



INFORME RED HIDROCLIMATOLÓGICA AÑO 2017



MARTIN CAMILO CARVAJAL CAMARO

Director General

OSCAR MAURICIO HERNANDEZ HERNANDEZ

Subdirector de Ordenamiento y Planificación Integral
del Territorio

MARIA CARMENZA VICINI MARTINEZ

Coordinadora de Gestión del Conocimiento e
Investigación Ambiental

HUGO JOSUE HERNANDEZ PINZON

Representante Legal ASESORAR LTDA



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. LISTADO DE ESTACIONES HIDROMÉTRICAS	14
6. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS AUTOMÁTICAS.....	16
6.1. MICROCUENCA CÁCHIRA SUR.....	16
6.1.1. Estación Betania	16
6.1.2. Estación Sena Aguas Calientes.....	18
6.1.3. ESTACIÓN LA NARANJERA	20
6.1.4. Estación La Aguada	22
6.1.5. Estación Turbay	24
6.2. MICROCUENCA RIONEGRO	26
6.2.1. Estación El Cairo.....	26
6.2.2. Estación Santa Cruz de la Colina	28
6.3. MICROCUENCA RIO SALAMAGA.....	30
6.3.1. Estación El Diamante	30
6.4. MICROCUENCA RIO SURATA	32
6.4.1. Estacion Lago Alto	32
6.4.2. Estación El Roble.....	34
6.5. MICROCUENCA RIO LEBRIJA ALTO	36
6.5.1. Estación El Humedal	36
6.5.2. Estación El Aburrido.....	38
6.6. MICROCUENCA RIO DE ORO.....	40
6.6.1. Estación La Judia.....	40
6.6.2. Estación Acapulco.....	42
6.6.3. Estación El Rasgón.....	44
6.6.4. Estación Club Campestre.....	46

6.6.5. Estación Florida	48
6.6.6. Estación Ciudadela	50
7. CONSOLIDADO VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017.....	52
CONCLUSIONES	54
DEFINICIONES	58
ANEXOS.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60

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, (65) estaciones hidrométricas 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 climatológicas tales 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 limnómetro, maximetro, limnicontrato; para el caso específico de la red de monitoreo de la CDMB, se utilizan las miras limnimétricas.

El limnómetro 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

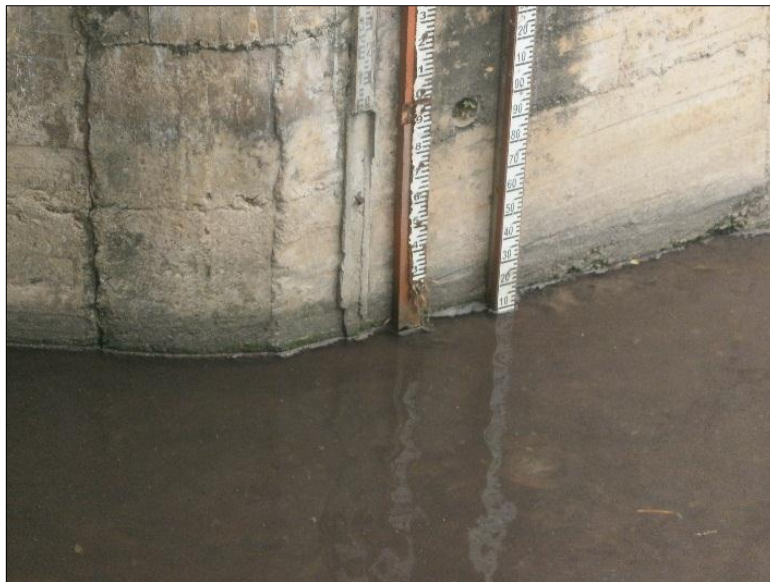


Figura 3. Estación Limnimétrica

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 limnímetros, 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).

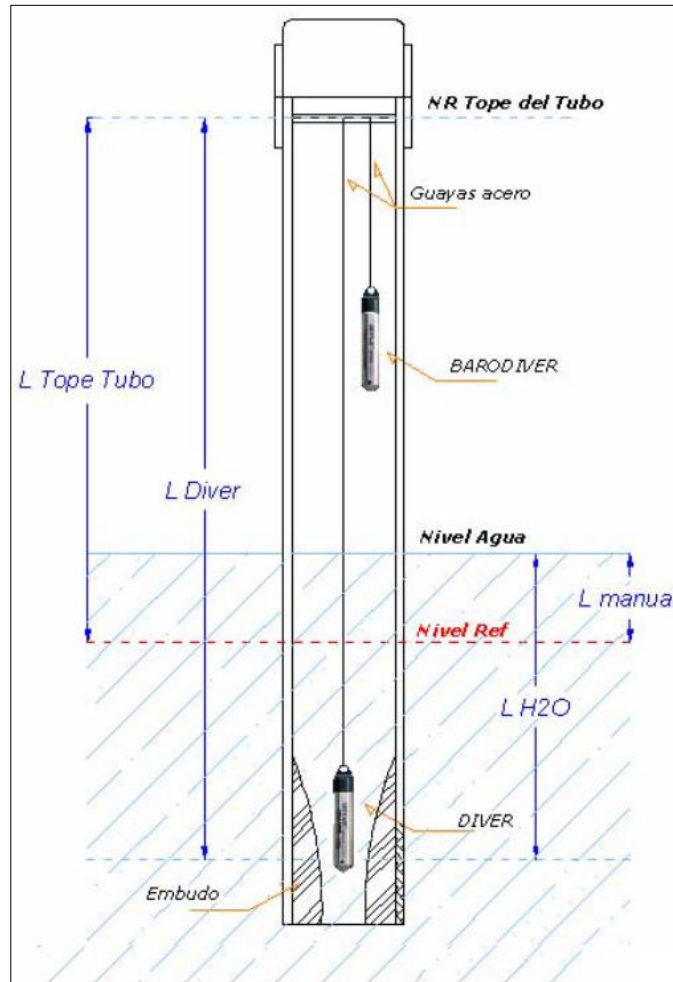


Figura 5. Diagrama interno estación automática de niveles.

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,

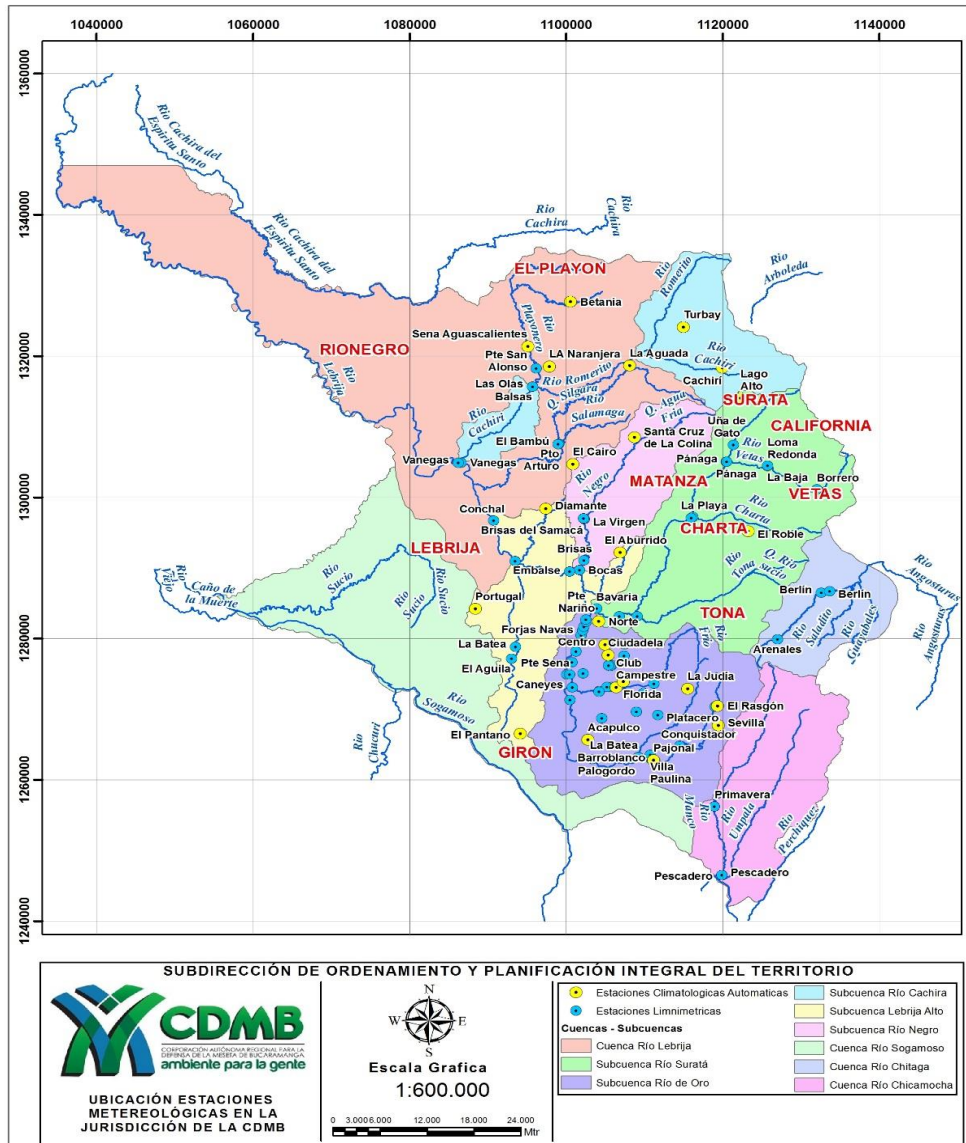


Figura 6. Distribución de la red hidroclimatológica de la CDMB en su área de jurisdicción.

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.	Codigo	Nombre	Coordenadas		Elevacion	Año de instalacion	Tipo	Estado	Municipio	Subcuenca
			Norte	Este						
1	C1	SEVILLA	1.267.670	1.119.428	1907	2011	CA	INACTIVA	PIEDECUUESTA	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	PIEDECUUESTA	Rio de Oro
11	C11	EL RASGON	1.270.464	1.119.338	2148	2013	CA	FUNCIONANDO	PIEDECUUESTA	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	FUNCIONANDO	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	PIEDECUUESTA	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. LISTADO DE ESTACIONES HIDROMÉTRICAS

La siguiente la tabla muestra el listado con los 65 puntos de monitoreo de calidad y cantidad del agua y aquellos donde hay instalados limnómetros actualmente en el área de jurisdicción de la CDMB.

Tabla 2. Listado de estaciones hidrométricas de calidad y cantidad del agua de la CDMB.

ESTACIONES RED DE CALIDAD Y CANTIDAD DEL AGUA CDMB							
Nº	CODIGO	NOMBRE	CORRIENTE	LM	COORDENADAS		ELEVACION
RÍO DE ORO Y SUS AFLUENTES					ESTE	NORTE	
1	RO-06	Rasgón	Río de Oro	X	1.119.062	1.270.358	2141
2	RO-05	Conquistador	Río de Oro	X	1.114.531	1.264.794	1053
3	QG-01	Barroblanco	Q. Grande	X	1.111.312	1.262.692	909
4	SO-01	Villa Paulina	Q. Suratoque	X	1.110.752	1.263.519	910
5	LT-01	La Batea	Río Lato	X	1.109.225	1.263.248	892
6	RO-04	Palogordo	Río de Oro		1.103.329	1.262.920	841
7	LR-03	Cañaverl	Q. La Ruitoca	X	1.108.963	1.269.624	1212
8	LR-02	El Pilón	Q. La Ruitoca	X	1.164.567	1.268.698	860
9	RO-4A	Bahondo	Río de Oro		1.100.507	1.271.312	723
10	RO-02	Carrizal	Río de Oro		1.100.082	1.274.893	691
11	CA-01	Chimitá	Q. Chimitá		1.100.748	1.276.615	685
12	CY-01	Parque Industrial	Q. Cuyamita		1.101.271	1.278.154	678
13	AR-01	Argelia	Q. Argelia		1.101.906	1.280.441	662
14	LN-01	Forjas Navas	Q. Las Navas	X	1.102.128	1.281.135	656
15	CH-01	F. Chapinero	Q. Chapinero	X	1.102.299	1.281.649	662
16	LP-01	Trituradora	Q. La Picha		1.102.584	1.282.378	653
17	RO-01	Pte Nariño	Río de Oro	X	1.102.526	1.282.676	628
RÍO FRÍO Y SUS AFLUENTES							
18	RF-03	La Esperanza	Río Frío	X	1.111.228	1.273.581	1000
19	ZA-01	Campestre	Q. Zapamanga		1.105.836	1.273.117	780
20	RF-B	El Caucho	Río Frío		1.104.257	1.272.587	755
21	RF-P	El Pórtico	Río Frío		1.105.199	1.273.110	789
22	MS-05	Platacero	Q. Menzulí		1.111.743	1.269.168	1026
23	AZ-07	Autopista	Q. Aranzoque	X	1.109.896	1.272.244	920
24	AZ-1A	Los Totumos	Q. Aranzoque	X	1.104.184	1.272.487	761
25	RF-1A	Caneyes	Río Frío	X	1.100.822	1.273.097	715
QUEBRADA LA IGLESIA Y SUS AFLUENTES							
26	LF-01	El Jardín	Q. La Flora	X	1.107.467	1.279.180	1026
27	CS-01	La Floresta	Q. La Cascada		1.107.417	1.277.536	952
28	LI-03	San Luis	Q. La Iglesia	X	1.105.855	1.276.245	857
29	MA-01	Coca - Cola	Q. El Macho		1.105.618	1.276.062	845
30	GY-01	Coca - Cola	Q. Guacamaya		1.105.426	1.276.168	846
31	DC-01	Cenfer	Q. del Carrasco		1.102.186	1.275.080	747
32	LI-01	Pte Sena	Q. La Iglesia	X	1.100.450	1.274.890	726

Tabla 2. Continuación

QUEBRADA LA ANGULA							
33	LA-04	El Aguila	Q. La Angula		1.093.006	1.277.137	1057
34	LA-03	La Batea	Q. La Angula		1.093.544	1.278.812	1017
RÍO SURATÁ Y SUS AFLUENTES							
35	LA-01	Palmas	Q. La Angula	X	1.093.478	1.290.963	370
36	SA-07	Uña de Gato	Río Suratá	X	1.121.395	1.307.446	1770
37	SA-06	Pánaga	Río Suratá	X	1.120.447	1.305.018	1652
38	RV-01	Pánaga	Río Vetas	X	1.120.505	1.305.051	1649
39	SA-05	La Playa	Río Suratá		1.116.170	1.297.202	1393
40	RCH-01	La Playa	Río Charta	X	1.115.981	1.297.054	1391
41	RT-01	Pte Tona	Río Tona	X	1.109.069	1.283.135	878
42	SA-03	Zaragoza	Río Suratá	X	1.106.774	1.283.144	734
43	SA-01	Bavaria	Río Suratá	X	1.103.881	1.284.234	636
RÍO LEBRIJA Y SUS AFLUENTES							
44	RL-02	Bocas	Río Lebrija	X	1.101.719	1.289.688	761
45	SC-01	La Virgen	Santa Cruz	X	1.102.317	1.296.906	659
46	SM-01	Brisas del Samacá	Q. Samacá		1.102.232	1.297.005	655
47	RN-01	Brisas	Río Negro	X	1.102.284	1.291.068	581
48	RL-03	Embalse	Río Lebrija	X	1.100.448	1.289.511	590
49	RL-07	Conchal	Río Lebrija		1.090.732	1.296.694	240
50	RC-01	Vanegas	Río Cáchira	X	1.086.591	1.304.898	182
51	SG-01A	Pto Arturo	Río Silgará	X	1.099.094	1.307.565	554
52	SL-04	El Bambú	Río Salamaga	X	1.098.981	1.307.541	561
53	PY- 02A	Pte San Alonso	Río Playonero	X	1.096.186	1.318.255	456
54	PY- 01	Balsas	Río Playonero	X	1.095.729	1.315.655	409
55	RC-02A	Las Olas	Río Cachirí	X	1.095.741	1.315.646	409
56	RL-08	Vanegas	Río Lebrija	X	1.086.233	1.304.889	220
RÍO MANCO Y SUS AFLUENTES							
57	RM-02	Primavera	Río Manco	X	1.118.942	1.256.227	1193
58	RM-01	Pescadero	Río Manco	X	1.119.913	1.246.506	521
59	UP-01	Pescadero	Río Umpalá		1.119.906	1.246.533	525
QUEBRADA ARENALES Y SUS AFLUENTES							
60	QA-02	Arenales	Q. Arenales		1.127.032	1.279.894	3365
61	QA-01	Berlín	Q. Arenales		1.132.599	1.286.473	3311
62	RJ-01	Berlín	Río Jordan		1.133.659	1.286.686	3302
RIO VETAS							
63	RV-05	Borrero	Río Vetas		1.132.039	1.301.123	2905
64	RV-02	Loma Redonda	Río Vetas		1.125.764	1.304.432	2066
65	QLB-01	La Baja	Q. La Baja		1.125.722	1.304.459	2026

