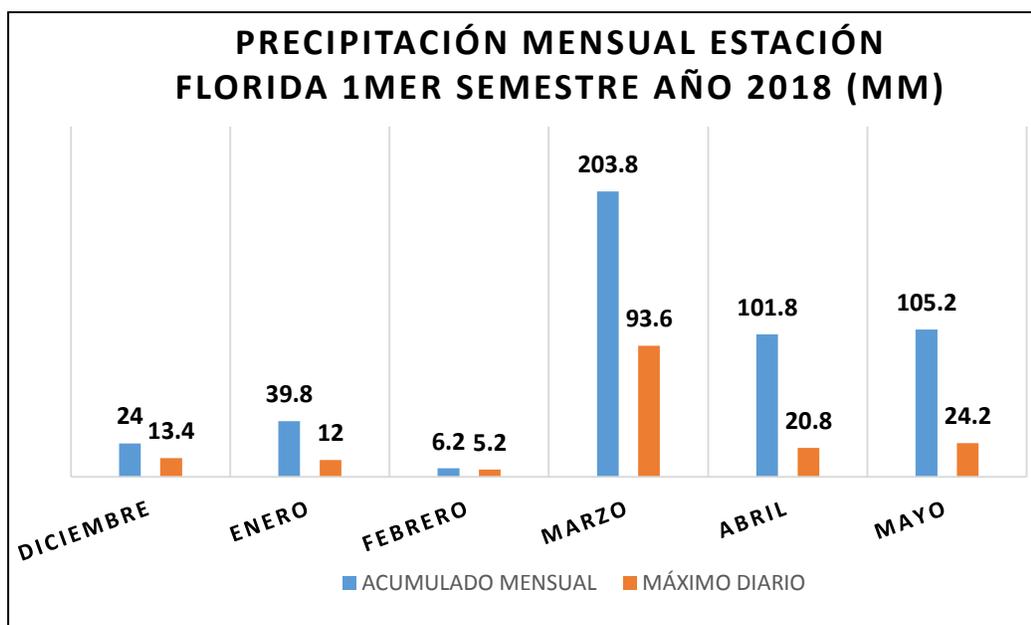


Gráfico 97. Precipitación estación Florida

En el Gráfico 97, se observa un comportamiento en la precipitación variable con valores máximos para los meses de marzo y mayo (203.8 mm y 105.2 mm). La máxima precipitación de 24 horas se presentó el 3 de marzo, con un valor de 93.6 mm.

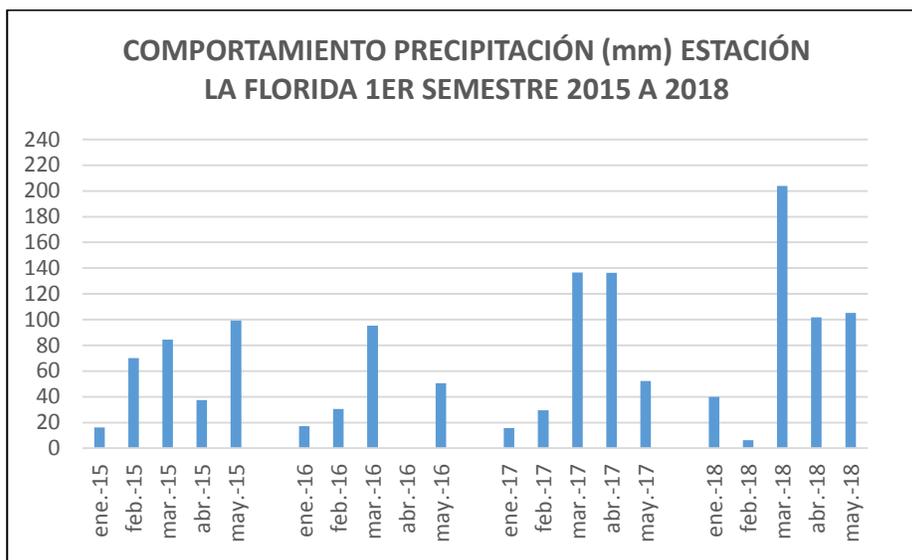


Gráfico 98. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación Florida.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un aumento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2015, 2016 Y 2017.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
FLORIDA	331.30	236.6	431.2	480.80

