

# boletín ambiental

Mayo de 2018

Instituto de Estudios Ambientales IDEA - Sede Manizales **147**

## Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de Caldas – SIMAC

Red de estaciones meteorológicas, hidrometeorológicas, de alerta y alarma (SAT) de las quebradas Manizales, El Guamo y Olivares ubicadas en el municipio de Manizales



Red de estaciones meteorológicas, hidrometeorológicas, de alerta y alarma (SAT) de las quebradas Manizales, El Guamo y Olivares ubicadas en el municipio de Manizales

JULIÁN DAVID SÁNCHEZ HERNÁNDEZ, Ingeniero Civil, Especialista vías y transportes, operador de la red SAT Manizales y cuencas urbanas y rurales administrada por el Instituto de Estudios Ambientales – IDEA de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales

FERNANDO MEJÍA FERNÁNDEZ, Ingeniero Civil, M. Sc. en Recursos Hidráulicos, profesor jubilado Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. fmejiaf@unal.edu.co

JEANNETTE ZAMBRANO NÁJERA, Ingeniera Civil, Ph.D, profesora asociada Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. jdzambranona@unal.edu.co

## INTRODUCCIÓN

En este artículo se da a conocer la experiencia en la ciudad de Manizales – Caldas, mediante el diseño y montaje de un Sistema de Alerta Temprana -SAT- en tres cuencas urbanas que poseen registros históricos de crecidas y avalanchas que han afectado comunidades y bienes. Esta red pertenece al Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de Caldas – SIMAC, constituido por las entidades que realizan monitoreo y seguimiento ambiental en Caldas (Corpocaldas, Alcaldía de Manizales, Gobernación de Caldas, CHEC S.A., Emas S.A. E.S.P. y Aguas de Manizales S.A. E.S.P.) (UN, Agencia de Noticias, 2014).

Los Sistemas de Alerta Temprana -SAT- son herramientas que permiten adquirir información oportuna de posibles amenazas hídricas que advierten

a la comunidad expuesta a un posible desastre, ayudan a reducir el riesgo y a tomar decisiones.

El SAT al que hacemos referencia está compuesto por una serie de estaciones hidrometeorológicas que incluyen un pluviómetro, un termómetro y un sensor que monitorea los niveles del agua en las quebradas, junto a otras estaciones de alarma sonora que permiten transmitir información oportuna e instrucciones en caso de emergencia. Se montó debido a que la ciudad ha padecido recurrentes episodios de crecidas, avalanchas e inundaciones en varias de sus cuencas urbanas, que tienen asentamientos formales e informales en sus orillas: industrias, establecimientos públicos y privados, vías, puentes y líneas vitales. Un ejemplo de lo anterior se puede evidenciar en la Figura 1, en la cual se observa

la inundación en la avenida Marcelino Palacio, causada por la fuerte lluvia del 19 de abril del 2017.

Entre los años 2013 y 2015, como parte del Proyecto para la Gestión Integral del Riesgo de los Desastres en el municipio de Manizales ejecu-

tado en convenio interinstitucional entre Corpocaldas y la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, por intermedio del IDEA, se realizó el diseño e instalación del SAT para las cuencas de las quebradas Manizales, El Guamo y Olivares (IDEA, 2013-2015; CVNe, 2014).



**Figura 1.** Inundación Avenida Marcelino Palacio (Manizales, 2017)

Algunos eventos documentados son, por ejemplo, el estado de la quebrada Manizales en el sector de Maltería que se ilustra en la Figura 2 y el presentado en la quebrada El Perro, que también afectó alguna infraestructura en el sector de Chachafrutos (Quintero Castro, 2013).



**Figura 2.** Municipio de Manizales en el sector de Maltería, quebrada Manizales. (El Tiempo, 2013)

El SAT es importante ya que, como lo establece el capítulo 8 de áreas urbanas del IPCC –Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático– (Revi, Sverdlík, Satterthwaite, Aragón-Durand, & Corfee-Morlot, 2014), son pocos los estudios realizados en este tipo de áreas sobre inundaciones y, por tanto, alertan sobre la importancia de mejorar los registros e investigaciones en este aspecto. Además, indican que son pocas las ciudades latinoamericanas que han enfrentado de manera exitosa el problema de las inundaciones (Aragón Durand, 2014).