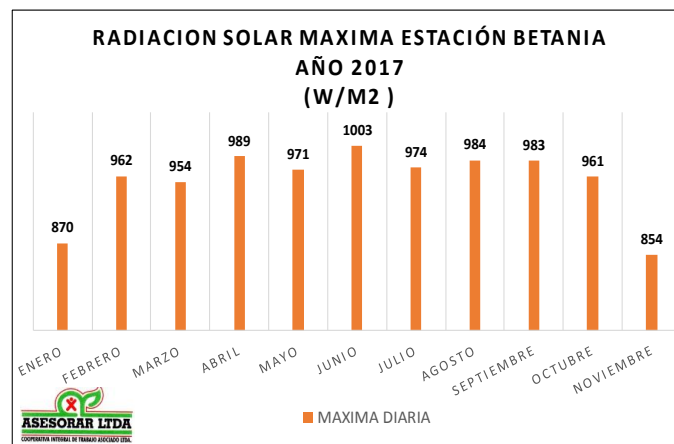
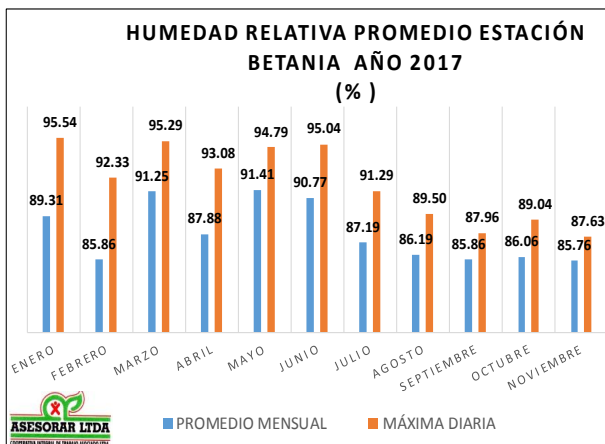
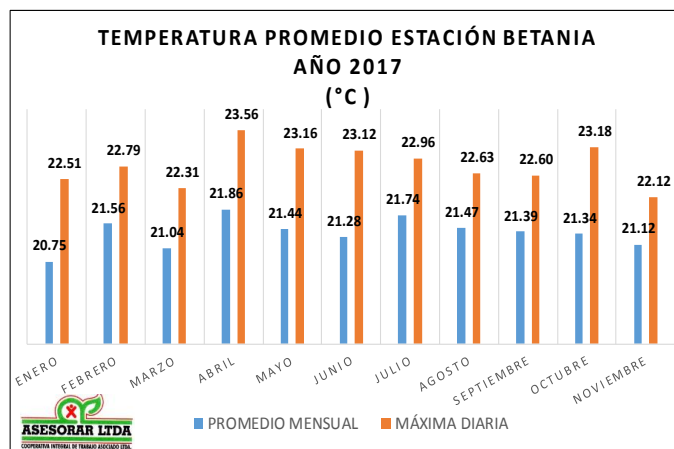
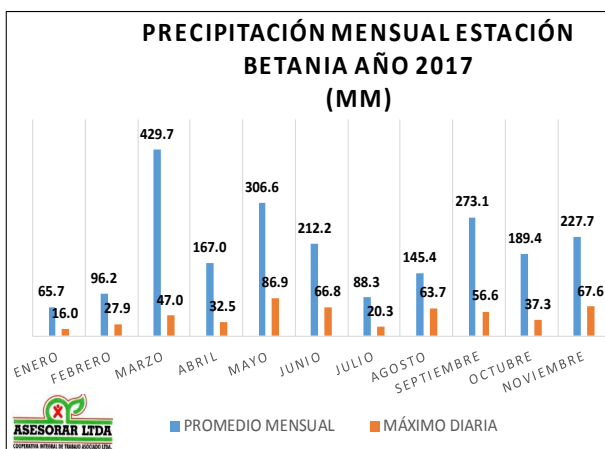
6. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS AUTOMÁTICAS

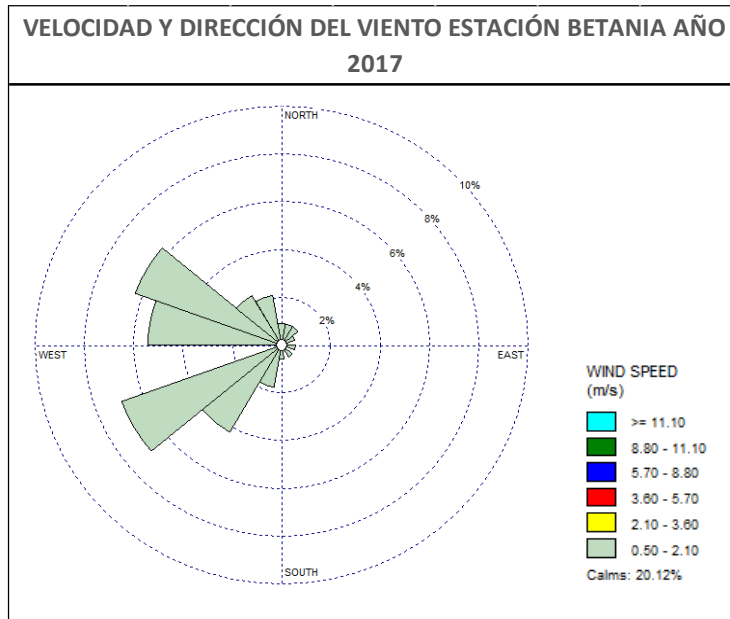
6.1. MICROCUENCA CÁCHIRA SUR

6.1.1. 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.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLÓGICAS ESTACIÓN BETANIA AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
2201.20	86.86	05/05/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
21.36	23.56	06/04/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
89.41	95.54	09/01/2017

RADIACIÓN SOLAR [watt/m2]

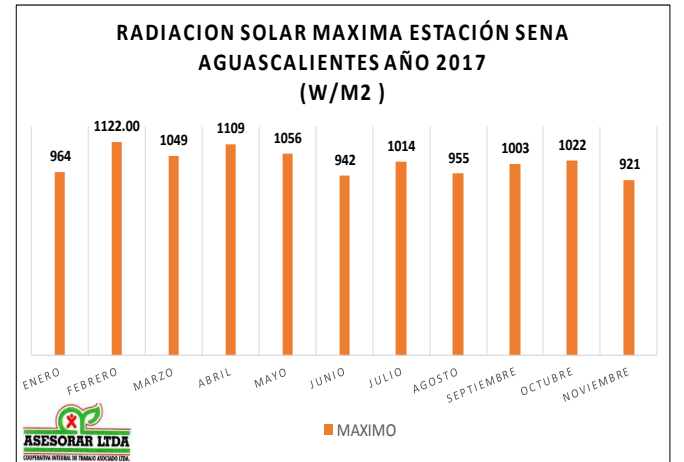
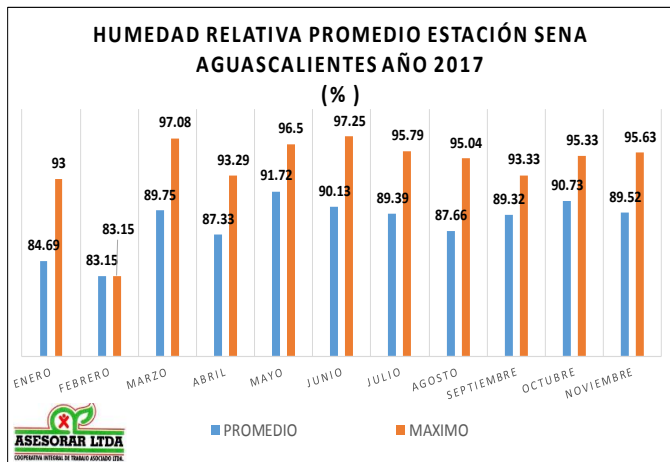
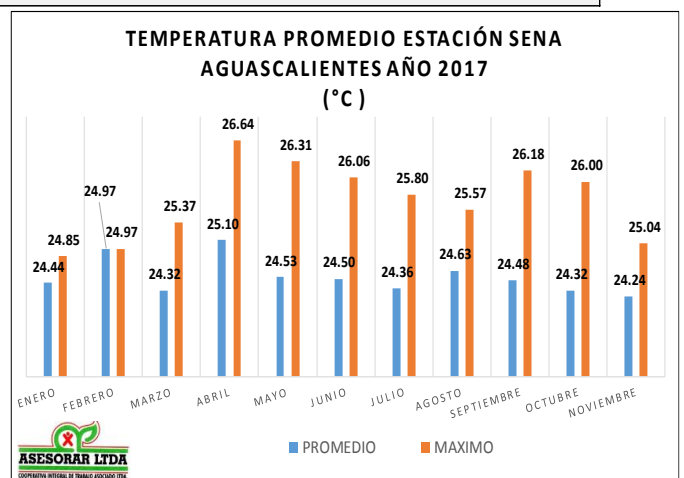
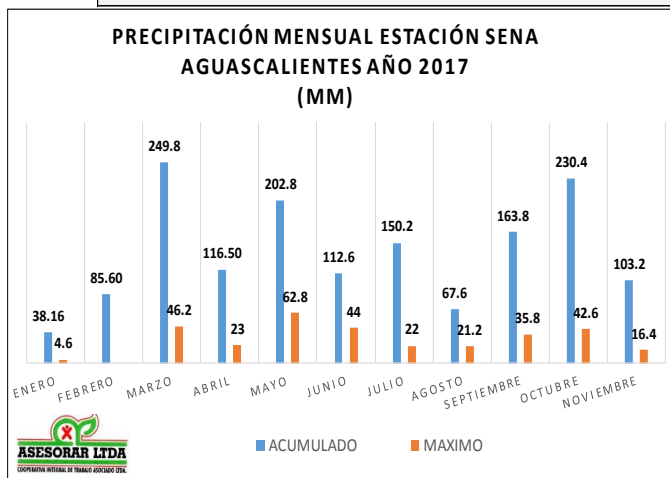
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1003	03/06/2017

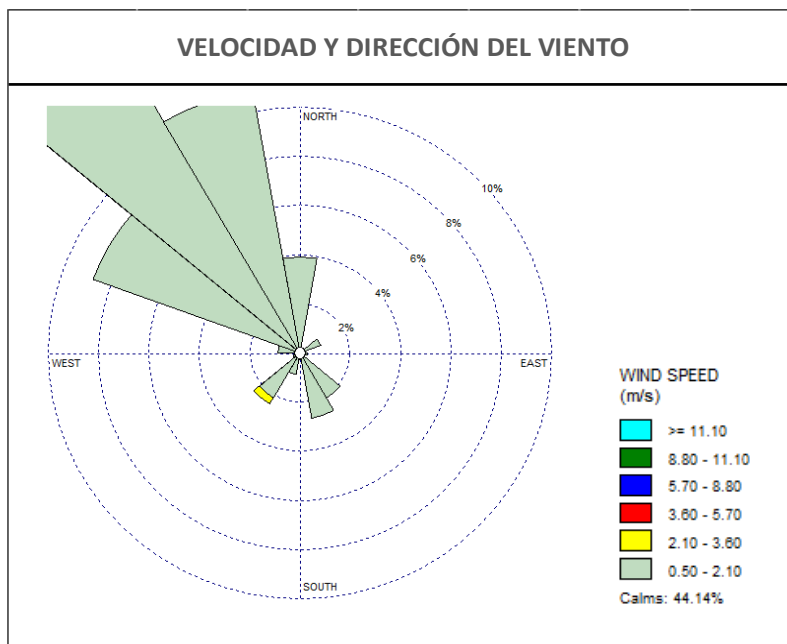
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10
247.50	WSW	20.10% 79.9%

6.1.2. 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 sub cuenca Cáchira del Sur y de la micro cuenca Playonero, sobre la corriente del Rio Playonero.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN SENA AGUASCALIENTES AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1520.66	62.8	05/05/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
24.54	26.64	06/04/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
88.49	97.25	07/06/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

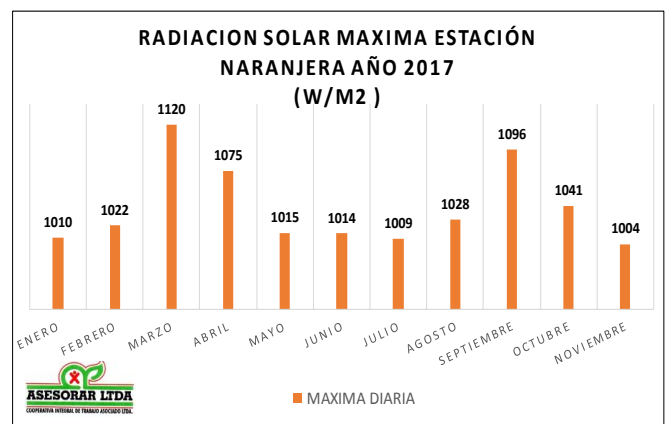
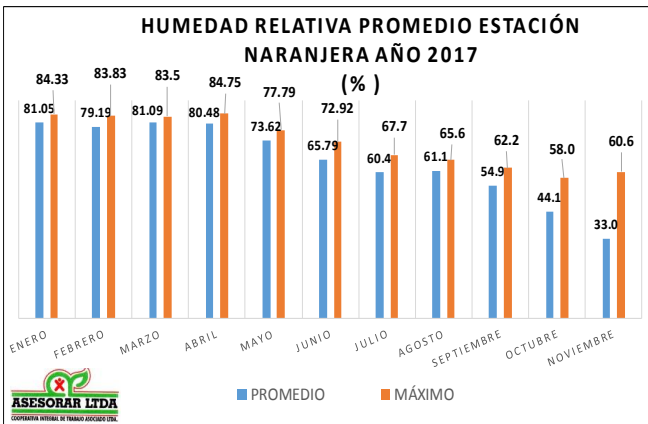
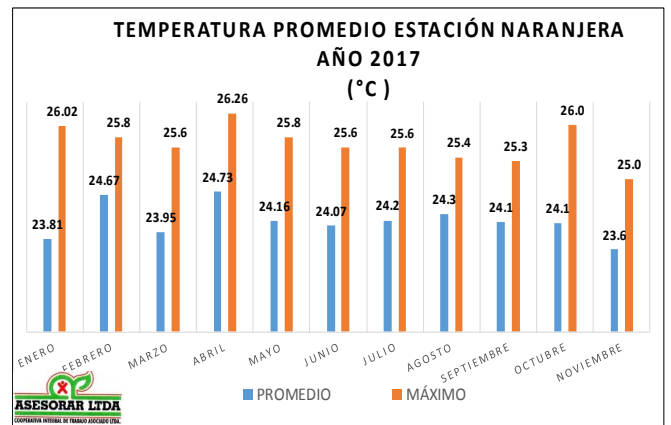
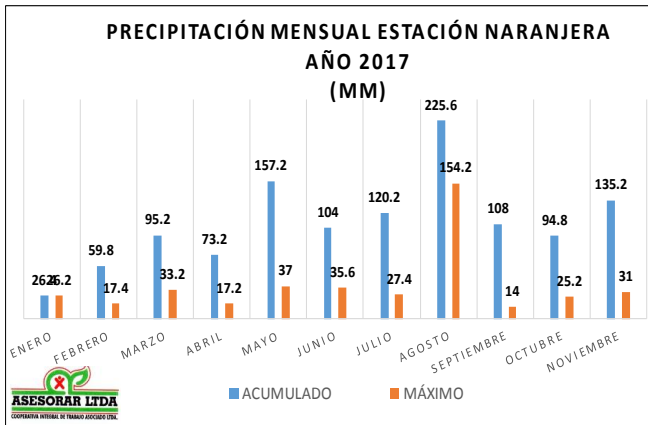
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1122.00	

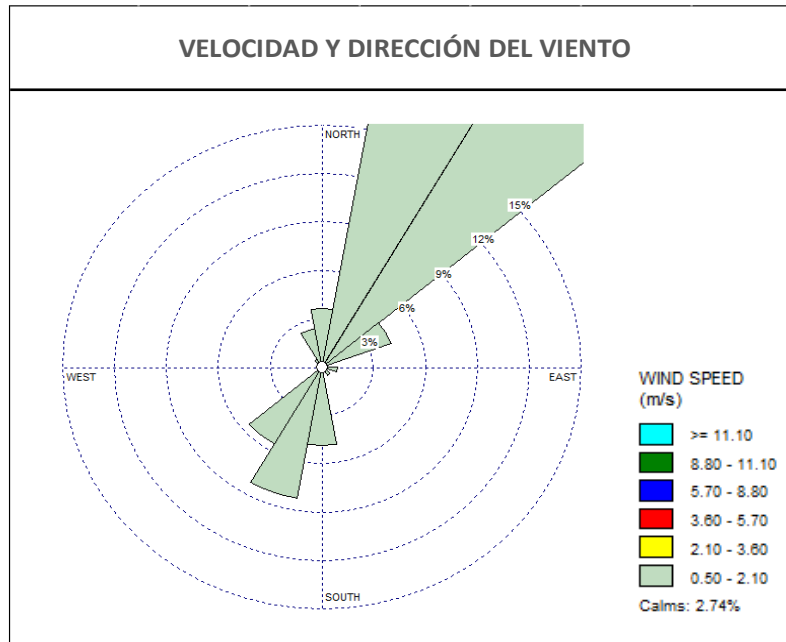
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]		
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10	2.10 - 3.60
315.00	NW	44.1%	54.7% 1.2%

6.1.3. 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 micro cuenca Playonero, sobre la corriente quebrada la Naranjera.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN NARANJERA AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1199.60	154.2	02/08/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
24.16	26.26	06/04/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
64.97	84.75	17/04/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