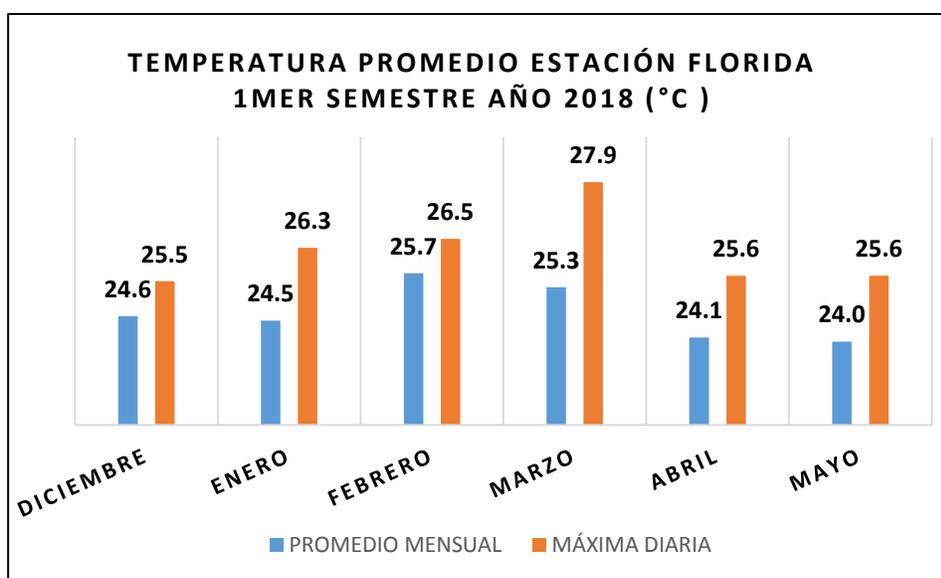


Gráfico 99. Temperatura estación Florida.

En el Gráfico 99, se observa que el comportamiento uniforme con un promedio de la temperatura de 24.73°C. La temperatura máxima se registró el día 12 de marzo con un valor de 27.9°C. La temperatura mínima diaria se registró en el mes de diciembre con un valor de 25.5 °C.