#### CONFIGURACIÓN DEL SAT MANIZALES

Con la información recolectada con esta red es posible monitorear el comportamiento de lluvias fuertes en la parte alta de la cuenca y los caudales y niveles que se tienen en la quebrada

por efecto de ellas. Para completar el SAT se requiere establecer por vía investigativa unos umbrales de alerta con los cuales, en la medida en que se vayan alcanzando esos umbrales,

una entidad para la prevención de desastres como los bomberos, la Cruz Roja, etc., (atenta 24 horas a lo que ocurra) va accionando las alarmas sonoras y decretando cada nivel de alerta según la circunstancia. Estos umbrales y niveles de alerta deben ser establecidos previa y oficialmente por el Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de los Desastres del municipio de Manizales.

En resumen, el SAT aquí descrito consta de: seis (6) estaciones de alarma sonora, ubicadas estraté-

gicamente en zonas críticas de las riberas de las quebradas Manizales, Olivares y El Guamo, dos por cada corriente; seis (6) estaciones hidrometeorológicas, dos sobre cada una de las tres corrientes monitoreadas; seis (6) estaciones meteorológicas, dos en cada una de las tres cuencas monitoreadas; una (1) estación de alerta ubicada en la sede Fundadores del Cuerpo Oficial de Bomberos, y una (1) estación central ubicada en la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales – Bloque J Museo Samoga (Ver Figura 3).



Figura 3. Mapa General de Ubicación de la Red de Estaciones Meteorológicas, Hidrometeorológicas, de Alerta y Alarma (SAT) de las quebradas Manizales, El Guamo y Olivares. Fuente: propia

De las anteriores, las estaciones hidrometeorológicas están monitoreando (cada cinco minutos) los niveles (los que se correlacionarán con caudales) de las quebradas, la lluvia y la temperatura del sitio, enviando teleméricamente esta información a la estación central (Universidad) y a la estación de alerta (Bomberos).

Las estaciones meteorológicas monitorean el estado del tiempo en puntos estratégicos de las cuencas, con énfasis en la lluvia, enviando un dato cada cinco minutos de ocho (8) variables a las estaciones de alerta y central: Precipitación, Temperatura, Humedad relativa, Radiación solar, Velocidad del viento, Dirección del viento, Presión atmosférica y Evapotranspiración.

Las estaciones de alarma sonora son las encargadas de hacer sonar sirenas y parlantes con mensajes de voz pregrabados que alertan a las comunidades vulnerables de la posibilidad de llegada de una crecida o avalancha, con niveles de alerta amarilla, naranja o roja según umbrales previamente establecidos. Estas estaciones son accionadas por los bomberos de turno.

Las estaciones de alerta y central se ocupan de recibir en tiempo real la información de las demás estaciones y permitir con ello tomar decisiones en cuanto a las declaratorias de alerta que se requieran, así como almacenar, para procesamiento y análisis posterior, los datos que se adquieren de las estaciones, conformando con ellos un archivo histórico.

## DESCRIPCIÓN DE LAS CUENCAS

### Cuenca de la quebrada Manizales

La cuenca de la quebrada Manizales está localizada en la parte oriental del municipio de Manizales (Ver Figura 4), y está comprendida por el corregimiento de Río Blanco y la comuna Tesorito en los cuales se encuentran los barrios Monte Verde, San Marcel, Cerros de la Alhambra, Lusitania, La Enea, Juanchito y Maltería, entre otros; allí se encuentra la zona industrial más importante de la ciudad.



Figura 4. Mapa de estaciones de la cuenca de la quebrada Manizales. Fuente: propia

La cuenca de la quebrada Manizales cuenta con 2 estaciones Meteorológicas, 2 estaciones Hidrometeorológicas y 2 estaciones de Alarma Sonora, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Estaciones que componen la cuenca de la quebrada Manizales. Fuente: IDEA, 2017

Estaciones	Tipo	Año de Instalación	Latitud N	Longitud W	Altitud (m.s.n.m)
Q. Manizales – SKINCO	HM	01/06/2014	5° 3' 4.49"N	75° 24' 28.28"W	2750
Q. Guayabal – Recinto del Pensamiento	HM	23/05/2014	5° 2' 29.15"N	75° 26' 44.45"W	2172
Hacienda Manzanar	M	01/05/2014	5° 3' 16.2"N	75° 24' 40.68"W	2900
Finca La Paz	M	01/05/2014	5° 2' 3.93"N	75° 25' 9.27"W	2502
Gimnasio Campestr La Consolata	AS	24/04/2014	5° 2' 15.52"N	75° 27' 18.15"W	2130
Familia Amador Maltería	AS	25/04/2014	5° 2' 27.07"N	75° 25' 43.91"W	2346

## Cuenca de la quebrada Olivares

La cuenca de la quebrada Olivares se encuentra en la región sur del departamento de Caldas en el municipio de Manizales y es una subcuenca de la cuenca del río Guacaica, afluente del río Chinchiná (Ver Figura 5), que limita con los municipios de Neira y Marulanda; dentro de esta se encuentra la reserva forestal Río Blanco y barrios como Minitas y La Cumbre.