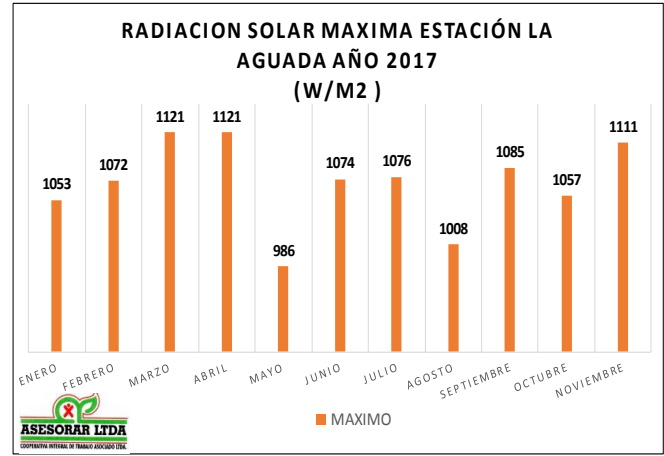
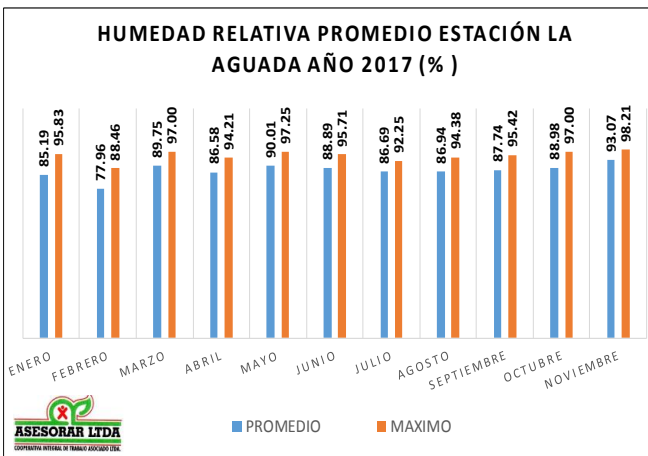
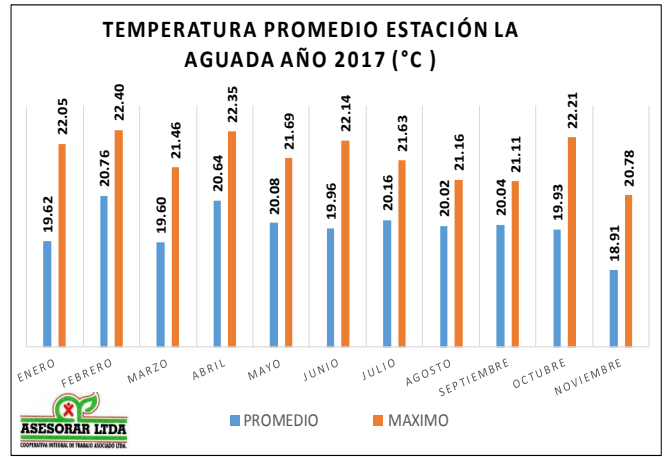
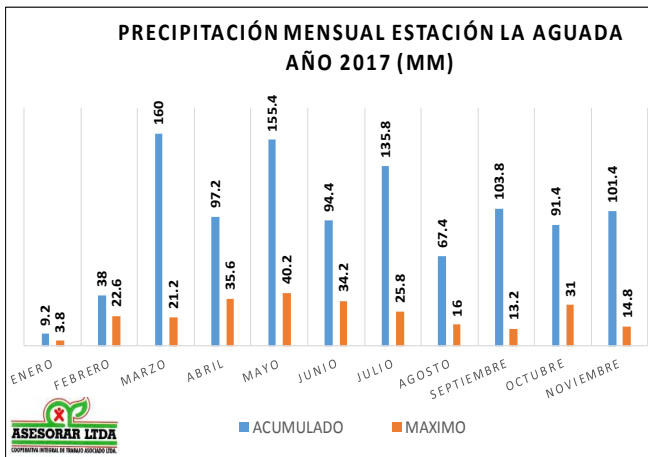
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1120	28/03/2017

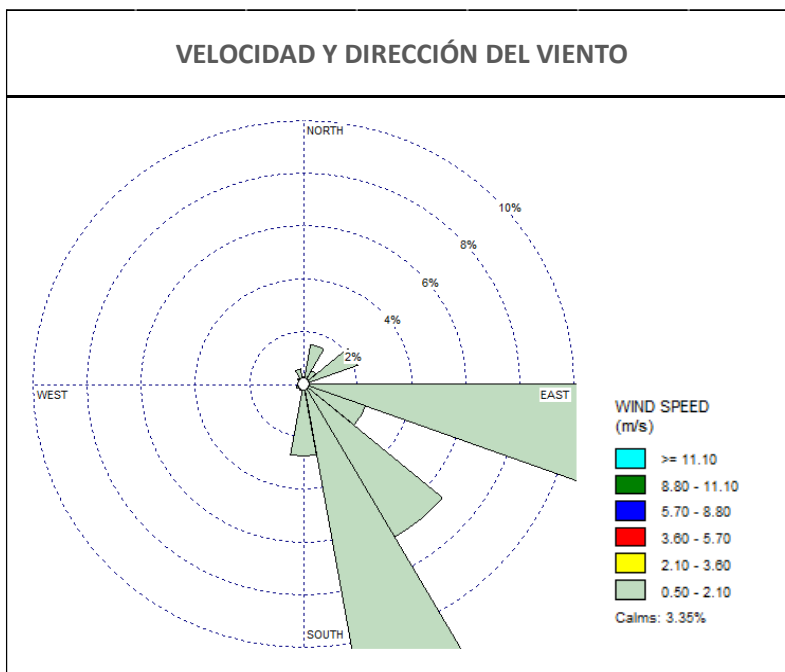
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10
22.50	NNE	2.7%
		97.3%

6.1.4. 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 subcuenca Cachira del Sur y de la micro cuenca Cachiri Bajo, sobre la corriente del Rio Cachiri, aguas abajo de la unión de ésta con la tributaria Rio Romerito.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN LA AGUADA AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1054.00	40.2	05/05/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
19.97	22.35	06/04/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
87.44	98.21	18/11/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

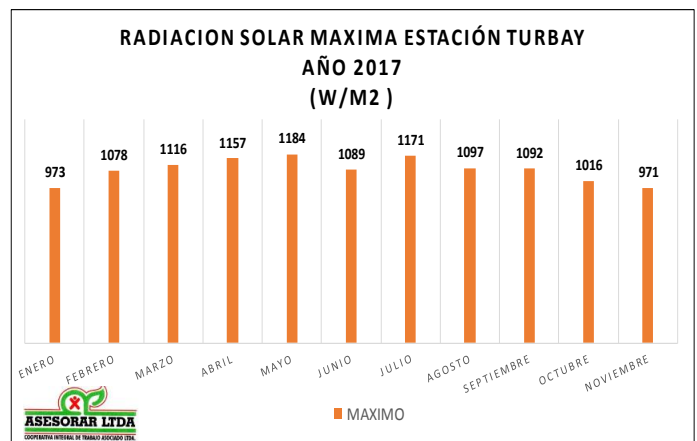
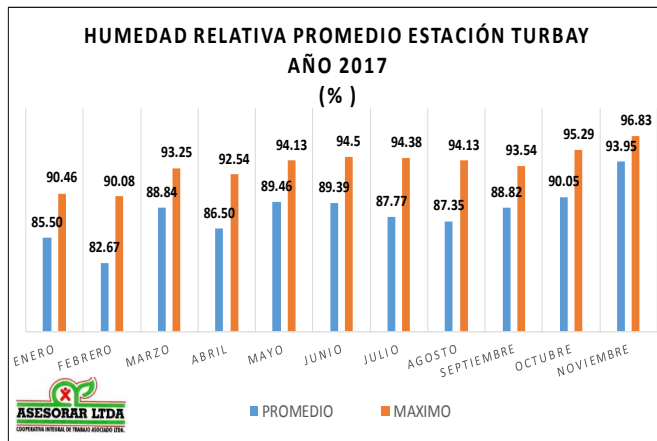
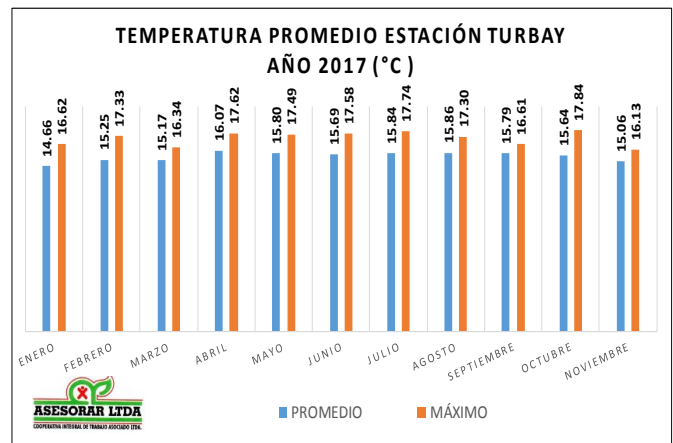
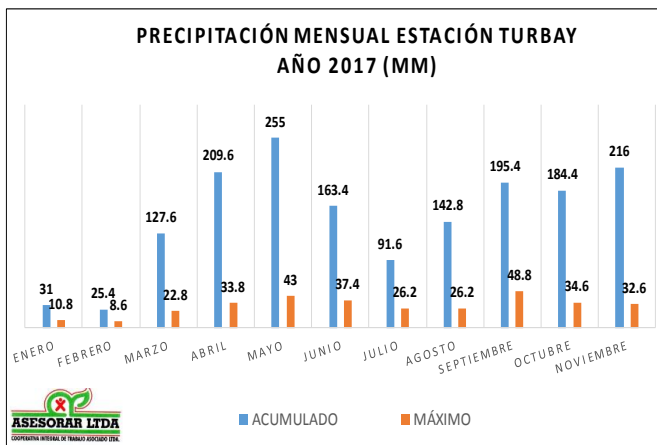
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1121	23/04/2017

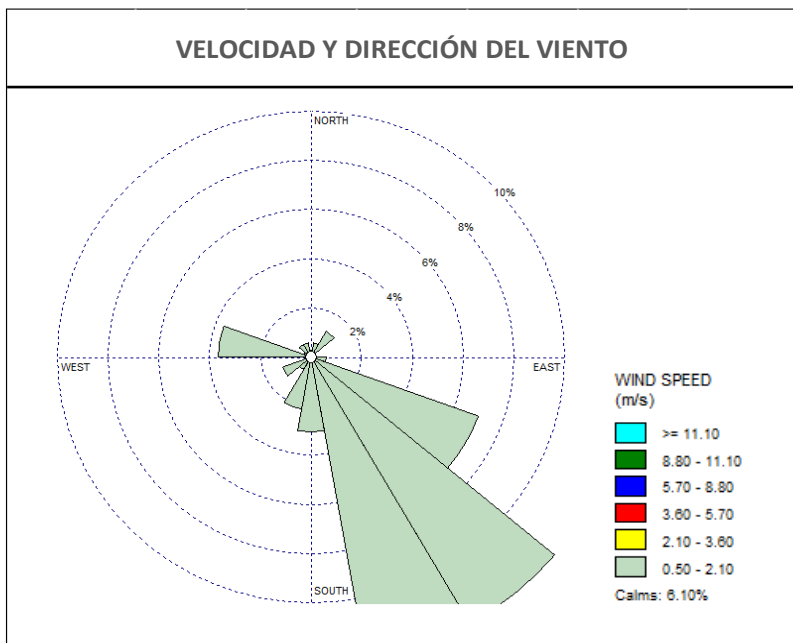
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10
90.00	E	3.4%
		96.6%

6.1.5. 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 micro cuenca Romeritos, sobre la corriente del Rio Romeritos.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN TURBAY AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1642.20	48.8	29/09/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
15.53	17.84	17/10/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
88.21	96.83	20/11/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1184	19/05/2017

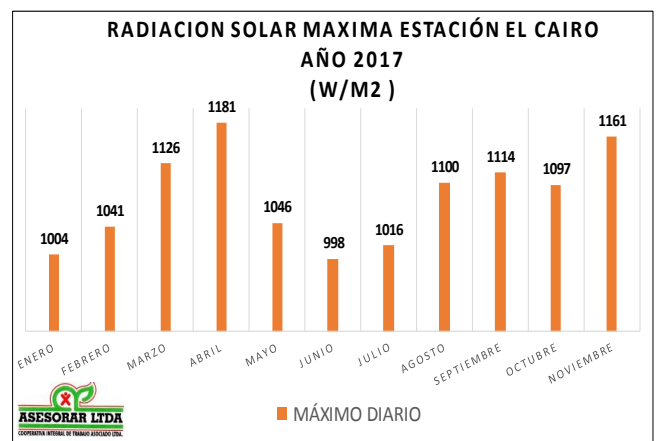
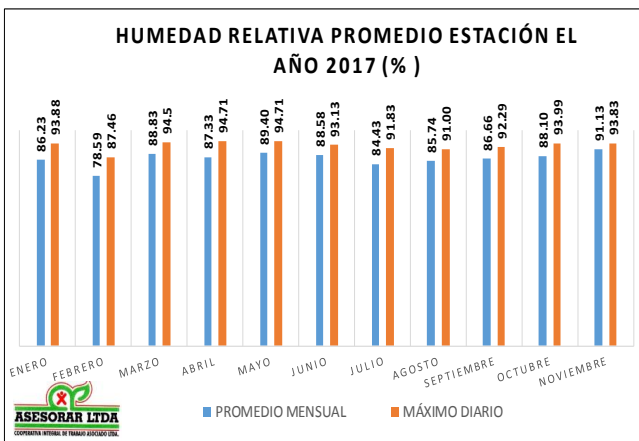
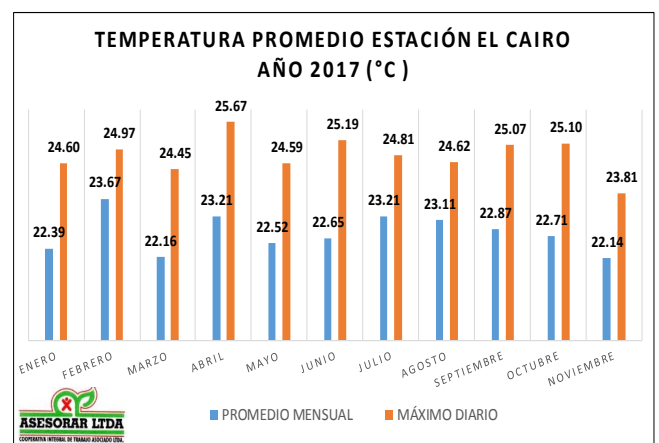
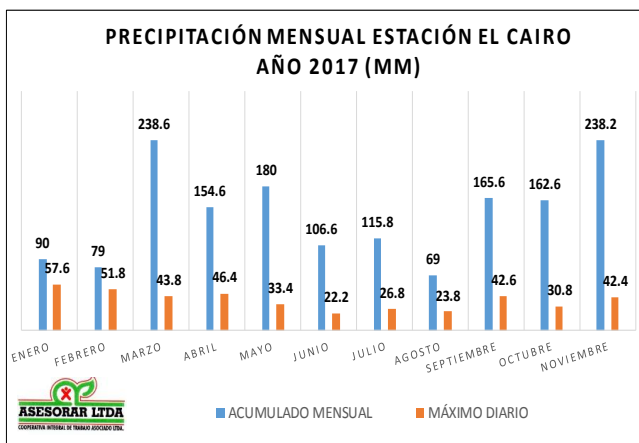
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA
157.50	0,55-2,10
SSE	6.1%
	93.9%

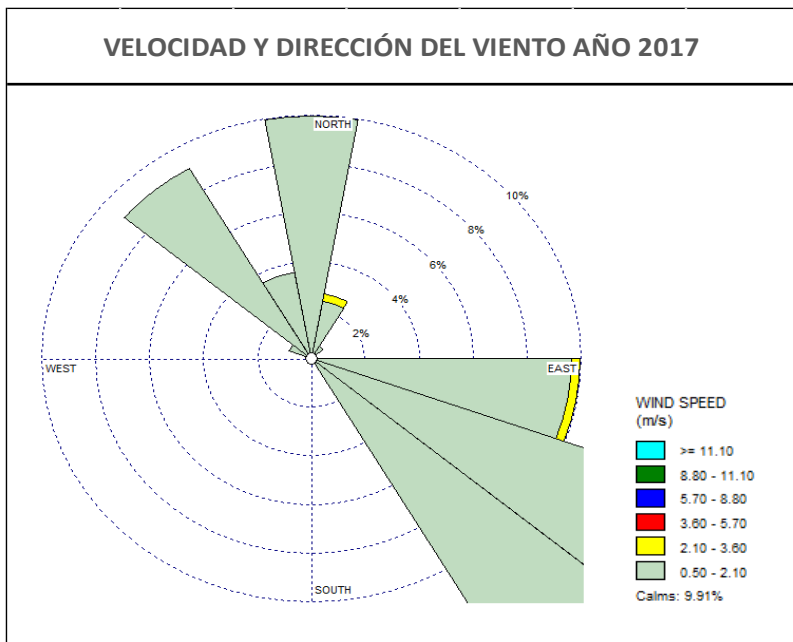
6.2. MICROCUENCA RIONEGRO

6.2.1. 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.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN EL CAIRO AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1600.00	57.6	06/01/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
22.79	25.67	06/04/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
86.82	94.71	19/04/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m²]

