



Manizales, Enero de 2025

Señor

**JUEZ TERCERO ADMINISTRATIVO DEL CIRCUITO DE MANIZALES**

RADICACIÓN: 170013333003-2019-00297  
MEDIO DE CONTROL: REPARACIÓN DIRECTA  
DEMANDANTE: JUAN PABLO CASTANO CASTELLANOS Y OTROS  
DEMANDADOS: MUNICIPIO DE MANIZALES- CORPOCALDAS  
LLAMADOS EN GARANTIA: AXA COLPATRIA-ALLIANZ -SEGUROS S.  
ASUNTO: ALLEGA PRUEBA DOCUMENTAL

**GLORIA LUCERO OCAMPO DUQUE**, mayor de edad, domiciliada y residente en Manizales, abogada titulada portadora de la cédula de ciudadanía número 30.328.216 expedida en Manizales, y tarjeta profesional número 120.115 del C S de la J, de manera atenta me dirijo a su despacho obrando como apoderada judicial del municipio de Manizales, para ALLEGAR PRUEBA DOCUMENTAL a cargo del MUNICIPIO DE MANIZALES, consistente en

- Copia del Plan de ordenamiento territorial de la ciudad de Manizales vigente para el mes de abril de 2017 (está como link de acceso al documento en el correo electrónico que se adjunta con esta solicitud)
- Copia de los estudios para la actualización del plan de ordenamiento territorial adoptado en el mes de agosto de 2017 (está como link de acceso al documento en el correo electrónico que se adjunta con esta solicitud)
- Copia de los decretos 0291 y 0292 del 19 de abril de 2017

Cordial saludo,

**GLORIA LUCERO OCAMPO DUQUE**

c.c. 30.328.216 expedida en Manizales

t.p. 120.115 del C S de la J

ALCALDÍA DE MANIZALES

Calle 19 N° 21-44 Propiedad Horizontal CAM

Teléfono 892 80 00 – Código postal 170001 – Atención al Cliente 018000 9689888

www.manizales.gov.co



---

## INFORMACIÓN POT

---

Desde Jorge Andrés <jorgeacastro10@gmail.com>

Fecha Jue 21/11/2024 22:31

Para Gloria Lucero Ocampo Duque <gloria.ocampo@manizales.gov.co>



ACUERDO 0958-2017\_02-08-2017 - copia.rar

Cordial saludo.

En atención al oficio SJ 0439-2024, relacionado con requerimiento del Juzgado Tercero Administrativo del Circuito de Manizales, con destino al proceso 201900297, me permito enviar lo solicitado, así:

-Copia del plan de ordenamiento territorial -POT- de Manizales, vigente para el mes de abril de 2017, **Acuerdo Municipal N° 0958 del 02 de agosto de 2017** *“Por el cual se adopta la Revisión Ordinaria de Contenidos de Largo Plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Manizales”*, junto con cada uno de los documentos y anexos que forman parte integral del mismo.

-Copia de los estudios de riesgo realizados en el municipio de Manizales, con anterioridad al mes de abril de 2017, incluyendo los realizados por la Universidad Nacional de Colombia, para la actualización del plan de ordenamiento territorial adoptado en el mes de agosto de 2017.



ESTUDIO GESTIÓN DEL RIESGO.rar



SECRETARÍA DE  
PRENSA

**GACETA MUNICIPAL**  
ORGANO OFICIAL DE INFORMACION DE LA ALCALDIA  
DE MANIZALES

14830 - 2017

No. 088

DIRECCION: UNIDAD DE DIVULGACION Y PRENSA  
COORDINACION: SECRETARIA JURIDICA

MANIZALES, 19 DE ABRIL DE 2017

EDICION EXTRAORDINARIA

---

**CONTENIDO**

DECRETO NRO. 0291 DEL 19 DE ABRIL DE 2017 "POR EL CUAL SE DECLARA LA CALAMIDAD PÚBLICA EN EL MUNICIPIO DE MANIZALES Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"



[www.alcaldiamanizales.gov.co](http://www.alcaldiamanizales.gov.co)  
Carrera 22 No.18-25 Edificio Leonidas Londoño.  
PBX 8720722.