Figura 5. Mapa de estaciones de la cuenca de la quebrada Olivares. Fuente: propia

Esta cuenca es importante ya que monitorea la Reserva Forestal Río Blanco, denominada así en 1992 por el Ministerio de Agricultura, la cual está creada primordialmente para el abastecimiento hídrico del municipio de Manizales; esta Reserva Forestal está considerada nacionalmente

como El Bosque de Niebla con mayor diversidad de mamíferos y alrededor de cuarenta especies identificadas; y en lo que se refiere a la flora, allí se presentan especies propias de esta zona como el Anturio Negro (La Flor Municipal), la Palma de Cera y el Yarumo Blanco (Salazar, 2010).

Esta cuenca cuenta también con 2 estaciones Meteorológicas, 2 estaciones Hidrometeorológicas y 2 estaciones de Alarma Sonora ubicadas estratégicamente en la cuenca Olivares, como se muestra en la Tabla 2.

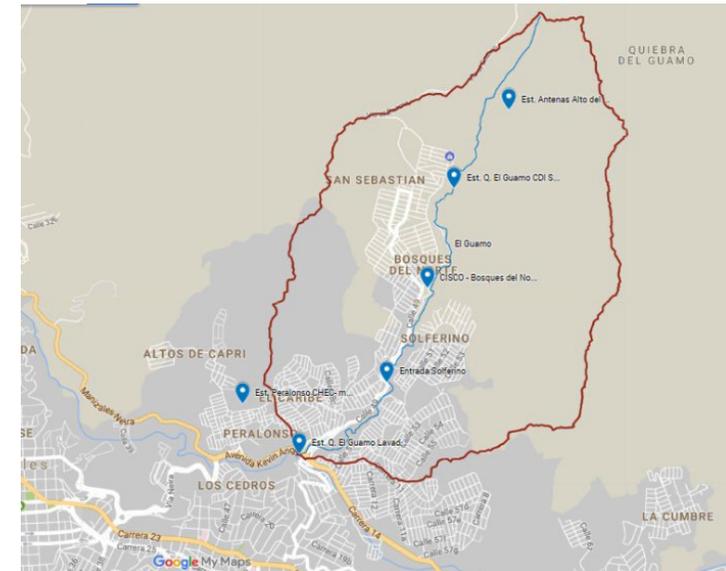
**Tabla 2.** Estaciones que componen la cuenca de la quebrada Olivares. Fuente: IDEA, 2017

Estaciones	Tipo	Año de Instalación	Latitud N	Longitud W	Altitud (m.s.n.m)
Q. Olivares Bocatoma Río Blanco	HM	01/05/2014	5° 3' 55.28"N	75° 26' 49.69"W	2240
Q. Olivares Bomberos Voluntarios	HM	01/05/2014	5° 4' 14.62"N	75° 30' 0.46"W	2030
Alto de la Coca	M	01/05/2014	5° 4' 53.51"N	75° 25' 5.79"W	2930
El Mirador	M	01/05/2014	5° 4' 21.05"N	75° 26' 18.35"W	2570
Escuela de Carabineros	AS	14/05/2014	5° 3' 40.97"N	75° 28' 40.5"W	2080
Asunción – CONFA	AS	09/05/2014	5° 4' 3.27"N	75° 29' 34.72"W	2038

### Cuenca de la quebrada El Guamo

La cuenca de la quebrada urbana El Guamo se encuentra al norte del municipio de Manizales (Ver Figura 6) y abarca los barrios Solferino, Bosques del Norte, Comuneros y Peralonso, entre otros. La quebrada El Guamo, afluente a su vez de la quebrada Olivares, ha registrado episodios desastrosos como el del 2 de diciembre del 2013 en el cual se presentó una avalancha que dejó 122 familias y 50 casas afectadas.

La red cuenta a su vez con 6 estaciones de las cuales 2 son Meteorológicas, 2 Hidrometeorológicas y 2 de Alarma Sonora, instaladas estratégicamente dentro de esta cuenca, como se muestra en la Tabla 3.