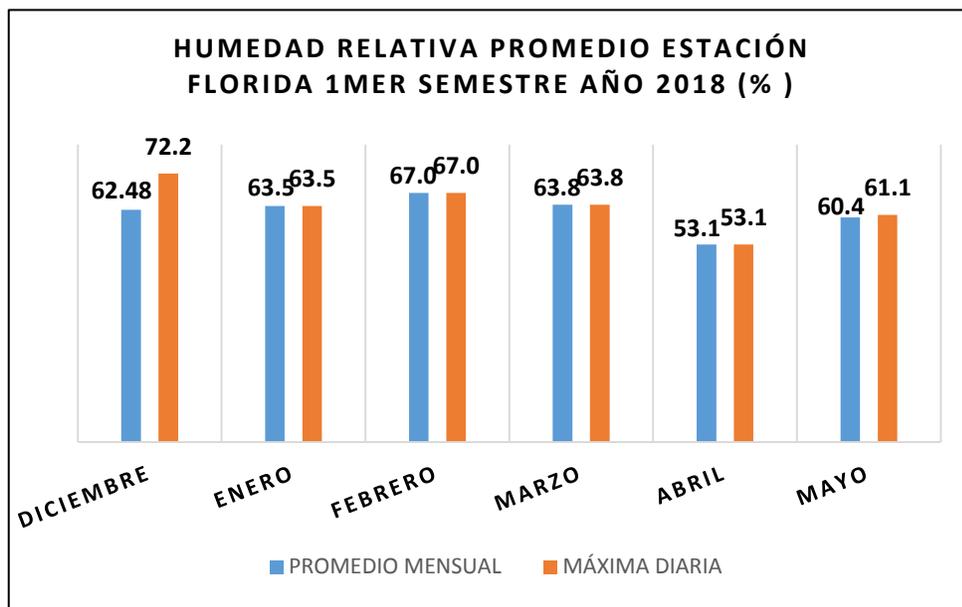


Gráfico 100. Humedad Relativa estación Florida

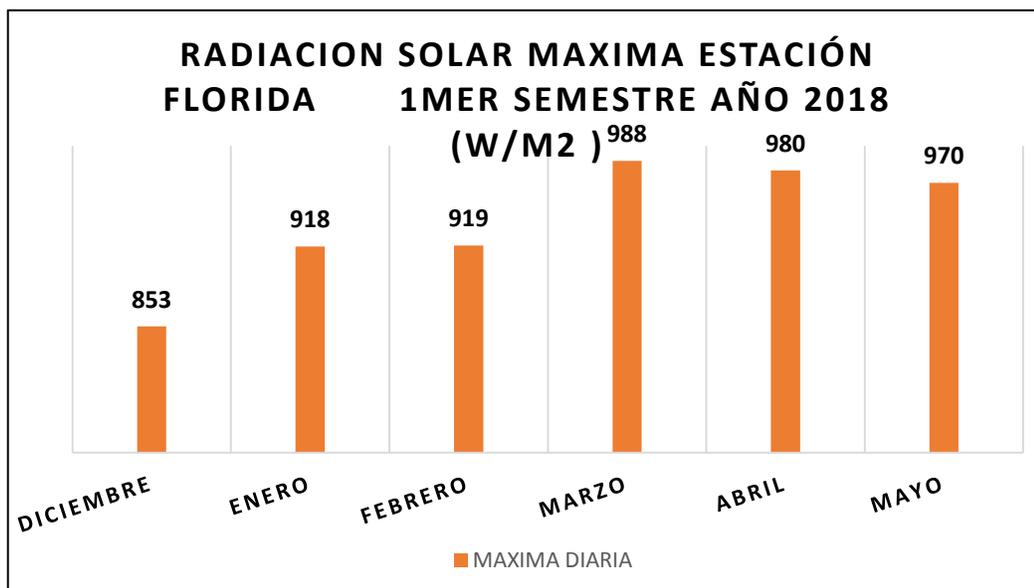


Gráfico 101. Radiación Solar estación Florida

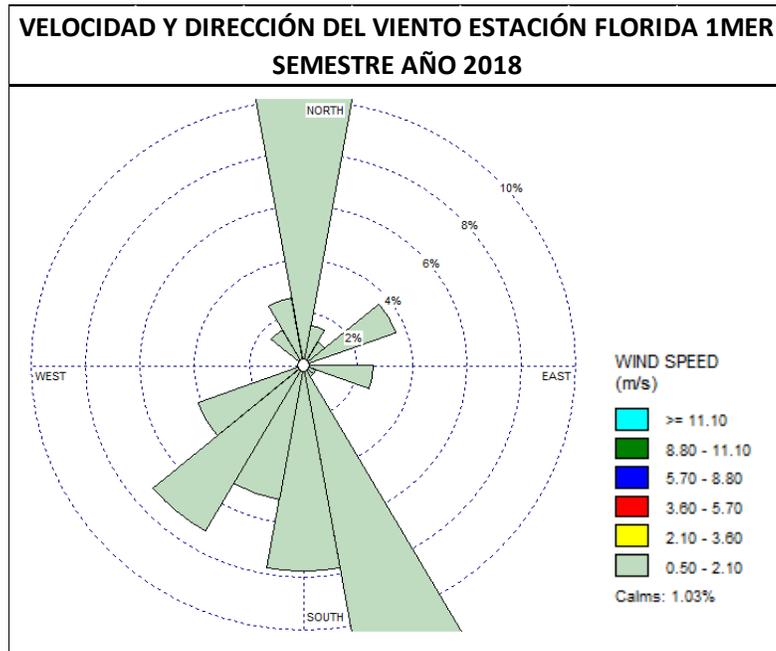


Gráfico 102. Velocidad y Dirección del Viento estación Florida

ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE AÑO 2018

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
480,80		93,6	03/03/2018

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
24,73		27,9	12/03/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
61,73		72,2	28/12/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]			
------------------------	--	--	--

MAXIMO SEMESTRAL	OCURENCIA
988	16/03/2018

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL		VIENTO CALMA	0,55 - 2,10
0,00	N	1,0%	99,0%

Tabla 16. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación Florida.

5.6.6 Estación Ciudadela

Se encuentra ubicada en la calle de los estudiantes, en la ciudadela real de minas del municipio de Bucaramanga. La altitud de este punto sobre el nivel del mar es de 938 metros y está dentro de la microcuenca río de oro. A continuación se muestran los gráficos de precipitación y temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