**DECRETO No. ( 0291-- ) DE 2017**

**( 19 ABR 2017 )**

"Por el cual se declara una calamidad pública en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

### **EL ALCALDE DE MANIZALES**

En ejercicio de las facultades Constitucionales y legales, en especial las conferidas por la ley 1523 de 2012 y en el artículo 91 de la Ley 136 de 1994, modificado por el artículo 29 de la Ley 1551 de 2012, y

#### **CONSIDERANDO:**

Que en el artículo 2º, de la Constitución Política, se establecen los fines del Estado y prevé que "... Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares".

Que con fundamento en el artículo 315 numeral 3º, de la Constitución Política y en el artículo 91 de la Ley 136 de 1994, modificado por el artículo 29, literal d), numeral 1, de la Ley 1551 de 2012, corresponde al Alcalde dirigir la acción administrativa del municipio.

Que en la noche del 18 de abril de 2017, se presentaron fuertes e intensas lluvias sobre el Municipio de Manizales, las que se prolongaron hasta las horas de la mañana del día 19, del mismo mes y año, según consta en el informe técnico contenido en el acta que se anexa con el respectivo registro fotográfico y forma parte integral del presente acto administrativo.

Que como base en los hechos que han afectado el municipio tras las fuertes lluvias de las horas recientes, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo liderado por el señor Alcalde de la ciudad, emitió concepto previo favorable para la declaratoria de la situación de calamidad pública en el Municipio de Manizales, acta que se anexa con el respectivo registro fotográfico y forma parte integral del presente acto administrativo.

Que la ley 1523 del 24 de abril de 2012, "Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones", en los artículos 4 y 58 define lo que para los efectos de la ley, se entiende por calamidad pública, según las cuales:

**"Calamidad pública:** Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones



*[Handwritten signatures and marks]*

0291-19 ABR 2017

Decreto: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ "Por el cual se declara una calamidad pública en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

Que el artículo 14, ibídem, preceptúa: "Los Alcaldes en el Sistema Nacional. Los alcaldes como jefes de la administración local representan al Sistema Nacional en el Distrito y el municipio. El alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción".

Que en el artículo 57, de la misma norma faculta a los alcaldes para declarar la situación de calamidad pública, previo concepto favorable del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, en los siguientes términos: Los gobernadores y alcaldes, previo concepto favorable del Consejo Departamental, Distrital o Municipal de Gestión del Riesgo, podrán declarar la situación de calamidad pública en su respectiva jurisdicción. Las declaratorias de la situación de calamidad pública se producirán y aplicarán, en lo pertinente, de conformidad con las reglas de la declaratoria de la situación de desastre".

Que visto el artículo 59 de la ley 1523 de 2012, y según consta en el acta del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, en el Municipio de Manizales se presentaron hechos, que se enmarcan en los criterios en los que debe fundamentarse la declaratoria de calamidad pública, así:

1. Los bienes jurídicos de las personas en peligro o que han sufrido daños. Entre los bienes jurídicos protegidos se cuentan la vida, la integridad personal, la subsistencia digna, la salud, la vivienda, la familia, los bienes patrimoniales esenciales y los derechos fundamentales económicos y sociales de las personas.

2. Los bienes jurídicos de la colectividad y las instituciones en peligro o que han sufrido daños.

Entre los bienes jurídicos así protegidos se cuentan el orden público material, social, económico y ambiental, la vigencia de las instituciones, políticas y administrativas, la prestación de los servicios públicos esenciales, la integridad de las redes vitales y la infraestructura básica.

3. El dinamismo de la emergencia para desestabilizar el equilibrio existente y para generar nuevos riesgos y desastres.

4. La tendencia de la emergencia a modificarse, agravarse, reproducirse en otros territorios y poblaciones o a perpetuarse.