**Figura 6.** Mapa de estaciones de la cuenca de la quebrada El Guamo. Fuente: propia

**Tabla 3.** Estaciones que componen la cuenca El Guamo. Fuente: IDEA, 2017

Estaciones	Tipo	Año de Instalación	Latitud N	Longitud W	Altitud (m.s.n.m)
Q. El Guamo Lavadero los Puentes	HM	29/05/2014	5° 4' 15"N	75° 29' 44.81"W	2032
Q. El Guamo CDI San Sebastián	HM	30/07/2015	5° 4' 51.29"N	75° 29' 17.28"W	2118
Peralonso CHEC	M	30/05/2014	5° 4' 26.16"N	75° 29' 57.82"W	2094
Antenas Alto del Guamo	M	26/08/2014	5° 5' 47.98"N	75° 28' 43.41"W	2410
Entrada Solferino	AS	27/07/2015	5° 4' 34.36"N	75° 29' 26.1"W	2060
CISCO Bosques del Norte	AS	04/06/2014	5° 4' 51.29"N	75° 29' 17.28"W	2082

## ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

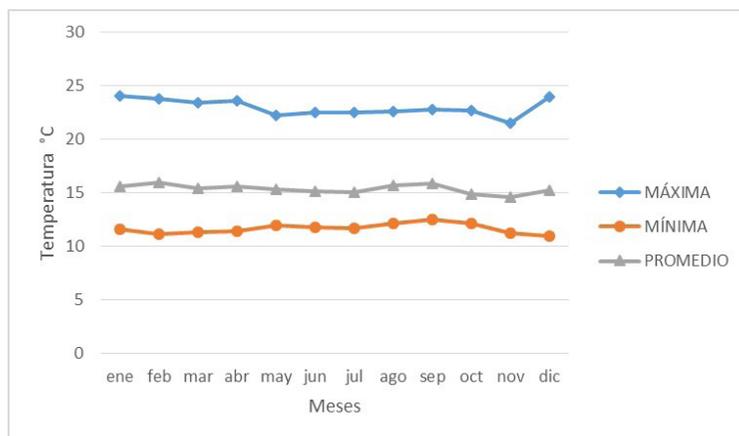
### Cuenca quebrada Manizales

Tanto para esta cuenca como para las otras dos se ha recopilado información desde el 2015. Las estaciones han presentado algunos problemas mientras se logra su estabilización, a pesar de lo cual suministran información de importancia para la comunidad. De dicha información se puede concluir lo siguiente:

- La estación quebrada Manizales – SKINCO registró una temperatura máxima de 24.47 °C en junio del 2015, una temperatura mínima de 11.25 °C en febrero del 2017 y un máximo de precipitación mensual de 220.6 mm en mayo del 2017.
- La estación quebrada Guayabal – Recinto del Pensamiento registró una temperatura máxima de

27.65 °C en marzo del 2016, una temperatura mínima de 8.03°C en noviembre del 2016, siendo estas las temperaturas máximas y mínimas de la cuenca, así como un máximo de precipitación mensual de 260.8 mm en el mes de noviembre del 2017.

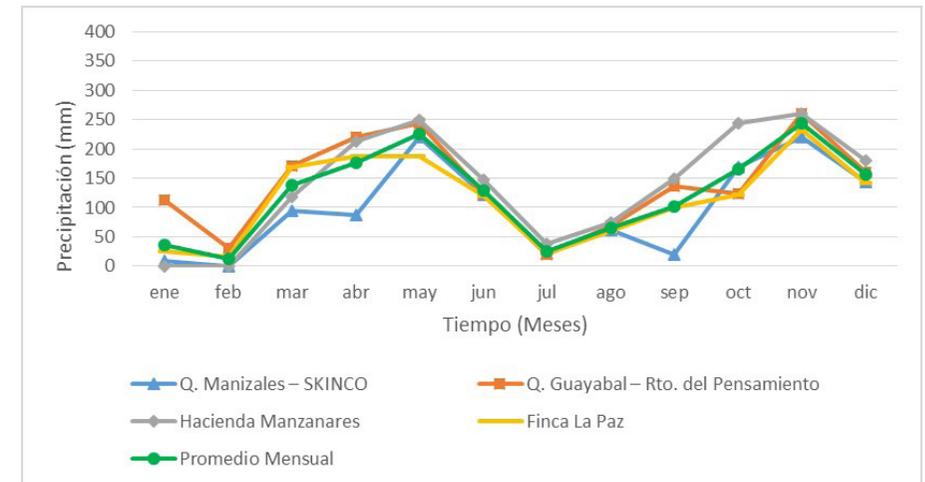
- La estación meteorológica Hacienda Manzanares ha registrado temperaturas máximas de hasta 24.11 °C en enero del 2016 y mínimas de 10.94 °C en diciembre del 2016 (Ver Figura 7), con un máximo de precipitación mensual acumulada de 259.4 mm ocurrida en noviembre de 2017, siendo esta la precipitación máxima mensual registrada en la cuenca.