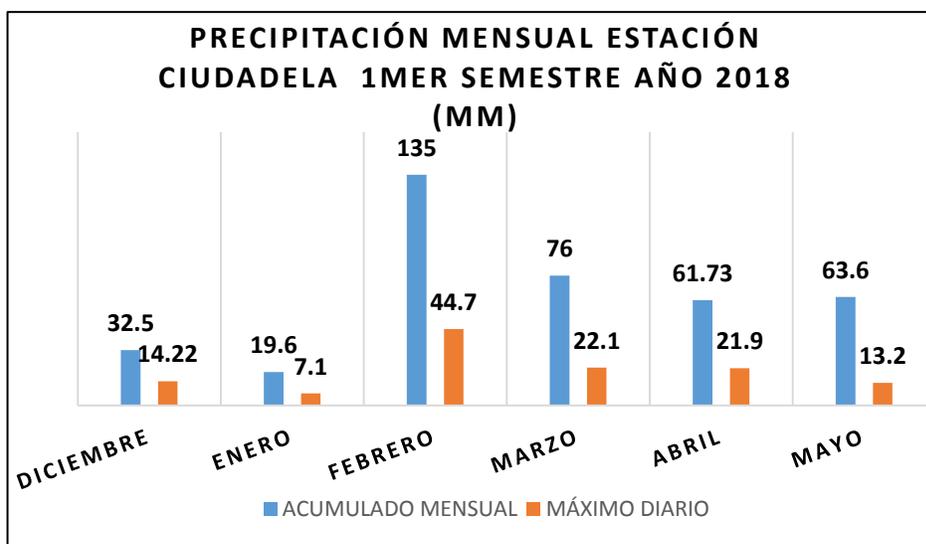


Gráfico 103. Precipitación estación Ciudadela

En el Gráfico 103, se observa un comportamiento variable en la precipitación, para primer semestre del 2018 con un valor máximo mensual en el mes de febrero con un registro de 135 mm. La precipitación máxima de 24 horas se presentó el 23 de febrero con un valor de 44.7 mm.

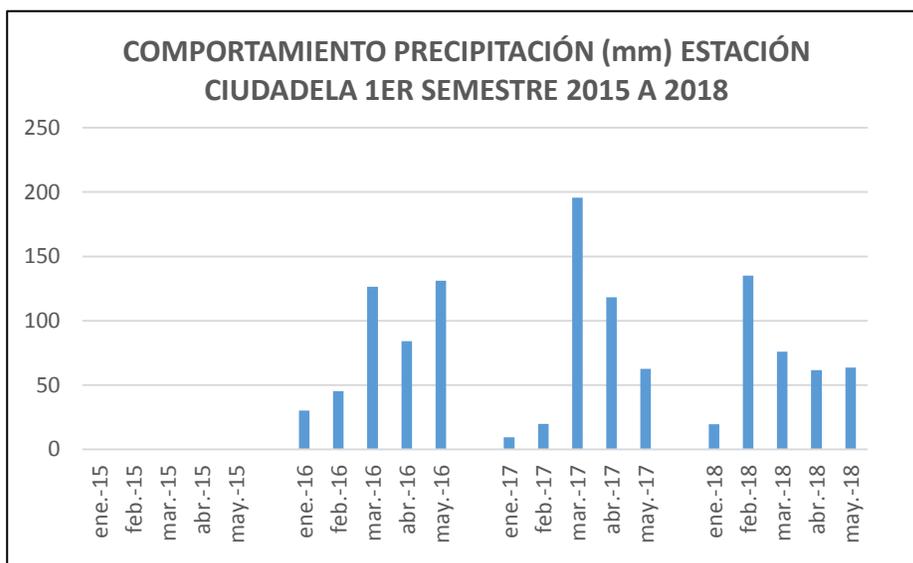


Gráfico 104. Precipitación comparada primer semestre 2015, 2016, 2017 y 2018 estación Ciudadela.

Como se observa en la anterior gráfica en el año 2018 se presentó un aumento en la precipitación comparado con el mismo periodo de 2016.