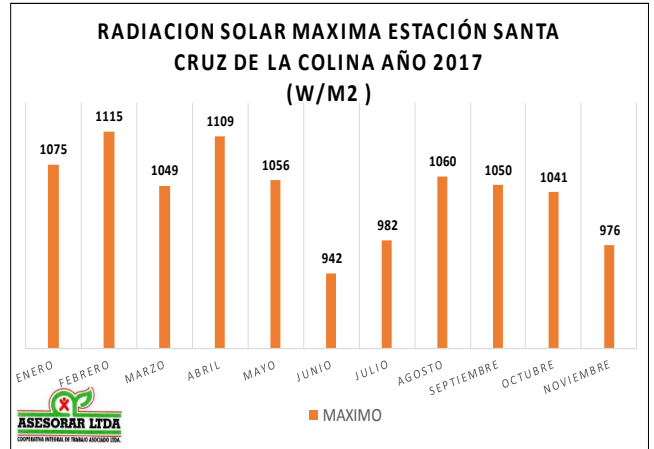
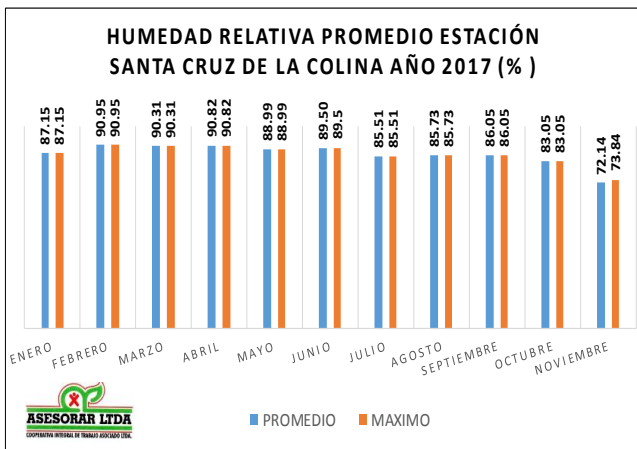
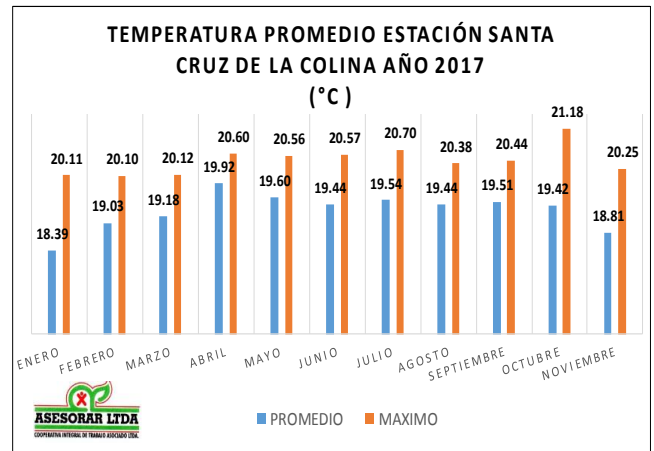
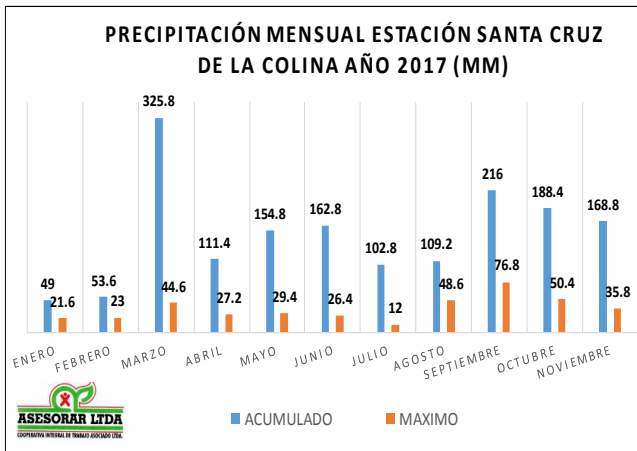
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1181	20/04/2017

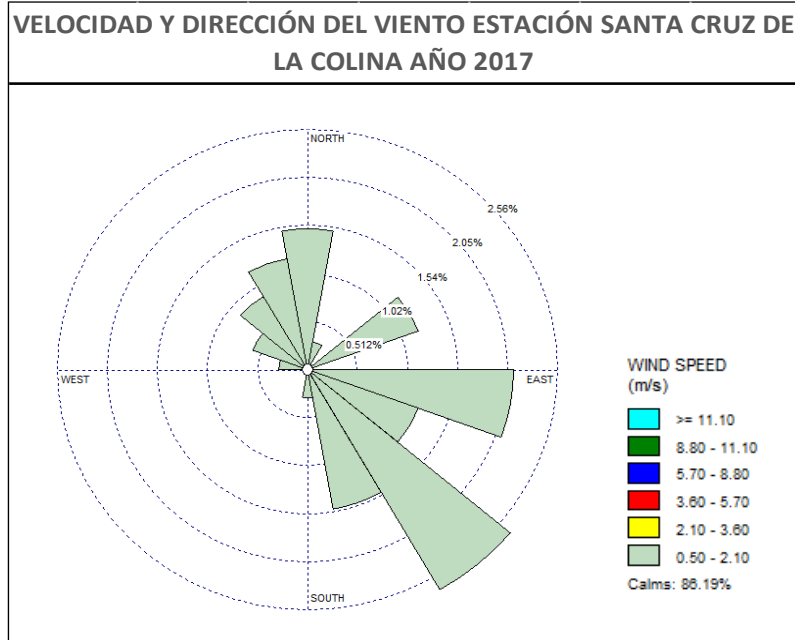
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]		
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10	0,55-2,11
135.00	SE	10%	89.5%
			0.6%

6.2.2. 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.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN ACAPULCO AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1642.60	76.8	08/09/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
19.30	21.18	17/10/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
89.62	90.95	

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1115	15/02/2017

DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10
135.00	SE	86.20% 13.8%

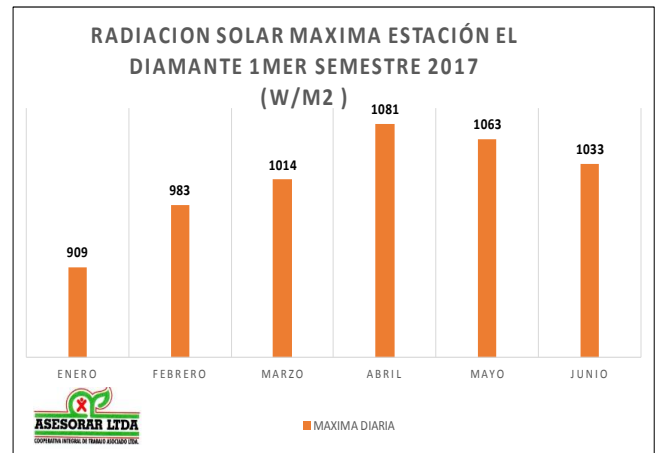
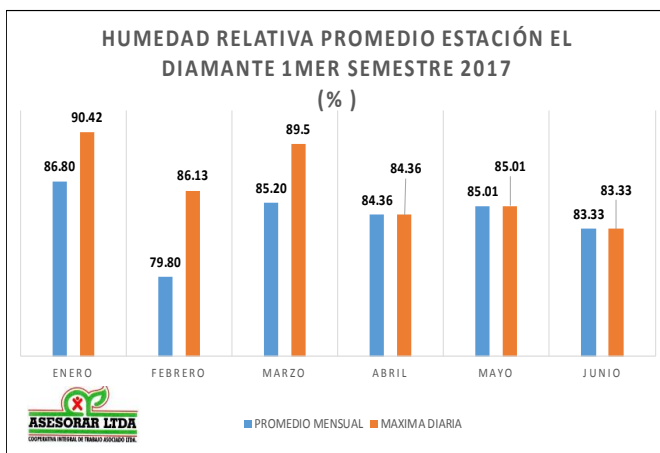
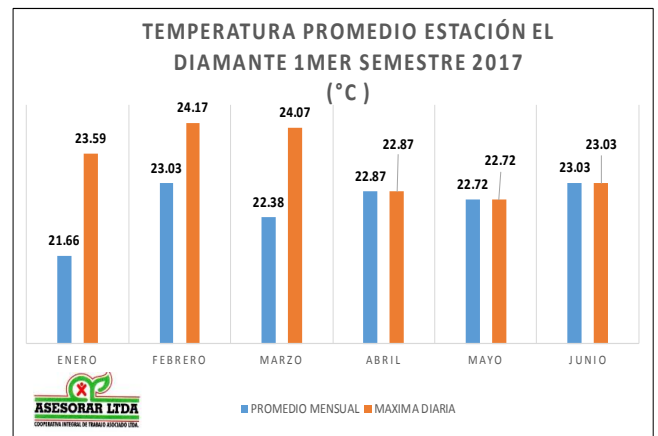
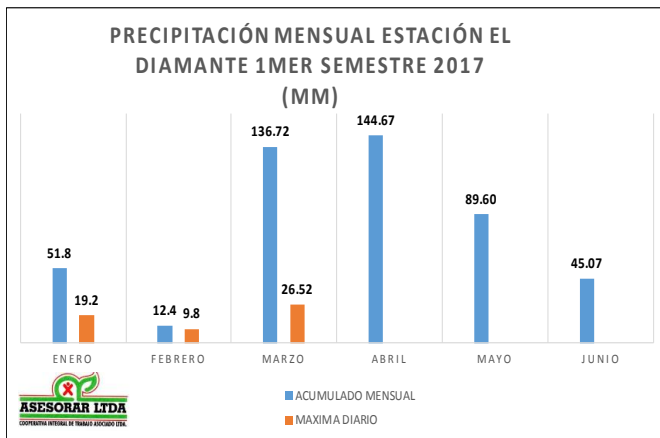
6.3. MICROCUENCA RIO SALAMAGA

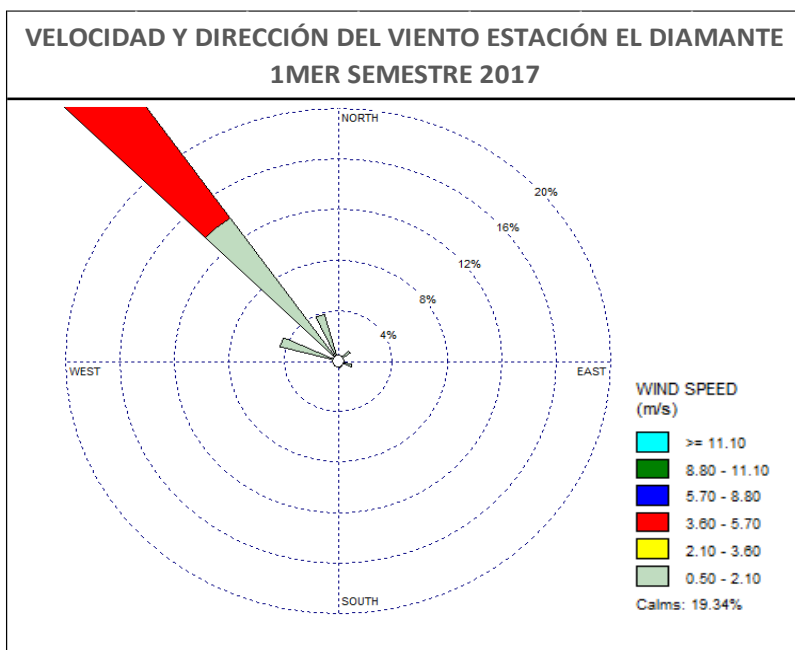
6.3.1. Estación El Diamante

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.

Debido al deslizamiento que se produjo sobre la vía que conduce a la estación Diamante, la información no fue recopilada, quedandose pendiente para su descarga una vez se tenga paso a la Estación.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN DIAMANTE I SEMESTRE 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS I SEMESTRE 2017

PRECIPITACIÓN [mm]			
ACUMULADO SEMESTRAL		PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
480.25		26.52	22/03/2017

TEMPERATURA [°C]			
PROMEDIO SEMESTRAL		TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
22.62		24.17	06/02/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]			
PROMEDIO SEMESTRAL		HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
84.08		90.42	09/01/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]	
MÁXIMO SEMESTRAL	OCURRENCIA
1081	

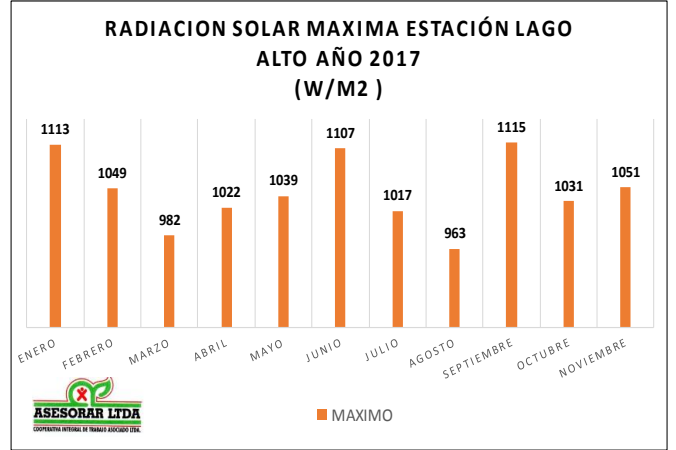
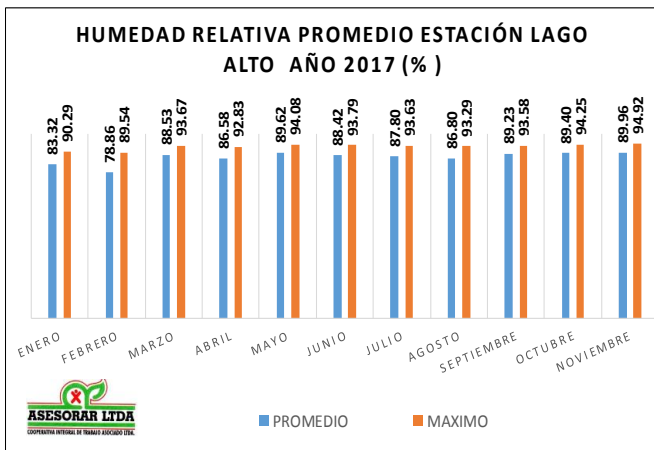
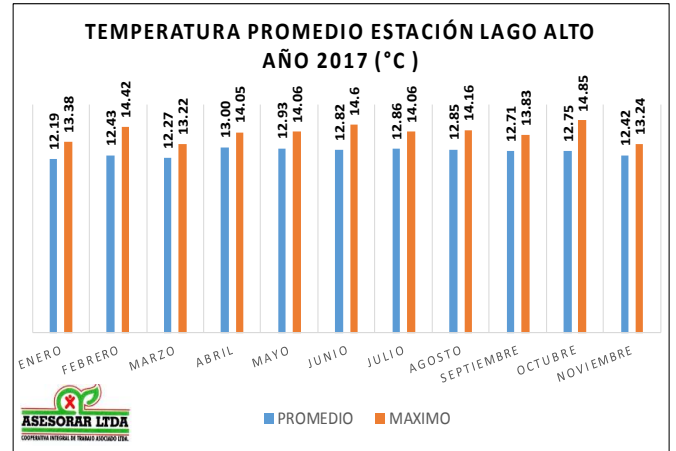
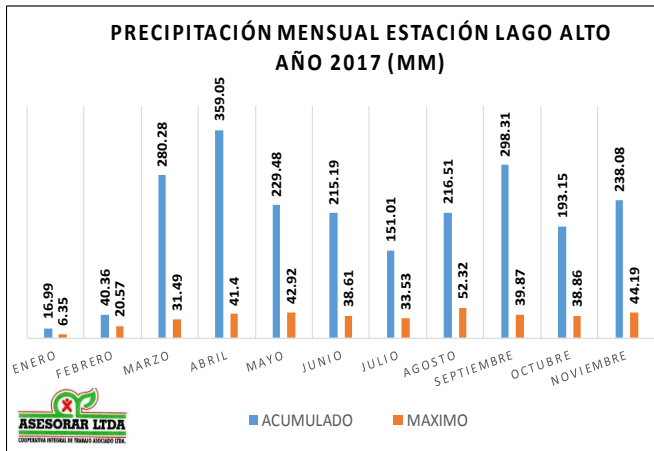
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]			
VIENTO PREDOMINANTE SEMESTRAL	VIENTO CALMA	0,55-2,10	2,10-3,60	3,60 - 5,70
315.00	NW	19.3%	24.9%	55.8%

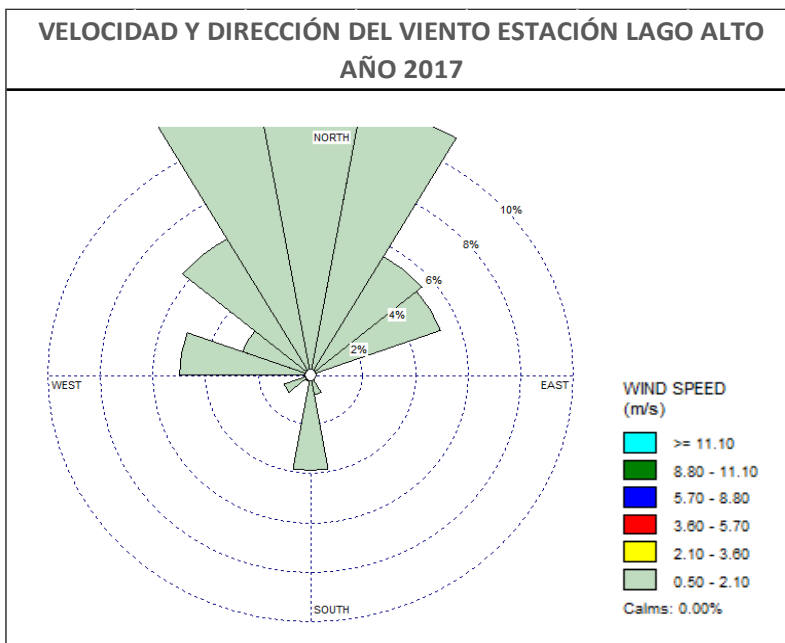
6.4. MICROCUENCA RIO SURATA

6.4.1. Estacion 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 micro cuenca Surata Alto, sobre la corriente del Rio Surata.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN LAGO ALTO AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
2238.41	52.32	19/08/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
12.66	18.85	17/11/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
87.14	94.92	19/11/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m²]