**Figura 7.** Temperatura mensual multianual para la estación Hacienda Manzanares

- La estación Finca La Paz registró una precipitación máxima mensual de 188.2 mm en el mes de abril del 2017, una temperatura máxima de 23.28 °C en abril del 2016 y una mínima de 8.44 °C en noviembre del 2016.

A continuación se muestra un gráfico de variación de la precipitación mes a mes en el año 2017 (Ver Figura 8) en el cual se pueden identificar los dos periodos de lluvia ocurridos en el año (entre marzo – junio y octubre – diciembre). El valor de precipitación media mensual de la cuenca fue de 122.95 mm durante el 2017, con valores que oscilan entre 12.05 mm en el mes de febrero y 243.45 mm en el mes de noviembre. Además, se puede observar que las estaciones Finca La Paz, Hacienda Manzanares y quebrada Guayabal han superado el promedio mensual de la cuenca para los diferentes meses.



**Figura 8.** Precipitación mensual de la cuenca de la quebrada Manizales para el año 2017

### Cuenca de la quebrada Olivares

Las estaciones han presentado problemas para estabilizarse, a pesar de lo cual suministran información de importancia para la comunidad. De dicha información se puede concluir lo siguiente:

- La estación quebrada Olivares – bocatoma Río Blanco registró una temperatura máxima de 25.06 °C en octubre de 2015 y una temperatura mínima de 9.39 °C en septiembre de 2015, presentando un máximo de precipitación mensual de 222.4 mm en mayo del 2017.
- La estación quebrada Olivares – Bomberos Voluntarios registró una temperatura máxima de 27.11 °C en febrero de 2016, y una temperatura mínima de 10.93°C en noviembre de 2016;

también, registró en el mes de mayo del 2017, 261 mm de lluvia, siendo esta la precipitación máxima mensual registrada en la cuenca.

- La estación meteorológica Alto de la Coca ha registrado temperaturas máximas de hasta 23.06 °C en agosto y diciembre de 2015 y mínimas de 7.33 °C en octubre de 2017, y un máximo de precipitación mensual de 182.6 mm en marzo de 2017 (Ver Figura 9).

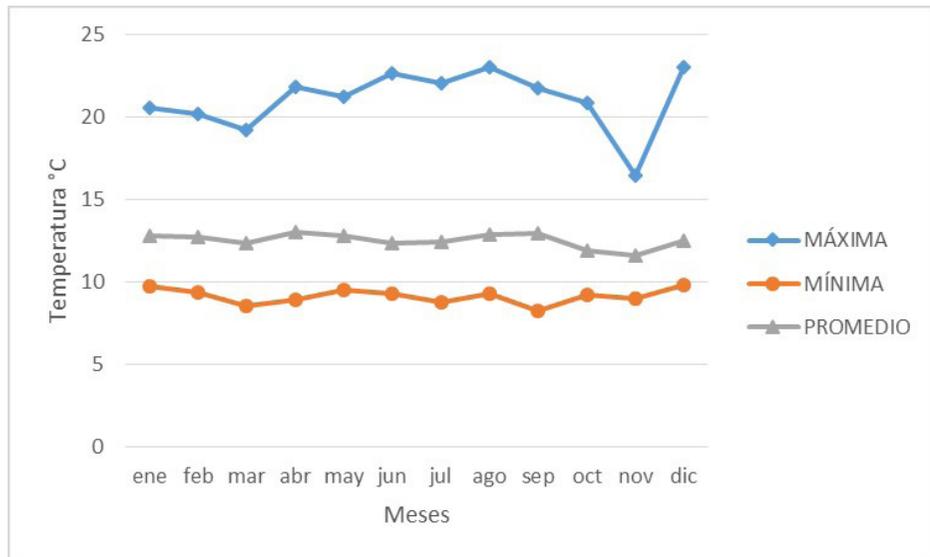


Figura 9. Temperatura mensual multianual para la estación Alto de la Coca

- La estación El Mirador registró una precipitación máxima mensual de 251 mm en el mes de mayo del 2017, una temperatura máxima de 23 °C en octubre de 2015 y una mínima de 10.28 °C en octubre de 2017.