ESTACIÓN	2015	2016	2017	2018
CIUADDELA	0.00	486.90	524.08	388.43

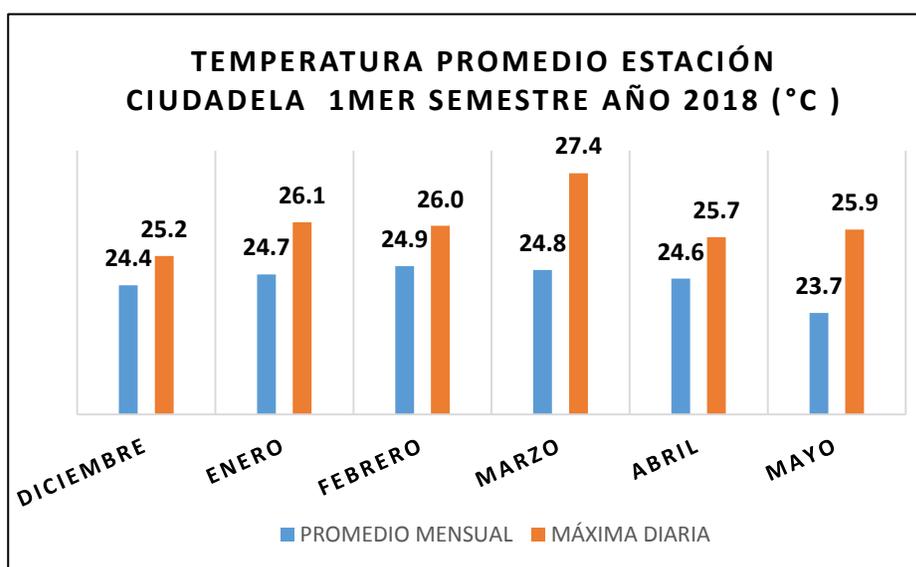


Gráfico 105. Temperatura estación Ciudadela

En el Gráfico 105, se muestra una temperatura promedio de 24.53°C. La temperatura máxima se registra el día 4 de marzo con un valor de 27.4°C. La temperatura mínima se registra el día 30 de mayo con un valor de 21.10°C.