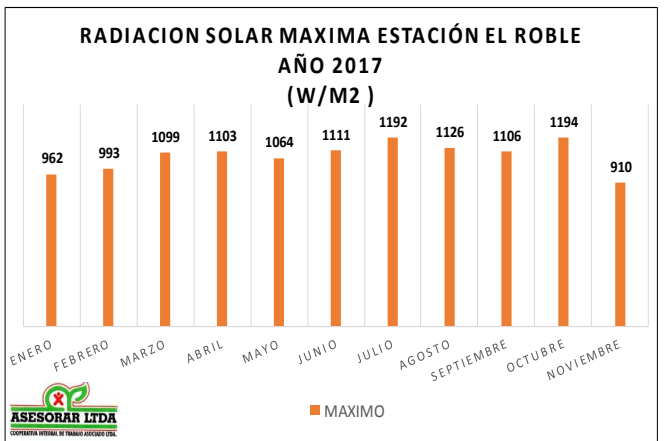
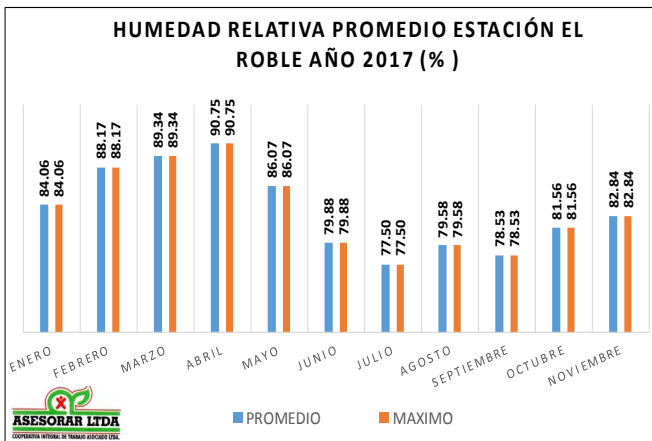
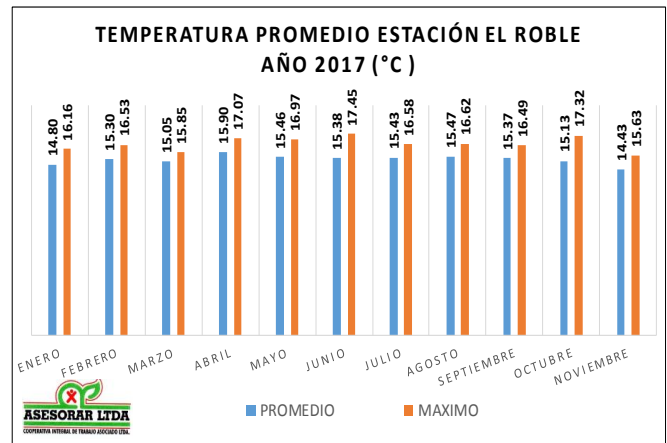
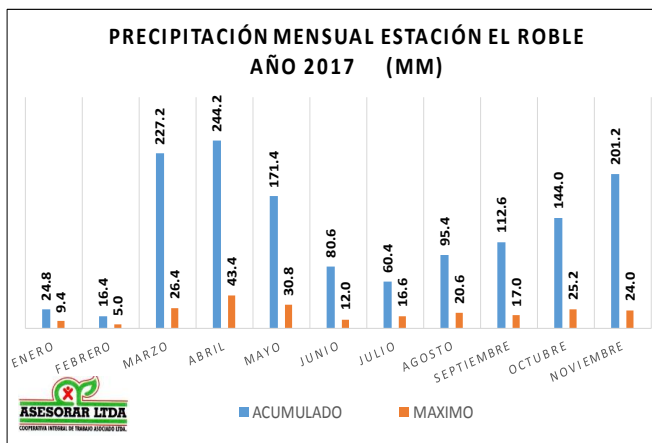
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1115	19/09/2017

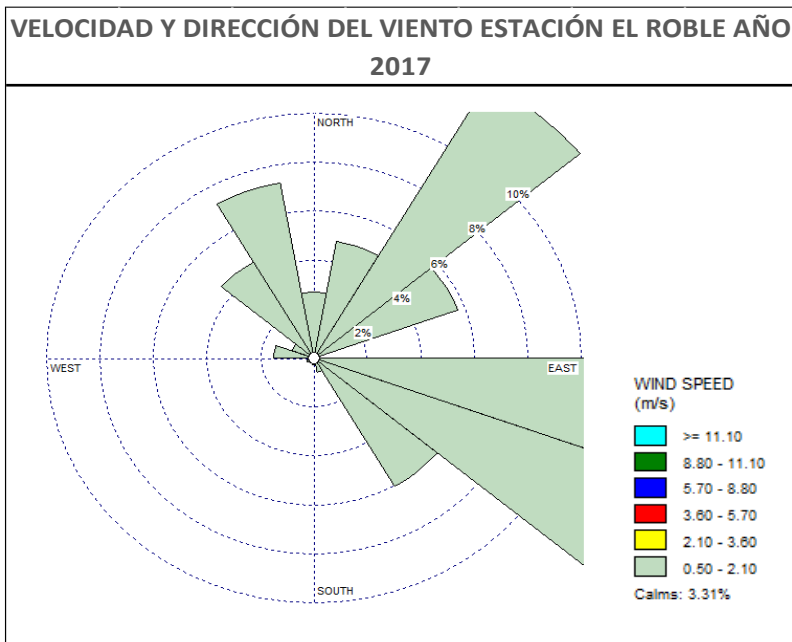
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)		VIENTO CALMA	
337.50	NNW	0.00%	0,55-2,11
		99.7%	0.3%

6.4.2. 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 micro cuenca del rio surata, corriente rio Charta.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN EL ROBLE AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1378.20	43.4	15/04/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
15.25	17.45	03/06/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
83.48	90.75	

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1194	14/10/2017

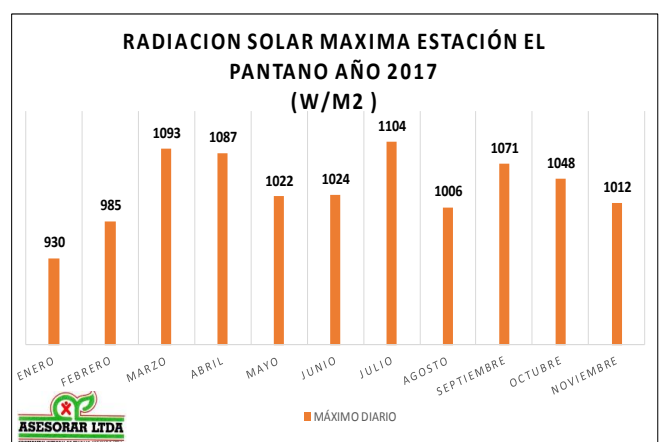
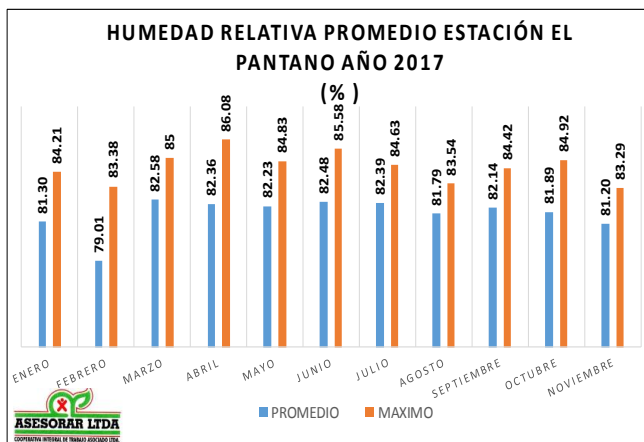
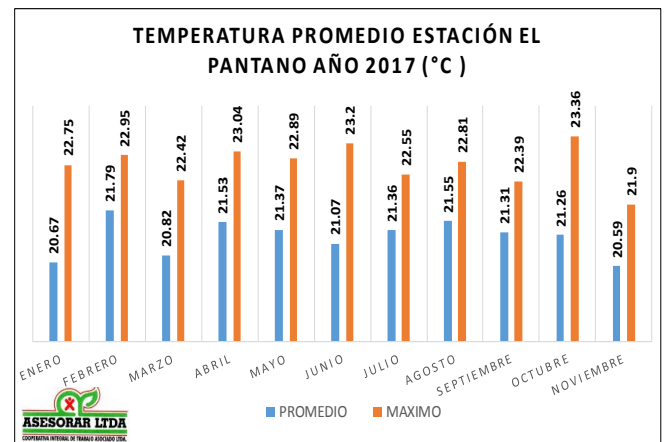
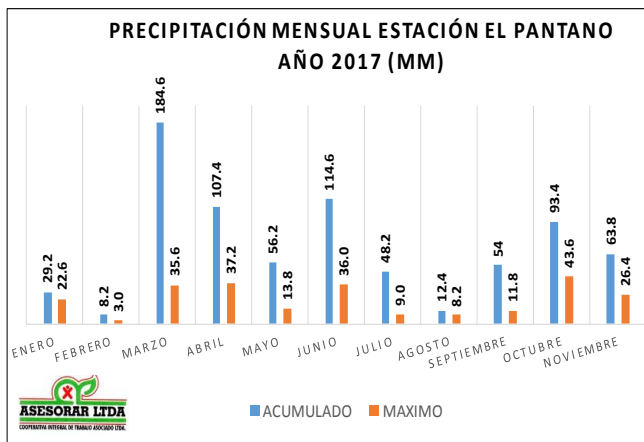
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]
VIENTO PREDOMINANTE AÑO	VIENTO CALMA
112.50	ESE
	3.3%
	0,55-2,10
	96.7%

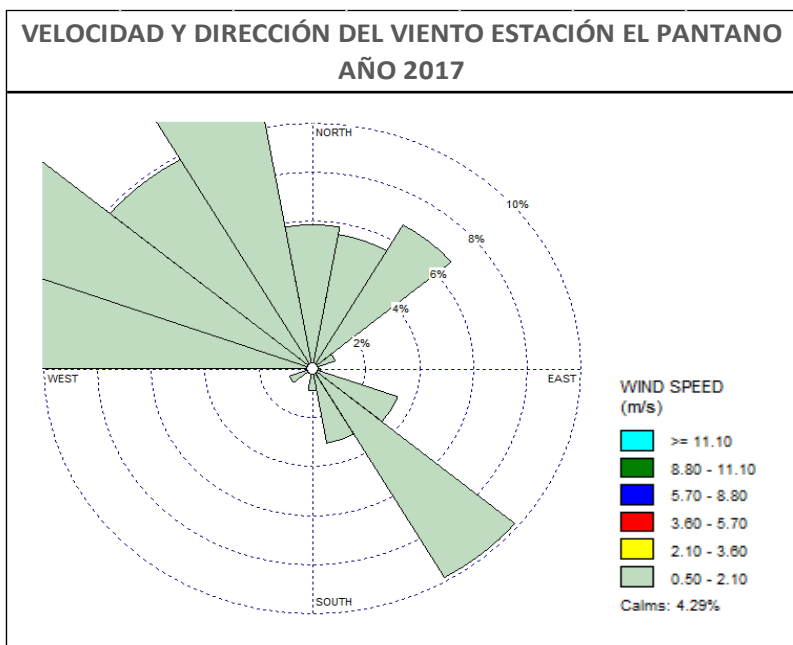
6.5. MICROCUENCA RIO LEBRIJA ALTO

6.5.1. Estación El Humedal

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 a la micro cuenca del rio Lebrija Alto, corriente quebrada la angula.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN EL PANTANO AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
772.00	46.6	02/10/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
21.21	23.36	18/10/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
81.76	86.08	09/04/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

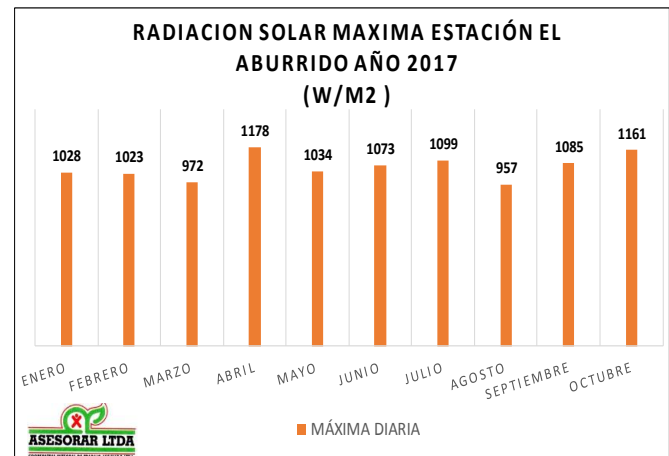
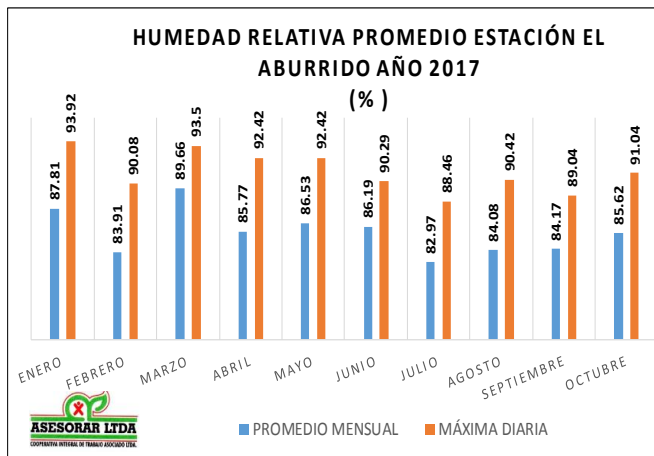
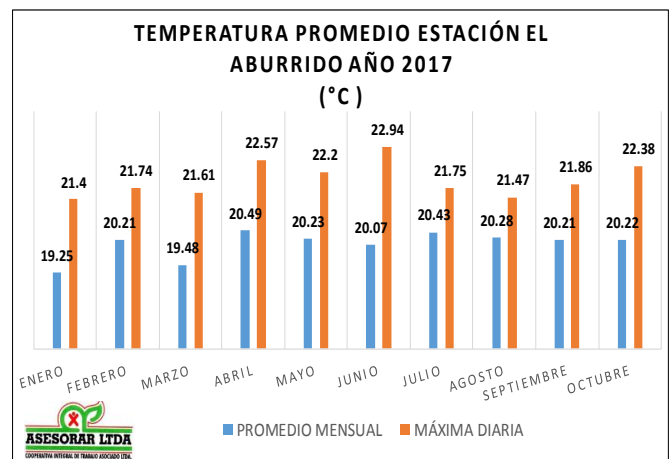
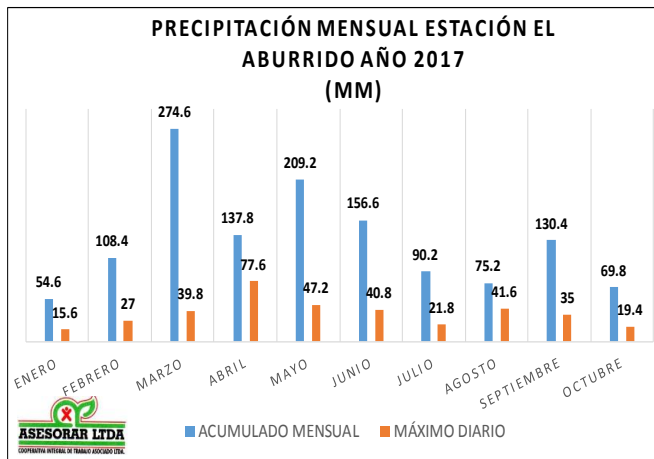
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1093	14/04/2017

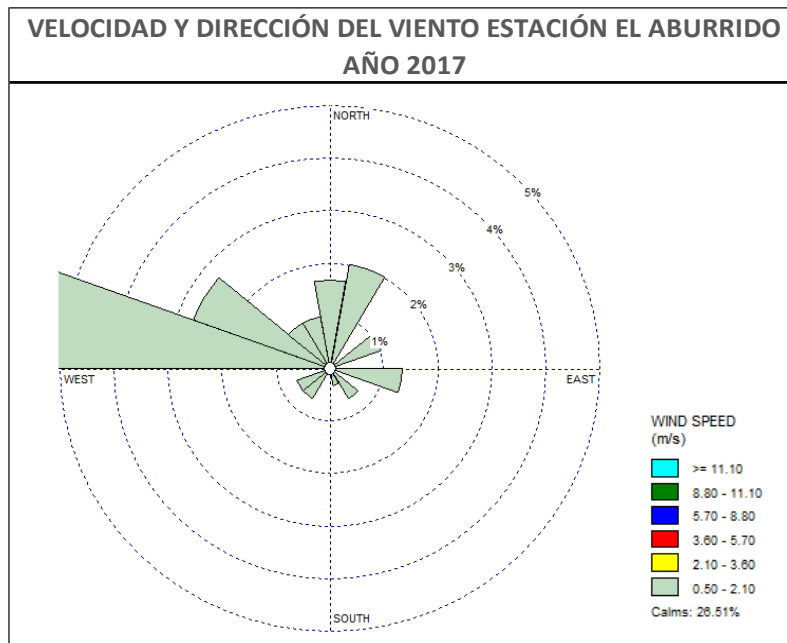
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA
292.50	0,55-2,10
WNW	4.3%
	95.4%