periodos de lluvia registrados en el año (entre marzo – junio y septiembre – diciembre); esta cuenca presenta mayor variabilidad que la cuenca de la quebrada Manizales, con valores máximos de 287,7 mm y valores medios de 144.94 mm. Aquí, el segundo periodo de lluvias fue más fuerte que el primero durante el 2017. La estación El Mirador ha superado el promedio mensual de la cuenca en sus dos periodos más lluviosos.

A continuación se muestra un gráfico de variación de la precipitación mes a mes en el año 2017 (Ver Figura 10) en el cual se identifican los dos

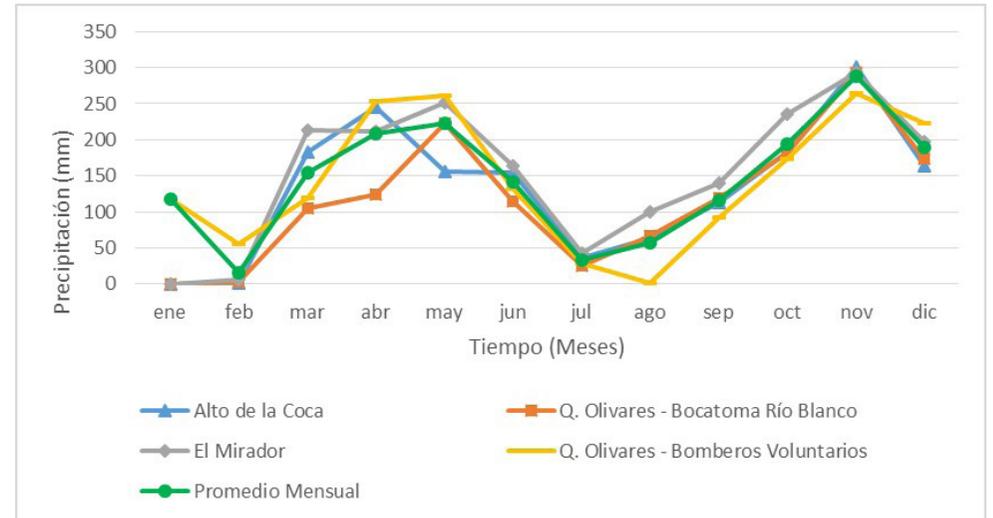


Figura 10. Precipitación mensual de la cuenca de la quebrada Olivares para el año 2017

### Cuenca quebrada El Guamo

Las estaciones han presentado problemas para estabilizarse; a pesar de esto, se ha logrado suministrar información de importancia para la comunidad. De dicha información se puede concluir lo siguiente:

- La estación quebrada El Guamo – Lavadero los Puentes, registra una temperatura máxima de 26.06 °C en septiembre de 2017 y una temperatura mínima de 11.26 °C en octubre de 2017, presentando además un máximo de precipitación mensual de 249.6 mm el cual se registró en abril del 2017.
- La estación quebrada El Guamo – CDI San Sebastián registró una temperatura máxima de 26.76 °C en febrero de 2016 y una temperatura mínima de 9.07°C en noviembre de 2016, también registró en el mes de junio de 2017, 316.8 mm de precipitación máxima mensual, siendo esta la máxima en toda la cuenca.
- La estación Peralonso - CHEC ha registrado temperaturas máximas de hasta 26.33 °C en febrero de 2016 y mínimas de 10 °C en noviembre de 2016 (Ver Figura 11); además, ha tenido un máximo de precipitación mensual de 209 mm registrados en el mes de mayo de 2017.