Página 2 de 5



ALCALDÍA DE  
**MANIZALES**

**ALCALDÍA DE MANIZALES**  
Calle 19 N° 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 9700 Ext. 71500  
Código Postal 170001  
Atención al Cliente 018000 968988  
[www.manizales.gov.co](http://www.manizales.gov.co)  
Alcaldía de Manizales @CiudadManizales



Decreto: **0291** de **19 ABR 2017** "Por el cual se declara una calamidad pública en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

5. La capacidad o incapacidad de las autoridades de cada orden para afrontar las condiciones de la emergencia.
6. El elemento temporal que agregue premura y urgencia a la necesidad de respuesta.
7. La inminencia de desastre o calamidad pública con el debido sustento fáctico.

Que señala el artículo 60, de la ley en cita:

"*Solidaridad.* Los departamentos, corporaciones autónomas, distritos y municipios podrán colaborar con otras entidades territoriales de su mismo rango o de rango inferior o superior cuando tales entidades se encuentren en situaciones declaradas de desastre o de calamidad pública. La colaboración puede extenderse al envío de equipos humanos y materiales, recursos físicos a través de redes esenciales, elaboración conjunta de obras, manejo complementario del orden público, intercambio de información sobre el desastre o su inminente aparición y, en general, todo aquello que haga efectivos los principios de concurrencia y subsidiariedad positiva en situaciones de interés público acentuado.

Parágrafo. Los primeros auxilios en situaciones de desastre o calamidad pública deberán ser prestados por cualquier persona o entidad, bajo la coordinación y control de las entidades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo".

Que por su parte el artículo 61, ibídem, dispone la elaboración del Plan de acción específico para la recuperación, en los siguientes términos: " Declarada una situación de desastre o calamidad pública y activadas las estrategias para la respuesta, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, en lo nacional, las gobernaciones, y alcaldías en lo territorial, elaborarán planes de acción específicos para la rehabilitación y reconstrucción de las áreas afectadas, que será de obligatorio cumplimiento por todas las entidades públicas o privadas que deban contribuir a su ejecución, en los términos señalados en la declaratoria y sus modificaciones.

Cuando se trate de situación de calamidad pública departamental, distrital o municipal, el plan de acción específico será elaborado y coordinado en su ejecución por el consejo departamental, distrital, municipal respectivo, de acuerdo con las orientaciones establecidas en la declaratoria o en los actos que la modifiquen".

Que el artículo 62, establece: "*Participación de entidades.* En el acto administrativo que declare la situación de desastre o calamidad pública, se señalarán, según su naturaleza y competencia las entidades y organismos que participarán en la ejecución del plan de acción específico, las labores que deberán desarrollar y la forma como se someterán a la dirección, coordinación y control por parte de la entidad o funcionario competente. Igualmente, se determinará la forma y modalidades en que podrán participar las entidades y personas jurídicas privadas y la comunidad organizada en la ejecución del plan".

Que por los hechos acaecidos y con fundamento en el acta del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, se hace necesario declarar la calamidad pública en el Municipio de



Decreto. **0291-19** de **19 ABR 2017** Por el cual se declara una calamidad pública en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

Manizales y dar aplicación a lo dispuesto en el artículo 65 y siguientes contenidos en el Capítulo VII de la ley 1523 de 2012, que señala el régimen normativo especial para las situaciones de calamidad pública, así: "Régimen normativo. Declaradas situaciones de desastre o calamidad pública, conforme a lo dispuesto en el Capítulo VI de esta ley, en la misma norma se determinará el régimen especial aplicable de acuerdo con los antecedentes, la naturaleza, la magnitud y los efectos del desastre o calamidad pública. Las normas versarán entre otras materias sobre contratación del Estado, empréstitos, control fiscal de recursos; ocupación, adquisición, expropiación, demolición de inmuebles e imposición de servidumbres; reubicación de asentamientos, solución de conflictos, moratoria o refinanciación de deudas, suspensión de juicios ejecutivos, créditos para afectados, incentivos para la rehabilitación, reconstrucción y el desarrollo sostenible; administración y destinación de donaciones y otras medidas tendientes a garantizar el regreso a la normalidad".