6.5.2. 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, pertenece a la micro cuenca río Lebrija Alto, la altura sobre el nivel del mar para este punto es de 1548 metros.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN EL ABURRIDO AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
1306.8	77.6	18/04/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
20.09	22.94	01/06/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURENCIA
85.67	93.92	10/01/2017

RADIACIÓN SOLAR [watt/m2]

MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURENCIA
1178	27/04/2017

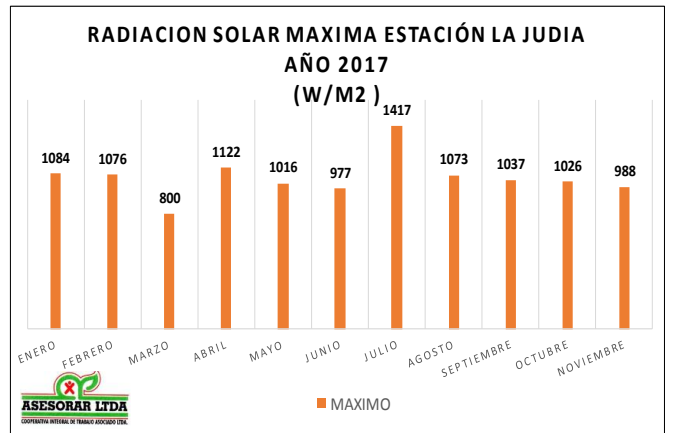
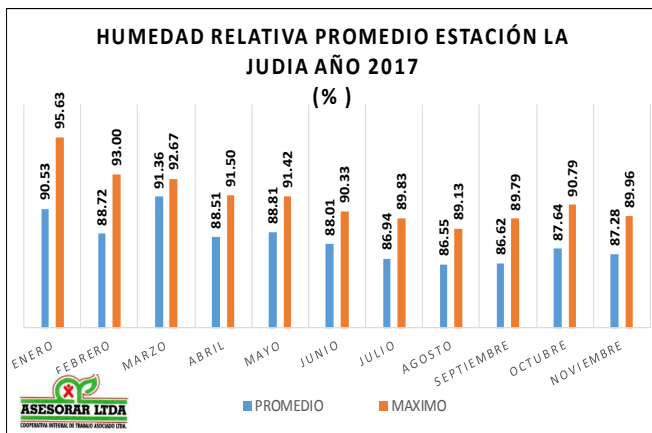
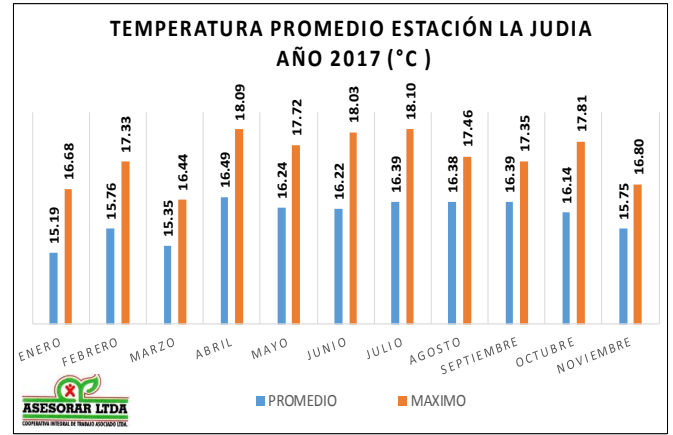
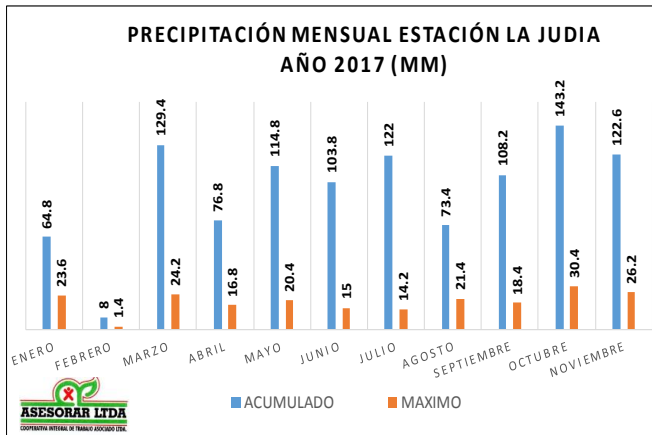
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10
270.00	26.5%	73,5%

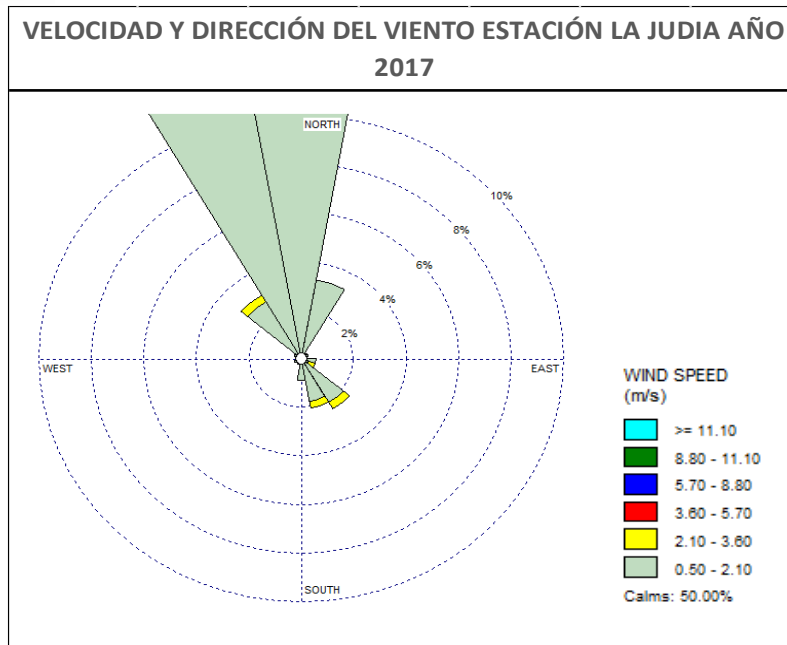
6.6. MICROCUENCA RIO DE ORO

6.6.1. Estación La Judia

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 rio de oro, cerca de la corriente rio lato.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN LA JUDIA AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1067.00	26.2	03/11/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
16.03	18.10	01/07/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
88.27	95.63	10/01/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m²]

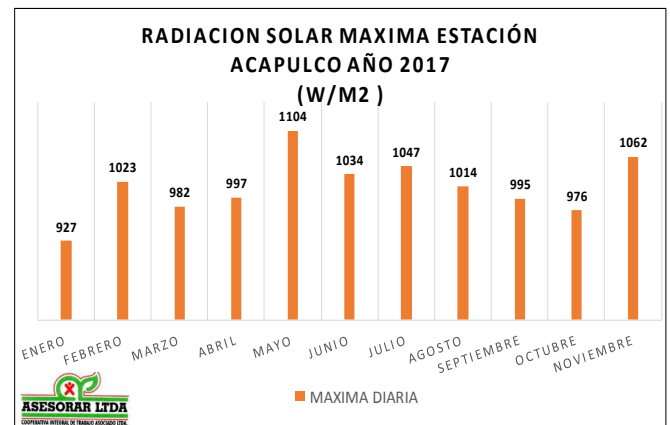
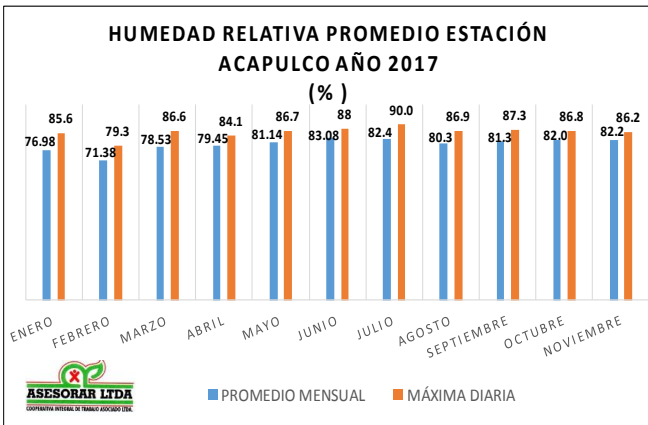
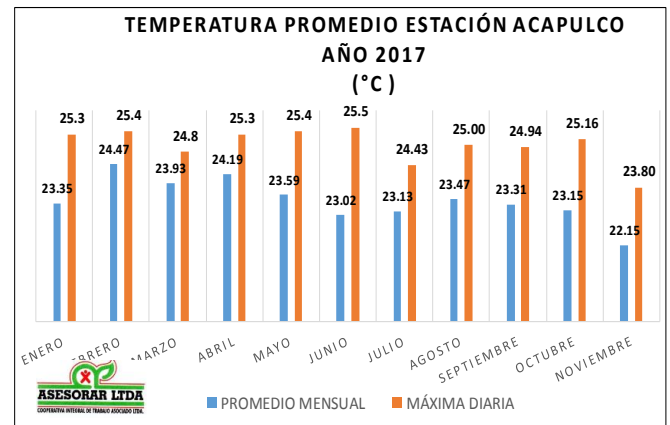
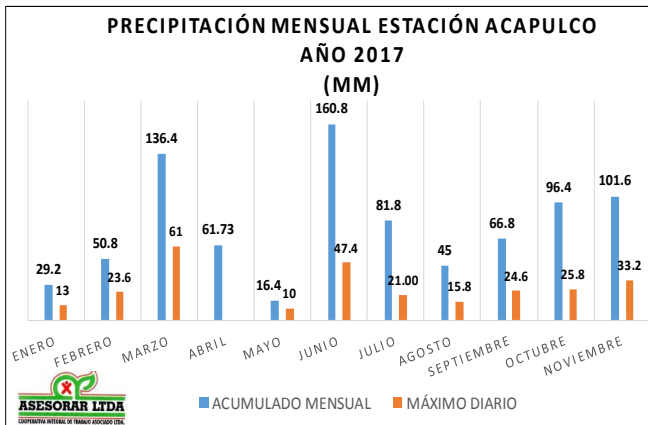
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1417	14/07/2017

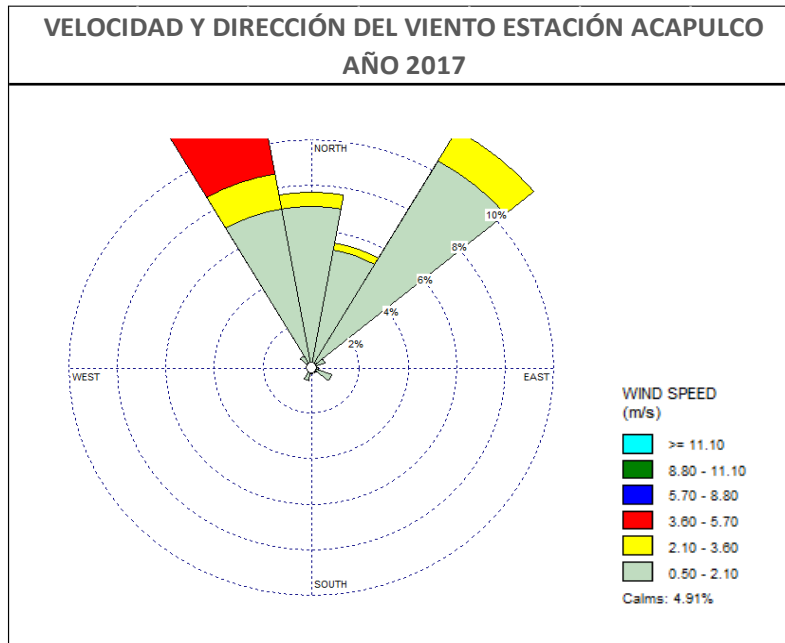
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]		
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10	0,55-2,11
0.00	N	50.0%	47.6%
		2.4%	

6.6.2. 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.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN ACAPULCO AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
846.93	47.4	15/06/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
23.43	25.5	03/06/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
79.88	90	31/07/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

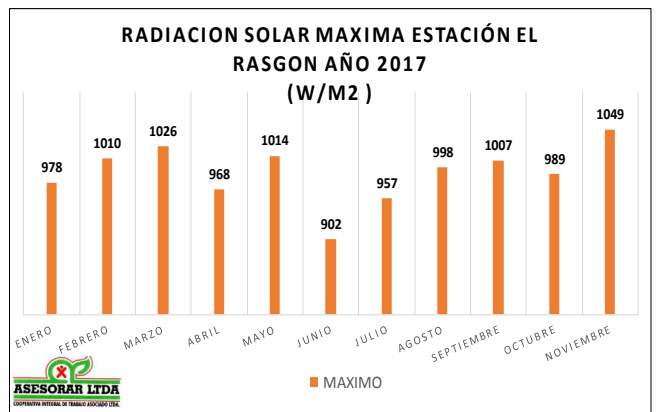
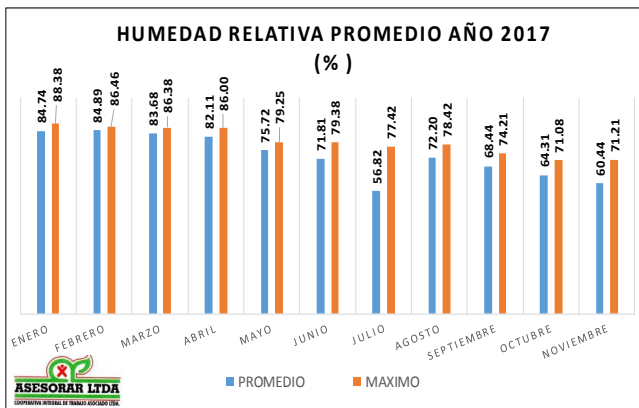
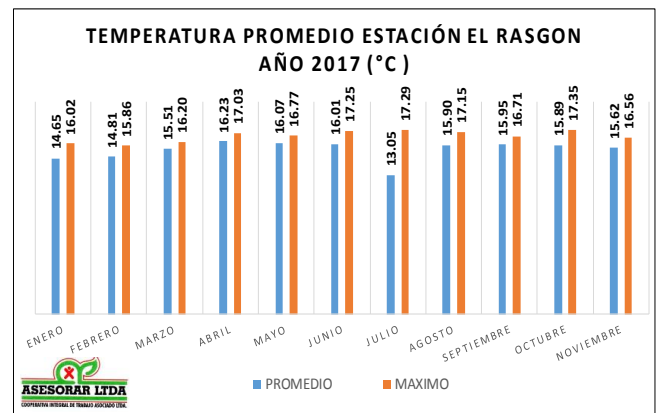
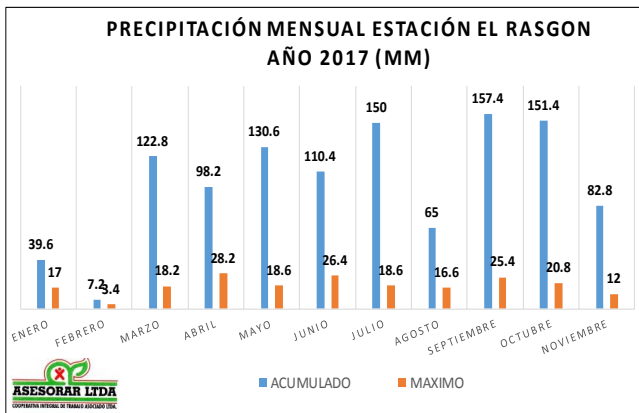
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1104	07/05/2017

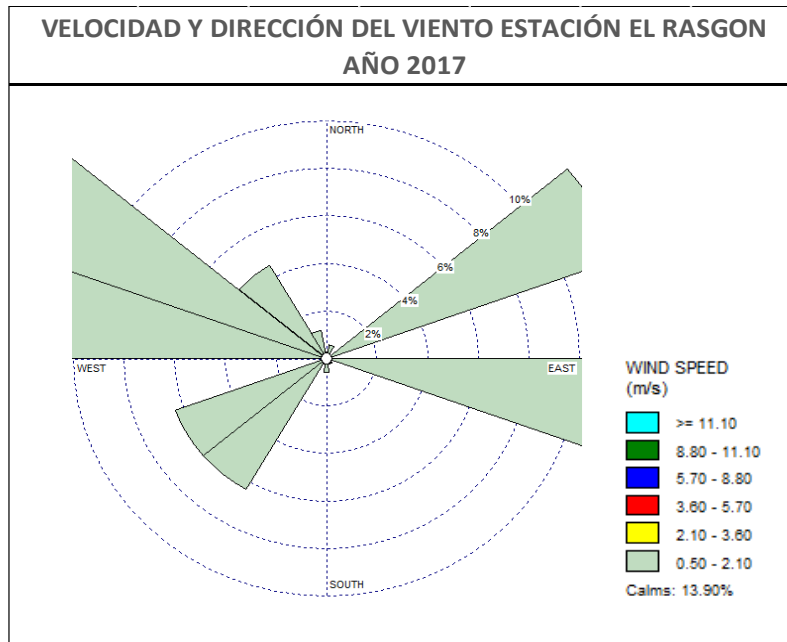
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]		VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]			
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)		VIENTO CALMA	0,55 - 2,10	2,10 - 3,6	3,60 - 5,70
45.00	NE	4.9%	33.4%	4.0%	13.2%

6.6.3. 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 micro cuenca Rio de Oro.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN EL RASGON AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1115.40	28.2	20/04/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
15.43	17.35	18/10/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
73.20	88.38	11/01/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m2]