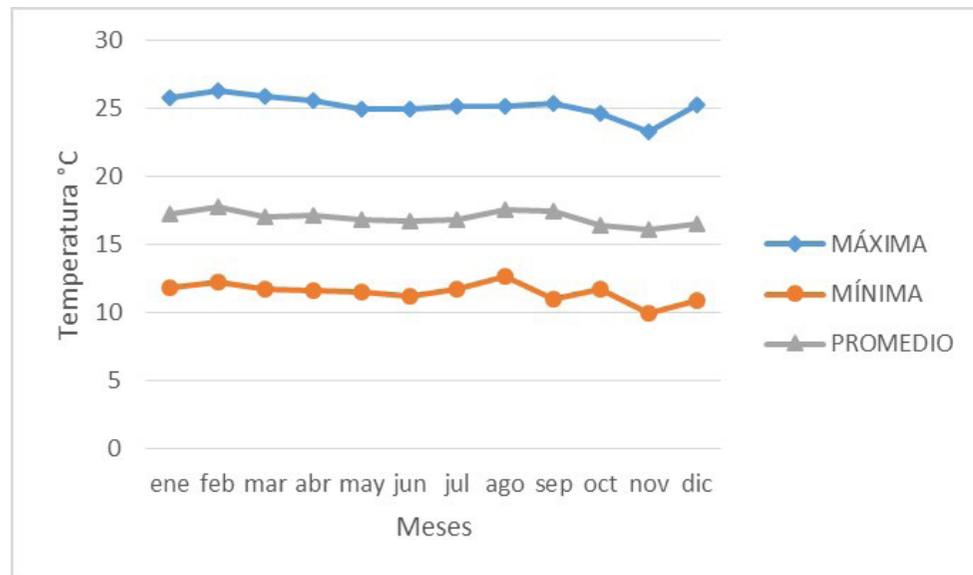


Figura 11. Temperatura mensual multianual para la Estación Peralonso – CHEC

- La estación meteorológica Antenas – Alto del Guamo ha registrado una temperatura máxima de 21.67 °C en agosto de 2017 y una mínima de 11.39 °C en octubre de 2017, además de una precipitación máxima mensual de 261 mm en el mes de mayo del 2017.

A continuación se muestra un gráfico de variación de la precipitación mes a mes (Ver Figura 12) para la cuenca de la quebrada El Guamo correspondiente al año 2017, ya que para este periodo la estación presentó buena estabilidad en su comunicación; en esta figura se observan las dos temporadas de lluvia correspondientes a los meses de (marzo – junio y octubre – diciembre) con una precipitación máxima mensual del año de 343.6 mm en el mes de noviembre para la estación meteorológica Antenas – Alto del Guamo, siendo mayor un 25% que la media mensual.

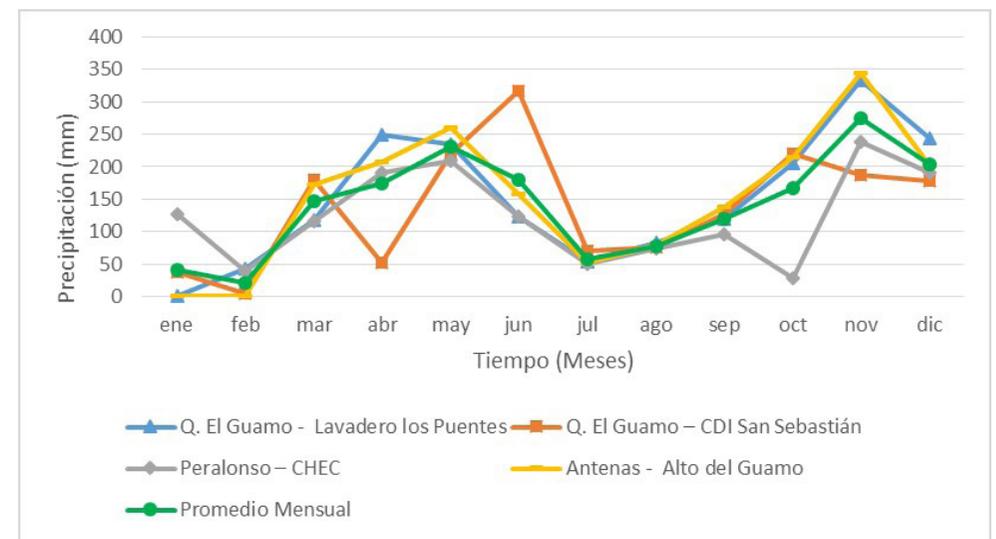


Figura 12. Precipitación mensual de la cuenca de la quebrada El Guamo para el año 2017

## CONCLUSIONES

Según la información recolectada, se evidencia que las menores temperaturas se registran en las estaciones ubicadas en la cuenca de la quebrada Manizales debido a su ubicación al oriente de la ciudad, más elevado; en el resto de las estaciones de las cuencas Olivares y El Guamo los registros de temperatura y precipitación son más homogéneos.