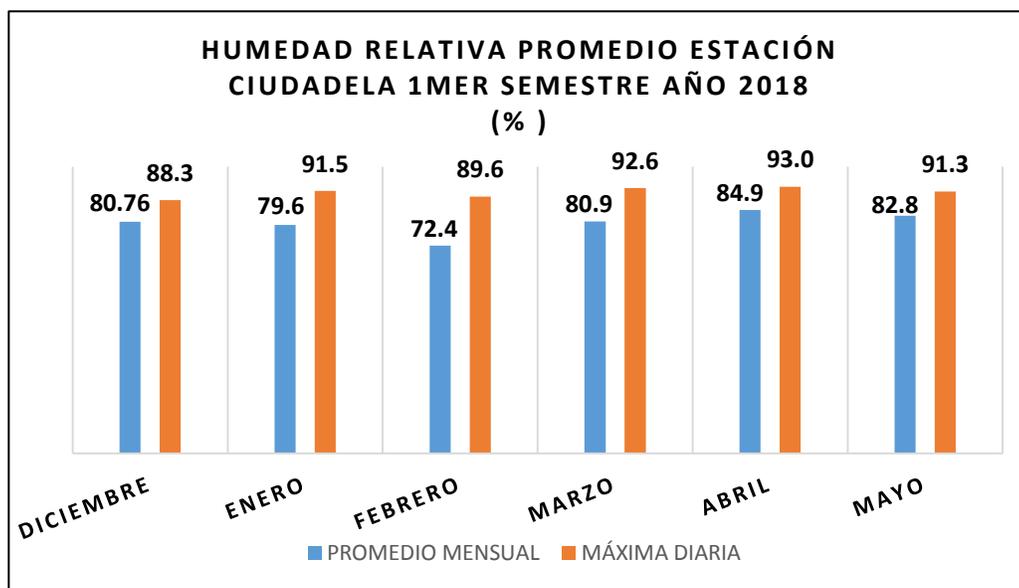


Gráfico 106. Humedad Relativa estación Ciudadela

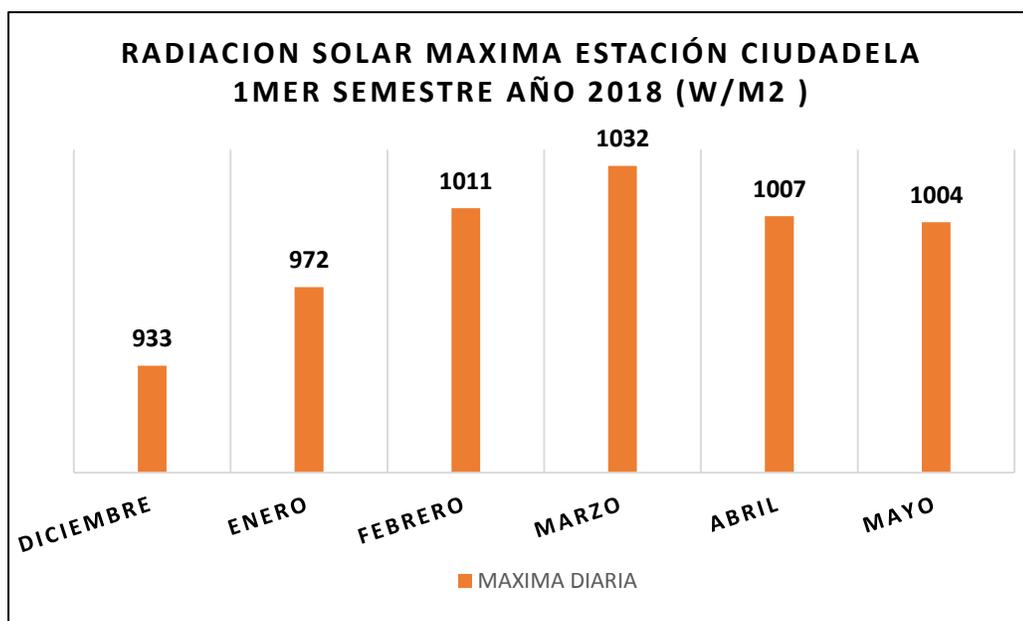
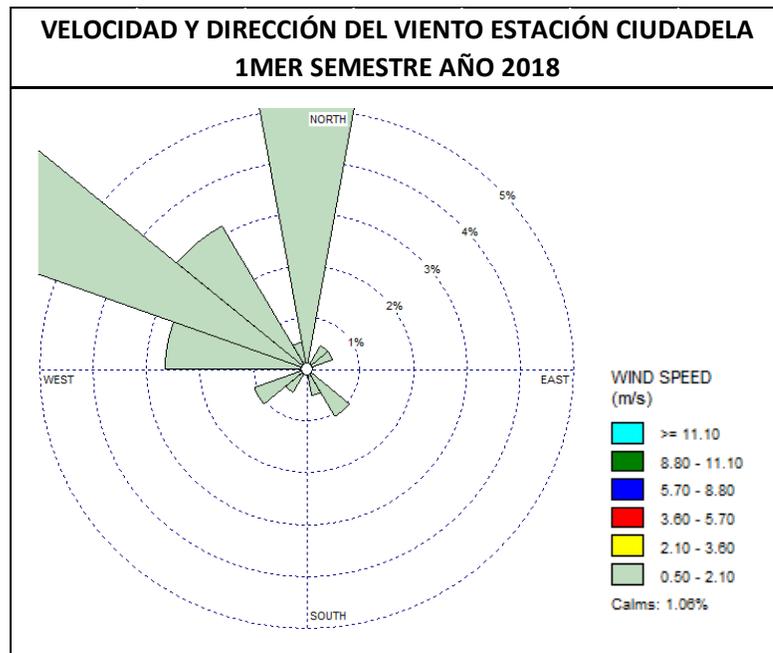


Gráfico 107. Radiación Solar Relativa estación Ciudadela



ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS 1MER SEMESTRE AÑO 2018

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
388,43		44,7	23/02/2018

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
24,53		27,4	04/03/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
80,25		91,3	21/04/2018

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]	
MAXIMO SEMESTRAL	OCURRENCIA
1032	11/03/2018

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]		
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL	VIENTO CALMA	0,50 - 2,10	2,10 - 3,6

0,00	N	1,1%	98,4%	0,5%
------	---	------	-------	------

Tabla 16. Análisis de variables meteorológicas I semestre 2018-Estación Ciudadela.

6. CONSOLIDADO DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA

Se realiza el análisis consolidado de la precipitación y de temperatura para las 18 estaciones meteorológicas automáticas, teniéndose como objetivo, observar la precipitación acumulada semestral, y definir cuáles han sido las zonas que ha presentado una mayor pluviosidad en el primer semestre del año 2018, Así mismo, observar el comportamiento de la temperatura promedio, el cual permita determinar de manera cuantitativa la incidencia de los fenómenos de variabilidad climática, tales como El Niño y La Niña.

En los gráficos 109 y 110, se muestran el consolidado de la precipitación y temperatura promedio del primer semestre de 2018.