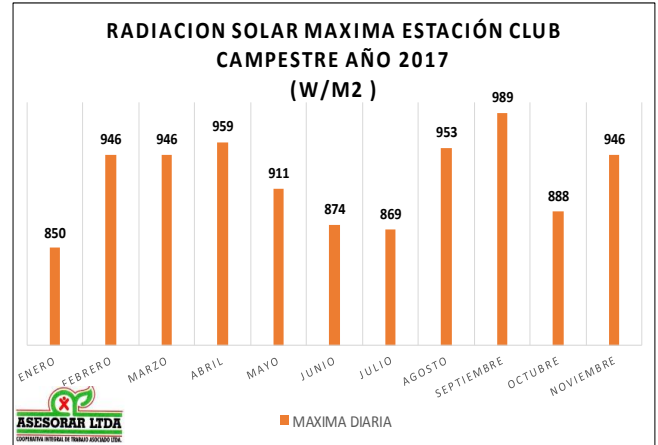
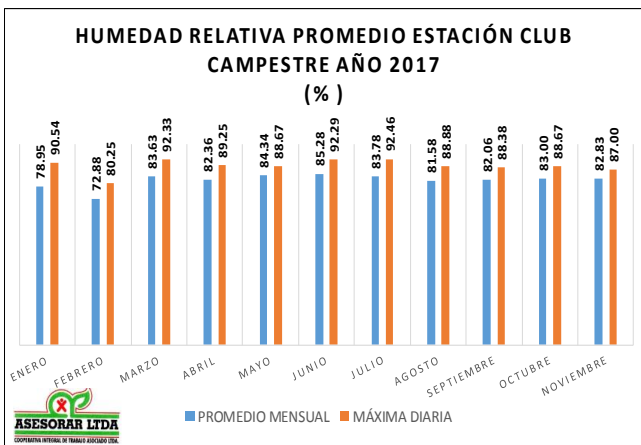
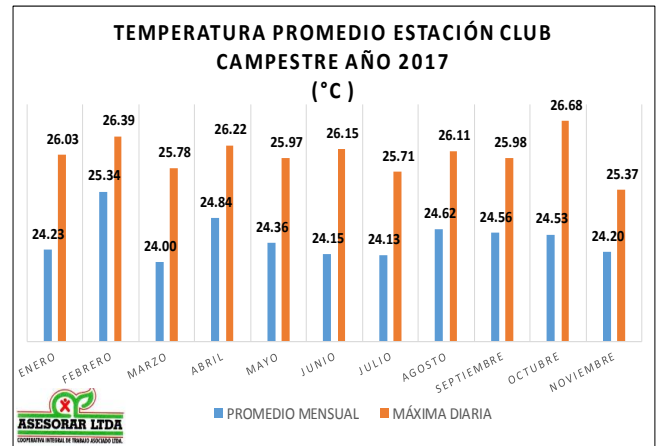
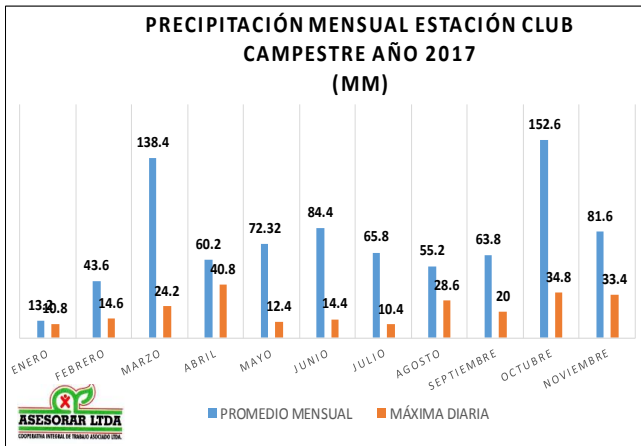
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1049	01/11/2017

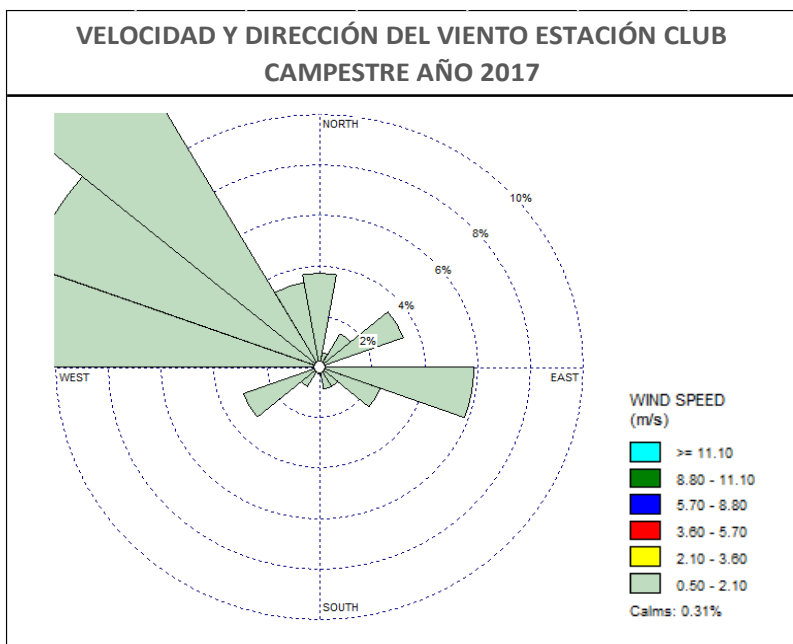
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10
292.50	WNW	13.9% 86.1%

6.6.4. 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.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN CLUB CAMPESTRE AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
831.12	40.8	29/04/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
24.45	26.68	18/10/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
81.88	92.46	31/07/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m²]

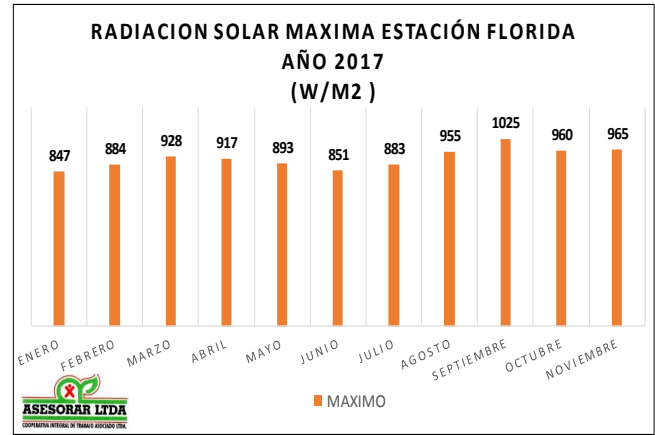
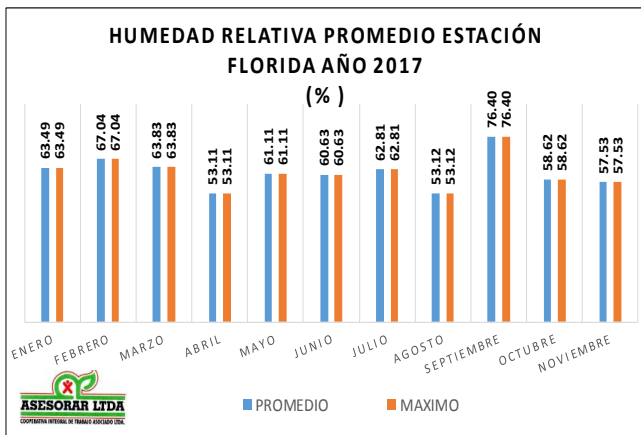
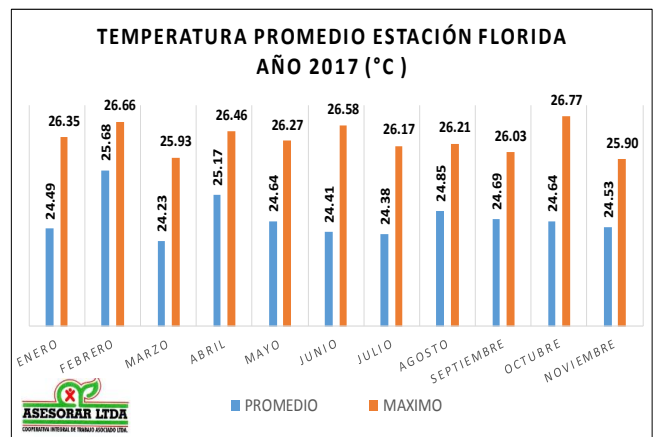
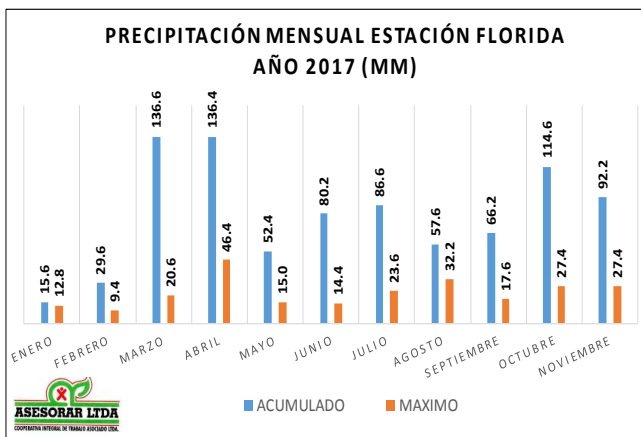
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
989	19/09/0117

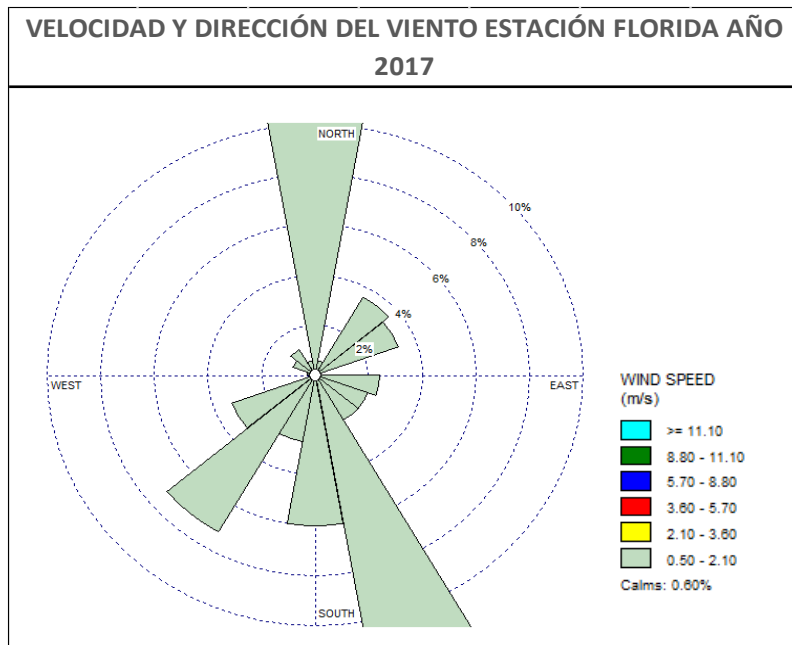
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]		
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10	2,10-3,60
315.00	NW	0.3%	99.7%

6.6.5. 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 micro cuenca río de oro.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN FLORIDA AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
868.00	46.4	18/04/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
24.70	26.77	18/10/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
61.61	76.40	

RADIACIÓN SOLAR [W/m²]

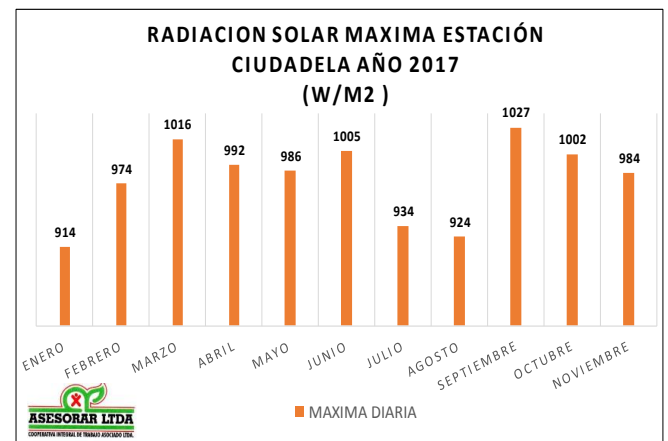
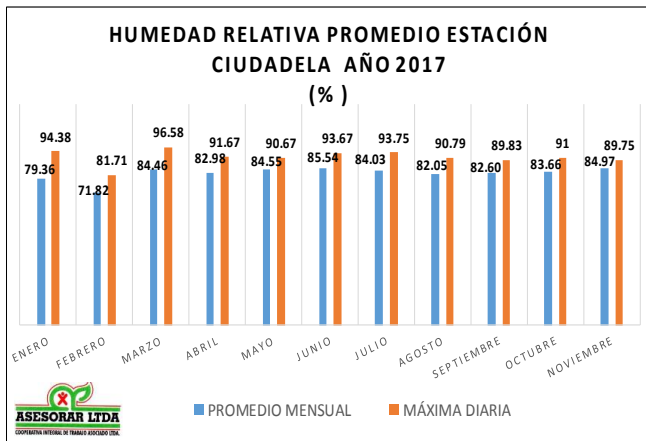
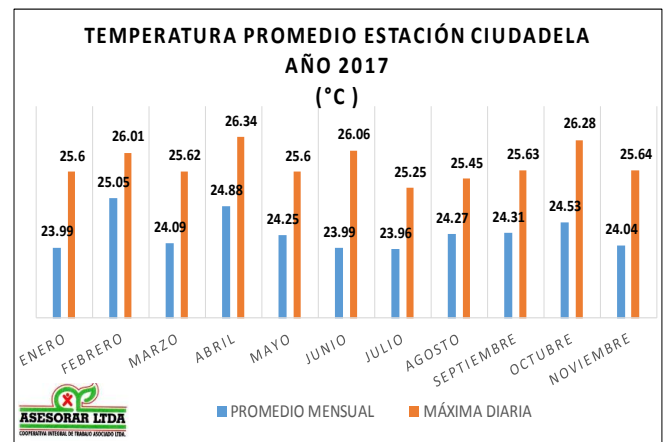
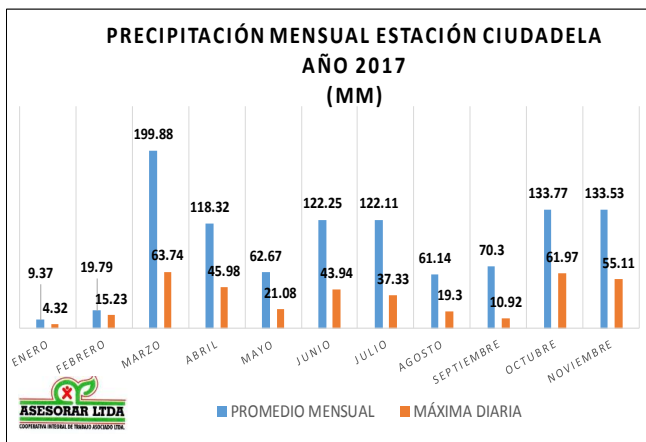
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1025	19/09/2017

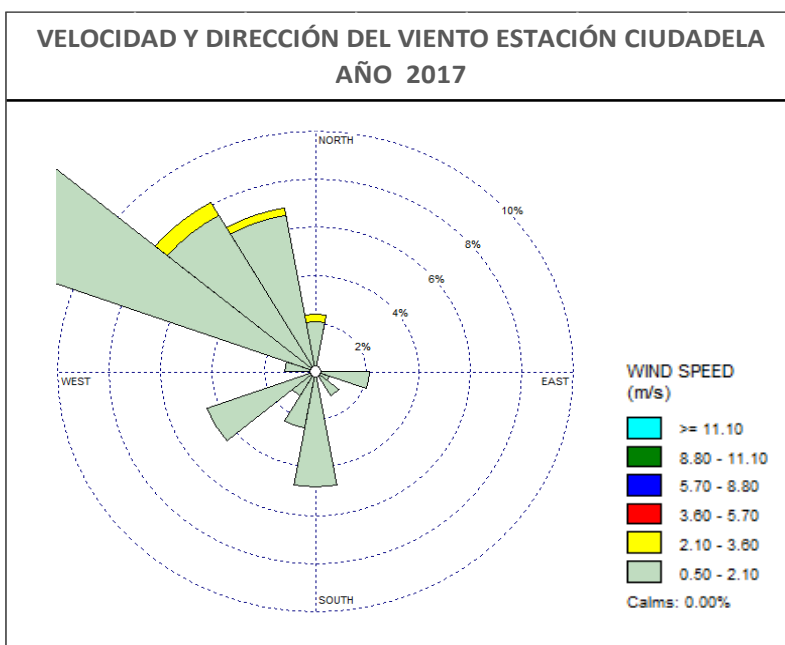
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]	
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10
0.00	N	0.6%
		99.4%

6.6.6. 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.