En los gráficos de variación de la precipitación mes a mes para las tres cuencas se puede evidenciar el comportamiento bimodal característico de la región en donde se reflejan las dos temporadas de lluvia con una duración aproximada de tres meses cada una en los mismos periodos del año

(abril – junio y octubre – diciembre). Los valores medios mensuales de precipitación en esas dos temporadas para el año 2017 fueron de 187.72 mm, y 209.15 mm respectivamente.

Se está adelantando en la Universidad (y se tiene próxima a concluir) una investigación relacionada con la definición de los umbrales de alerta temprana para activar las estaciones de Alarma Sonora que se encuentran en cada una de las cuencas mencionadas en este artículo, con el fin de advertir a la comunidad la necesidad de una posible evacuación, y así prevenir la pérdida vidas que pueden ocasionar desastres como los ya vividos en la ciudad de Manizales.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha desarrollado en el marco del convenio interadministrativo No. 221-2016 entre la Corporación Autónoma Regional de Caldas - CORPO-CALDAS y la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales; esta información fue recopilada por el Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de Caldas – SIMAC y el IDEA-Universidad Nacional.

## REFERENCIAS

- Aragón Durand, F. (2014). Inundaciones en zonas de cuencas urbanas en América Latina. Perú.
- CVNe. (9 de abril de 2014). Manizales tendrá 32 estaciones nuevas de medición meteorológica. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-340224.html>
- El Tiempo. (3 de diciembre de 2013). Desbordamiento de Quebrada deja 10 heridos en Manizales. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13248823>
- GÓMEZ, J. A. ( marzo y abril de 2018). Red de estaciones meteorológicas e hidrometeorológicas automáticas de Manizales, Estaciones para la gestión del riesgo ante desastres por deslizamientos. Boletines Ambientales 145, Primera Parte y 146, Segunda Parte, Instituto de Estudios Ambientales IDEA - Sede Manizales, 18.
- IDEA. (2013-2015). Unión de Esfuerzos Interinstitucionales Para Desarrollar Proyectos de Manejo de la Información, Investigación, Monitoreo, Capacitación y Transferencia Tecnológica en temas relacionados con gestión del riesgo, Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renova. Manizales.
- La Patria. (07 de noviembre de 2011). <http://smpmanizales.blogspot.com.co>. Obtenido de <http://smpmanizales.blogspot.com.co/2011/11/deslizamientos-historicos-en-manizales.html>
- Manizales, C. (18 de abril de 2017). [http://caracol.com.co/emisora/2017/04/19/manizales/1492572525\\_658633.html](http://caracol.com.co/emisora/2017/04/19/manizales/1492572525_658633.html).
- NÁJERA, J. D., Delgado T. Victor Andrés (mayo 2017). Sistema de Información Ambiental, departamento de Caldas. Boletín Ambiental 137, Instituto de Estudios Ambientales IDEA - Sede Manizales, 11.
- Quintero Castro, J. J. (2013). Diagnóstico de la gestión integral del Riesgo por Inundaciones y Avenida Torrenciales en ríos Urbanos del Departamento de Caldas. Tesis de Especialista en Prevención, Atención y Reducción de Desastres. Universidad Católica de Manizales. Manizales, Caldas.
- Revi, A. P., Sverdlík, A., Satterthwaite, D., Aragón-Durand, F., & Corfee-Morlot, J. (2014). Towards transformative adaptation in cities: the IPCC's Fifth Assessment. Environment and Urbanization. Vol 26, N° 1:11-28. Londres, UK.
- Salazar, L. F. (2010). Destinos y Planes. Obtenido de [http://www.destinosyplanes.com/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=441%3Areserva-rio-blanco-una-joya-de-vida-en-medio-de-manizales&catid=276%3Acaldas&Itemid=75&lang=es](http://www.destinosyplanes.com/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=441%3Areserva-rio-blanco-una-joya-de-vida-en-medio-de-manizales&catid=276%3Acaldas&Itemid=75&lang=es)
- UN, Agencia de Noticias. (21 de Julio de 2014). Manizales a la vanguardia en estaciones de monitoreo. Obtenido de <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/manizales-a-la-vanguardia-en-estaciones-de-monitoreo.html>



**Instituto de Estudios Ambientales - IDEA -**  
Teléfono: 8879300 Ext. 50190 / Fax 8879383  
Cra 27 #64-60 / Manizales - Caldas  
<http://idea.manizales.unal.edu.co>  
[idea\\_man@unal.edu.co](mailto:idea_man@unal.edu.co)