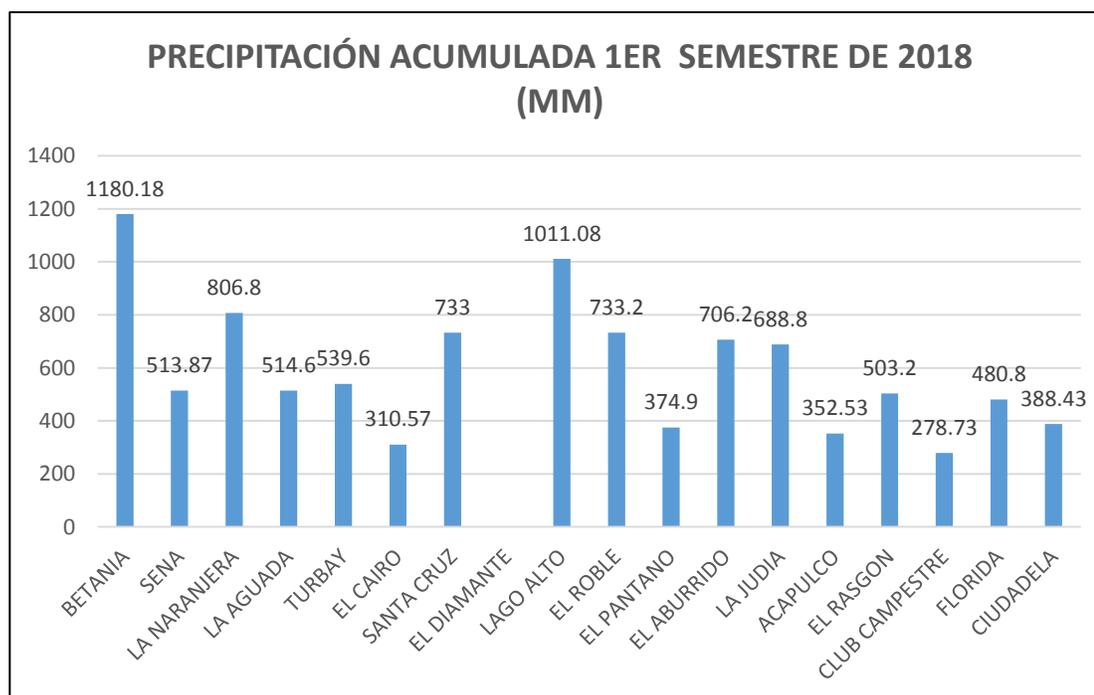


Gráfico 109. Precipitación estaciones meteorológicas.

En el Gráfico 109, se observa la precipitación semestral de las 18 estaciones climatológica automáticas. Las estaciones que presentan la mayor pluviosidad en

el primer semestre del 2018 son Betania y Lago Alto con registros de 1180.18mm y 1011.08 mm respectivamente, la estación que presenta la precipitación más baja para el mismo periodo es Club Campestre con un valor de 278.73 mm, para la estación el Diamante no se reportó ningún dato durante el primer semestre del año 2018 por fallas en los sensores. A continuación se presenta las precipitaciones acumuladas para el primer semestre de los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

PRECIPITACIÓN ACUMULADA EN (MM) 1ER SEMESTRE DE 2015, 2016, 2017 y 2018				
ESTACION	2015	2016	2017	2018
BETANIA	906.4	713.6	1277.39	1180.18
SENA	494.8	278.8	805.46	513.87
LA NARANJERA	329.4	0	515.8	806.8
LA AGUADA	413	234.4	554.2	514.6
TURBAY	425.6	275.9	812	539.6
EL CAIRO	851.2	487	848.8	310.57
SANTA CRUZ	476.2	420.4	857.4	733
EL DIAMANTE	476	479	480.26	-----
LAGO ALTO	519.1	632.9	1278.47	1011.08
EL ROBLE	599.6	470.6	764.6	733.2
EL PANTANO	259.6	448	500.2	374.9
EL ABURRIDO	467.2	242	941.2	706.2
LA JUDIA	500.8	604.8	497.6	688.8
ACAPULCO	357.8	379	455.33	352.53
EL RASGON	328	384.8	508.8	503.2
CLUB CAMPESTRE	451.3	235.3	397.8	278.73
FLORIDA	331.3	236.6	431.2	480.8
CIUDADELA	0	486.9	524.08	388.43

Se puede observar que en la gran mayoría de las estaciones en el primer semestre de 2018 se presentó disminución de la precipitación, comparada con el año 2017.