REPORTE DE VARIABLES METEOROLOGICAS ESTACIÓN CIUDADELA AÑO 2017





ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

PRECIPITACIÓN [mm]

ACUMULADO (Enero - Noviembre)	PRECIP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
1053.13	63.74	22/03/2017

TEMPERATURA [°C]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	TEMP. MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
24.31	26.34	06/04/2017

HUMEDAD RELATIVA [%]

PROMEDIO (Enero - Noviembre)	HUM.R MÁXIMA DIARIA	OCURRENCIA
82.37	96.58	12/03/2017

RADIACIÓN SOLAR [W/m²]

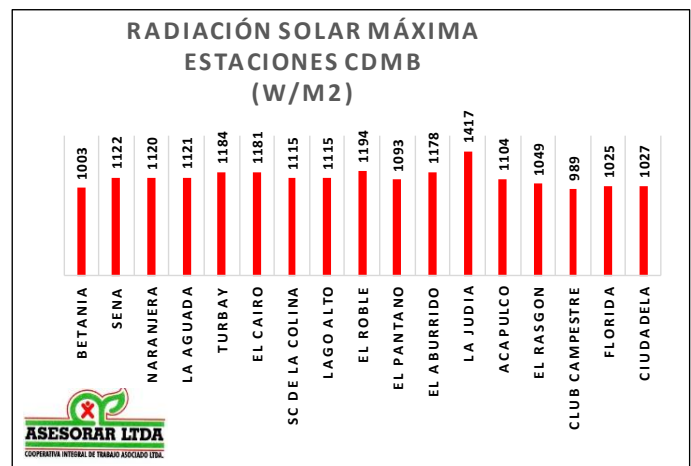
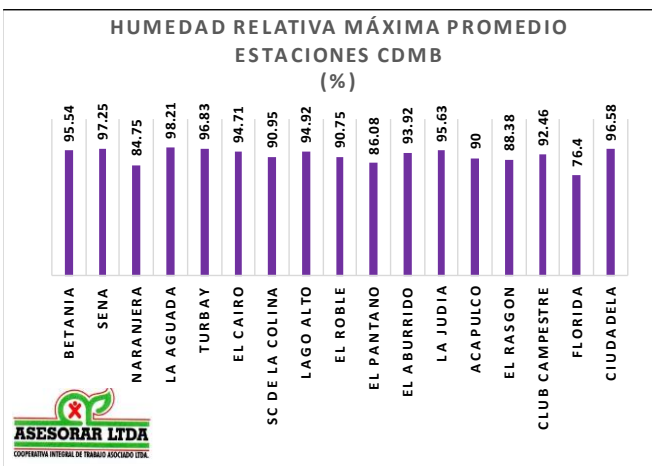
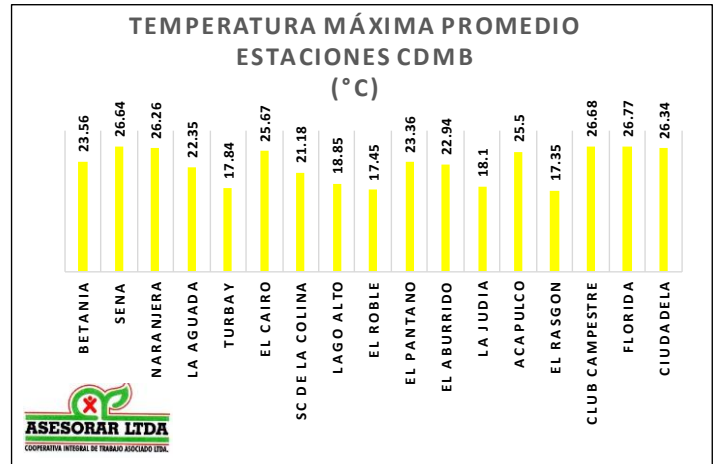
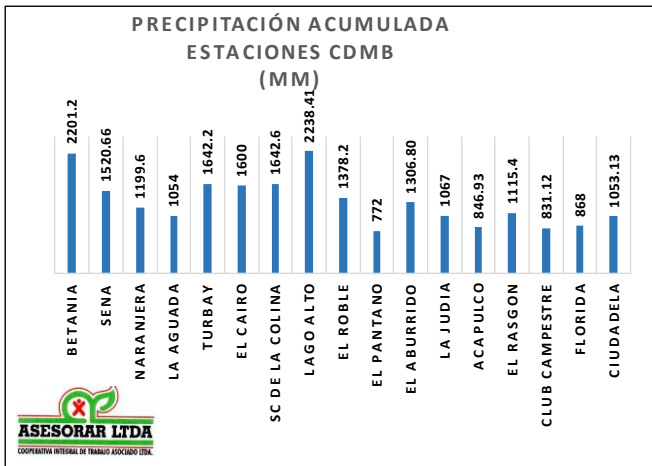
MAXIMO (Enero - Noviembre)	OCURRENCIA
1027	28/09/2017

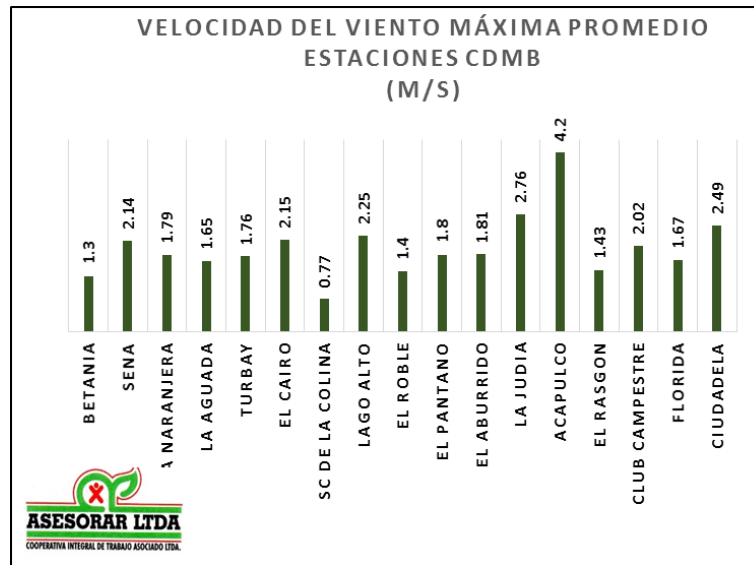
DIRECCIÓN DEL VIENTO [°]	VELOCIDAD DEL VIENTO [m/seg]		
VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre)	VIENTO CALMA	0,55-2,10	2.10 - 3.60
0.00	N	49.07%	50.9%
			3.3%

7. CONSOLIDADO VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017

Se realiza el análisis consolidado con la información registrada desde Enero hasta Noviembre para las 18 estaciones meteorológicas automáticas, teniendo como objetivo, reportar los valores más representativo registrados con la información existente.

CONSOLIDADO SEMESTRAL DE VARIABLES METEOROLÓGICAS AÑO 2017





ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS AUTOMÁTICAS	DIRECCIÓN VIENTO PREDOMINANTE (°)	
BETANIA	247.50	WSW
SENA	315.00	NW
LA NARANJERA	22.50	NNE
LA AGUADA	90.00	E
TURBAY	157.50	SSE
EL CAIRO	135.00	SE
SC DE LA COLINA	135.00	SE
LAGO ALTO	337.50	NNW
EL ROBLE	112.50	ESE
EL PANTANO	292.50	WNW
EL ABURRIDO	270.00	W
LA JUDIA	0.00	N
ACAPULCO	45.00	NE
EL RASGON	292.50	WNW
CLUB CAMPESTRE	315.00	NW
FLORIDA	0.00	N
CIUDADELA	0.00	N

CONCLUSIONES

1. La **MICRO-CUENCA CACHIRA DEL SUR** presentó el siguiente comportamiento:

- Alta pluviosidad en la parte alta de la Micro-cuenca, reportándose una precipitación acumulado (Enero – Noviembre) entre 2201.2 mm y 1642.2 mm (Reporte Estación Betania y Turbay).
- Pluviosidad moderadamente alta en la parte media de la Micro-cuenca, reportándose una precipitación acumulado (Enero – Noviembre) entre 1520.66 mm y 1054 mm (Reporte Estación Sena, La Aguada y Naranjera)
- Se observó una Temperatura promedio de 23.33 °C y una humedad relativa promedio de 94.52%.
- Se presento una radiación máxima de 1184 w/m²
- Se registró una velocidad del viento máxima promedio de 1.72m/s y un viento predominante SSE.

2. La **MICRO-CUENCA RIO NEGRO** presentó el siguiente comportamiento:

- Se registró una precipitación acumulada (Enero – Noviembre) con valor de 1621.3 mm (Reporte Estación El Cairo y Santa Cruz de la Colina)
- Se observó una Temperatura promedio de 23.43 °C y una humedad relativa promedio de 92.83%.
- Se presento una radiación máxima de 1181 w/m²
- Se registró una velocidad del viento máxima promedio de 1.46 m/s y un viento con dirección predominante SE.

3. La **MICRO-CUENCA RIO SALAMANGA** presentó el siguiente comportamiento:

- Se registró una precipitación acumulada semestral con valor de 480.25 mm (Reporte Estación Diamante)
- Se observó una Temperatura promedio de 24.17 °C y una humedad relativa promedio de 90.42%.
- Se presento una radiación máxima de 1081 w/m²

- Se registró una velocidad del viento promedio de 4.63 m/s y un viento con dirección predominante NW.

4. La MICRO-CUENCA RIO SURATA presentó el siguiente comportamiento:

- Se registró una precipitación acumulada (Enero – Noviembre) con valor que se encuentra entre 2238.41 mm y 1378.2 mm. (Reporte Estación El Roble y Lago Alto)
- Se observó una Temperatura promedio de 18.15 °C y una humedad relativa promedio de 92.83%.
- .
- Se presento una radiación máxima de 1194 w/m²
- Se registró una velocidad del viento promedio de 1.82 m/s y un viento con dirección predominante SW.

5. La MICRO-CUENCA RIO LEBRIJA ALTO presentó el siguiente comportamiento:

- Se registró una precipitación acumulada (Enero – Noviembre) con valor que se encuentra entre 1306.8 mm y 772 mm. (Reporte Estación Humedal y El Aburrido)
- Se observó una Temperatura promedio de 23.15 °C y una humedad relativa promedio de 90%.
- .
- Se presento una radiación máxima de 1178 w/m²
- Se registró una velocidad del viento promedio de 1.8 m/s y un viento con dirección predominante WNW.

6. La MICRO-CUENCA RIO DE ORO presentó el siguiente comportamiento:

- Se registró una precipitación acumulada (Enero – Noviembre) moderadamente baja en la parte alta de la Micro-cuenca, entre 1115.4 mm y 846.93 mm (Reporte Estación Acapulco, La Judia y El Rasgon).
- Se registró una precipitación acumulada (Enero – Noviembre) en la parte baja de la Micro-cuenca, registrandose valores entre 1053.13 mm y 831.12 mm (Reporte Estación Ciudadela, Club Campestre y Florida)

- Se observó una Temperatura promedio de 26.6 °C y una humedad relativa promedio de 88.48%.
- Se presento una radiación máxima de 1027 w/m²
- Se registró una velocidad del viento promedio de 2.06 m/s y un viento con dirección predominante N.

7. Los datos meteorológicos reportados en los gráficos consignados en el presente informe, fueron recopilados desde Enero hasta Noviembre del año 2017, quedando pendiente la recolección de los datos correspondientes al mes de Diciembre/2017, el cual se pretende obtener a mediados del mes de Enero del año 2018.

8. LOS DATOS FALTANTES EN LA INFORMACIÓN RECOPIADA POR LAS 18 ESTACIONES METEOROLÓGICAS FUERON COMPLETADAS MEDIANTE LOS SIGUIENTES MÉTODOS:

- **VARIABLE DE PRECIPITACIÓN:** Se completó los datos acumulados mensuales faltantes mediante el reemplazo de la alerta -999 por un dato tipo que se calculó a partir del promedio de precipitación acumulada mensual de los años que se tienen registros, es decir, para completar la precipitación acumulada del mes de enero, se realizó el promedio de los datos acumulados mensuales del mes de enero de todos los años de registros anteriores a éste.
- **VARIABLE DE TEMPERATURA:** Se completó los datos horarios faltantes mediante el reemplazo de la alerta -999 por un dato tipo que se calculó a partir del promedio mensual de los años que se tienen registro, teniendose encuentra que para completar datos de un mes determinado, el dato tipo a utilizar debe corresponder al promedio multianual del mes que se pretende completar.
- **VARIABLE HUMEDAD RELATIVA:** Se completó los datos horarios mediante el reemplazo de la alerta -999 por un dato tipo que se calculo a partir del promedio mensual de los años que se tienen registro, teniendose encuentra que para completar datos de un mes determinado, el dato tipo a utilizar debe corresponder al promedio multianual del mes que se pretende completar.

- **VARIABLE VELOCIDAD:** Se completó los datos horarios mediante el reemplazo de la alerta -999 por un dato tipo que se calculó a partir del promedio mensual de los años que se tienen registro, teniéndose en cuenta que para completar datos de un mes determinado, el dato tipo a utilizar debe corresponder al promedio multianual del mes que se pretende completar.

- **VARIABLE DIRECCIÓN DEL VIENTO:** Se completó los datos horarios faltantes mediante el reemplazo de la alerta -999 por la dirección del viento de la hora inmediatamente anterior, es decir, si en la hora 01 la dirección es **norte** y en la siguiente es decir, hora 02 hay una alerta -999 se reemplaza por la variable inmediatamente anterior el cual resulta siendo **norte** para el ejemplo en mención, lo anterior se fundamenta en que la dirección del viento presenta una variabilidad que difícilmente se puede determinar por un modelo matemático, por lo cual se optó por reemplazar por la dirección del viento registrada en la hora inmediatamente anterior.

- **VARIABLE RADIACIÓN SOLAR:** Se completó los datos máximos mensuales mediante el reemplazo de la alerta -999 por un dato tipo que se determinó mediante el promedio de radiación máxima mensuales de los años en que se tienen registro, teniéndose en cuenta que para completar datos de un mes determinado, el dato tipo a utilizar debe corresponder al promedio multianual del mes que se pretende completar.

LA INFORMACIÓN DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS, EL PORCENTAJE DE DATOS REGISTRADOS Y EL PORCENTAJE DE DATOS FALTANTES SE ENCUENTRAN EN FORMATO EXCEL EN EL ANEXO 1.

DEFINICIONES

1. **PRECIPITACIÓN DIARIA:** Es el valor resultante de la sumatoria de precipitaciones de las 24 horas de un día en específico.
2. **PRECIPITACIÓN MENSUAL:** Es el valor resultante de la sumatoria de precipitaciones diarias de un mes en específico.
3. **PRECIPITACIÓN ACUMULADA (Enero - Noviembre):** Es el valor resultante de la sumatoria de precipitaciones mensuales registradas en (Enero - Noviembre)
4. **PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA:** Es el valor más alto o máximo de precipitación en 24 horas de un día.
5. **TEMPERATURA PROMEDIO DIARIA:** Es el valor resultante de promediar las temperaturas registradas en 24 horas de un día.
6. **TEMPERATURA PROMEDIO:** Es el valor resultante de promediar las temperaturas diarias de un mes en específico.
7. **TEMPERATURA PROMEDIO (Enero - Noviembre):** Es el valor resultante de promediar las temperaturas promedio mensuales registradas en (Enero - Noviembre)
8. **TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA:** Es el valor más alto o máximo de temperatura promedio diaria.
9. **HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO DIARIO:** Es el valor resultante de promediar las humedades relativas en 24 horas de un día.
10. **HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO:** Es el valor resultante de promediar las Humedades relativas diarias de un mes en específico.
11. **HUMEDAD RELATIVA MÁXIMA:** Es el valor más alto o máximo de las Humedades relativas promedio diarias.
12. **HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO (Enero - Noviembre):** Es el valor resultante de promediar las humedades relativas promedios mensuales registradas en (Enero - Noviembre)
13. **RADIACIÓN SOLAR MÁXIMA (Enero - Noviembre):** Es el valor más alto o máximo de las radiaciones solares registradas en (Enero - Noviembre)
14. **VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO:** Valores representados mediante una ROSA DE VIENTOS, el cual, muestra la dirección del viento y la velocidad según un color clasificado en unos rangos establecidos en la grafica.
15. **VELOCIDAD MÁXIMA PROMEDIO (Enero - Noviembre):** Es el valor más alto o máximo de las velocidades promedios mensuales registradas en (Enero - Noviembre).
16. **DIRECCIÓN VIENTO PREDOMINANTE (Enero - Noviembre):** Es el valor moda o que más se repite en una serie de datos horarios registrados en (Enero - Noviembre)

ANEXOS

ANEXO 1. ARCHIVOS EXCEL DATOS METEOROLÓGICOS DE LAS 18 ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS.

ANEXO 2. ARCHIVOS EXCEL BASE DE DATOS Y GRÁFICAS DE LAS VARIABLES DE PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA, VELOCIDAD DEL VIENTO Y DIRECCIÓN DEL VIENTO.

ANEXO 3. ARCHIVO EXCEL CONSOLIDADO (ENERO - NOVIEMBRE) DE LAS VARIABLES DE PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA, VELOCIDAD DEL VIENTO Y DIRECCIÓN DEL VIENTO.

BIBLIOGRAFÍA

ZAPATA, HERNANDEZ, CRISTIAN, C. Apoyar las actividades desarrolladas por la CDMB para el funcionamiento de la red hidroclimatológica y procesamiento de la información, en estaciones localizadas en la sub-cuenca del río Suratá. Bucaramanga: UIS. 2016. 15 p.

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

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

BUENO, E. y TORRES, C. Caracterización Climática Aplicada a la Zonificación de Unidades Ecológicas del Paisaje para el Manejo Sustentable de la Subcuenca Quebrada La Angula, Lebrija Santander. Bucaramanga: UIS, Facultad de 353 Ciencias Físico Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Especialización en Ingeniería y Preservación de Recursos Hídricos y de Suelos, 1997.

ARANGO, C.; DORADO, J; GUZMÁN D.; RUIZ, J. F. Climatología Trimestral de Colombia periodo 1971-2000. IDEAM.

GUZMÁN, D. RUÍZ, J. F. Regionalización de Colombia según la estacionalidad de la precipitación media mensual, a través de componentes principales (ACP). Bogotá D.C.: Subdirección de Meteorología-IDEAM. 2014. 55 p.