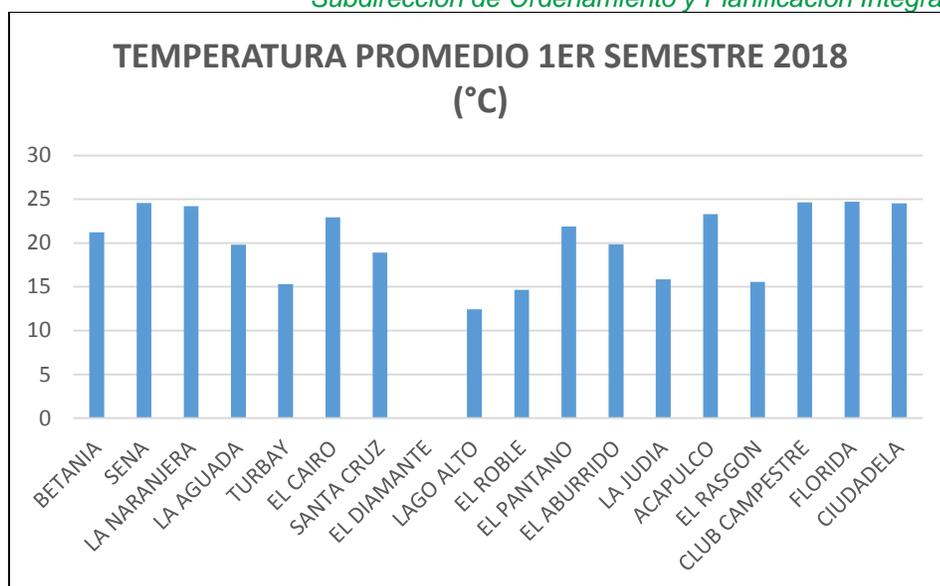


Gráfico 110. Temperatura promedio, estaciones meteorológicas

En el Gráfico 110, se observa la temperatura promedio primer semestre del año 2018 de las 18 estaciones climatológicas automáticas. La estación que registra la máxima temperatura promedio es la estación la Florida con un valor de 24.73°C y con elevación de 861 m.s.n.m, Así mismo, la estación que registra la temperatura mínima promedio es Lago Alto con un valor de 12.43°C y con elevación de 2600 m.s.n.m. A continuación se presenta la temperatura promedio del primer semestre de 2018.

TEMPERATURA 1ER SEMESTRE DE 2015, 2016, 2017 y 2018				
ESTACION	2015	2016	2017	2018
BETANIA	22.13	22.5	21.32	21.23
SENA	25.37	25.53	24.25	24.56
LA NARANJERA	24.72	0	24.23	24.21
LA AGUADA	20.77	20.68	20.11	19.81
TURBAY	16.17	16.12	15.44	15.29
EL CAIRO	23.22	23.78	22.77	22.92
SANTA CRUZ	19.42	20.07	19.26	18.91
EL DIAMANTE	22.97	23.13	22.22	-----
LAGO ALTO	13.22	13.7	12.6	12.43
EL ROBLE	15.82	16.43	15.31	14.64
EL PANTANO	21.67	22.18	21.21	21.88

Corporación Autónoma Regional Para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga

Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del

EL ABURRIDO	20.52	20.73	19.94	19.84
LA JUDIA	16.39	16.72	15.87	15.85
ACAPULCO	24.06	24.47	23.55	23.3
EL RASGON	15.66	16.2	15.54	15.57
CLUB CAMPESTRE	23.92	24.67	24.48	24.64
FLORIDA	25.17	25.83	24.77	24.73
CIUADAELA	73.38	25.1	24.38	24.53

CONCLUSIONES

- ❖ Las lluvias en la microcuenca Cáchira del Sur fueron las más altas para el primer semestre de 2018, con registro en los meses de abril y mayo en las estaciones de la microcuenca.
- ❖ La microcuenca Rionegro registró una precipitación variable con valores altos de precipitación para la Estación Santa Cruz de la Colina y un menor valor para la Estación El Cairo.
- ❖ En la Microcuenca Salamaga no se tuvo registro de datos durante el primer semestre del año 2018 por daño en los sensores de la estación.
- ❖ La precipitación de la microcuenca río Surata presenta valores altos en la estación Lago Alto y un poco más bajo en la estación El Roble, con registro de datos muy similares a los obtenidos en el año 2017.
- ❖ La microcuenca Lebrija Alto presenta dos comportamientos muy diferentes para el primer semestre de 2018 con valores altos para la estación El aburrido y un comportamiento medio para la estación El Pantano, manteniéndose el mismo comportamiento a lo registrado en el año 2017.
- ❖ La microcuenca Rionegro fue la que registró la menor precipitación para el primer semestre de 2018.
- ❖ Para la microcuenca Cachira Sur se tiene una temperatura promedio de 21.02°C.
- ❖ Para la microcuenca Rionegro se tiene una temperatura promedio de 20.91°C.
- ❖ La estación el Diamante en la microcuenca Salamaga no se tiene ningún registro durante el semestre se presentó daños en los sensores.
- ❖ Para la microcuenca Surata registra una temperatura promedio de 13.53°C.
- ❖ Para la microcuenca Lebrija Alto se registra una temperatura promedio de 20.86°C.
- ❖ La microcuenca Rio de Oro registra temperaturas promedio de 21.44°C.

BIBLIOGRAFÍA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. Informe I semestre 2015 Red Hidroclimatológica, Bucaramanga: CDMB. 2015. 50 p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. Informe Anual Red Hidroclimatológica, Bucaramanga: CDMB. 2016. 89 p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. Informe I semestre 2017 Red Hidroclimatológica, Bucaramanga: CDMB. 2017.