Con fundamento en lo expuesto:

#### DECRETA

**ARTICULO 1º:** Declarar la situación de calamidad pública en el Municipio de Manizales, previo concepto favorable del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, por el término de seis (6) meses prorrogables por un término igual o superior.

**ARTÍCULO 2º:** En virtud de la presente declaración de calamidad pública el Municipio dará aplicación al régimen normativo especial para las situaciones de calamidad pública contemplado en el Capítulo VII de la ley 1523 de 2012.

**ARTÍCULO 3º:** La Unidad de Gestión del Riesgo procederá a elaborar un Plan de Acción Específico para el manejo de la situación de calamidad pública de conformidad con lo establecido en el artículo 61 de la ley 1523 de 2012.

**Parágrafo 1:** Los lineamientos generales para el manejo de la situación de calamidad pública, comprenderá diversas líneas de acción, entre ellas:

1. Asistencia humanitaria a las familias afectadas con alimentación y elementos de dormitorio, aseo y cocina, durante el tiempo que dure la emergencia y un tiempo adicional necesario en el desarrollo del proceso de recuperación.
2. Administración y manejo de albergues y/o subsidios de arrendamiento temporal, para las familias que evacuaron sus viviendas.
3. Agua potable y saneamiento básico.
4. Salud integral, control y vigilancia epidemiológica.
5. Recuperación y/o construcción de vivienda (averiada y destruida).
6. Reactivación económica y social
7. Ordenamiento territorial
8. Alertas tempranas
9. Obras de emergencia y obras de prevención y mitigación.



0291-19 ABR 2017

Decreto de "Por el cual se declara una calamidad pública en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

**Parágrafo 2:** Como temas transversales en relación con las líneas de acción señaladas anteriormente, se deben tener en cuenta:

1. La coordinación de las acciones del sistema por parte del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo.
2. Mantener clara y oportuna información pública del desarrollo del Plan,
3. Activar las redes de comunicaciones que sean necesarias.
4. Activar las acciones necesarias de logística y donaciones nacionales e internacionales.

**ARTÍCULO 4º:** Las entidades públicas y privadas integrantes del Sistema para la Gestión del Riesgo de Desastres, de acuerdo con su naturaleza y sus ámbitos de competencia deberán participar en la ejecución de las labores tendientes a atender, rehabilitar y recuperar las zonas afectadas.

Las entidades públicas, en cuanto a las actividades que se contemplen en el Plan de Acción Específico que elabore la Unidad de Gestión del Riesgo, deberán dar cumplimiento irrestricto a las acciones que se contemplen a su cargo en el Plan de Acción Específico

**ARTÍCULO 5º:** Para los efectos del presente decreto, se entenderán como personas damnificadas o afectadas por el desastre, aquellas que se encuentren en el Registro Único de Damnificados elaborado por la Unidad de Gestión del Riesgo.

**ARTÍCULO 6º:** El presente decreto rige a partir de la fecha de su expedición.

**PUBLIQUESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE**

Dado en Manizales, a los 19 ABR 2017

**JOSÉ OCTAVIO CARDONA LEÓN**  
Alcalde

V. B. SECRETARIO DE DESPACHO, SECRETARÍA JURÍDICA

**GUILLERMO GÓMEZ ALBA**

Elaborado y proyectado por:

**Isabel Cristina Cárdenas Restrepo**  
Asesora Despacho del Alcalde

**Luz Marina Torres de Restrepo**  
Líder de Programa - Secretaría Jurídica

ALCALDIA  
DE MANIZALES



SECRETARÍA DE  
PRENSA

**GACETA MUNICIPAL**  
ORGANO OFICIAL DE INFORMACION DE LA ALCALDIA  
DE MANIZALES

14831 - 2017

No. 089

DIRECCION: UNIDAD DE DIVULGACION Y PRENSA  
COORDINACION: SECRETARIA JURIDICA

MANIZALES, 19 DE ABRIL DE 2017

EDICION EXTRAORDINARIA

**CONTENIDO**

DECRETO NRO. 0292 DEL 19 DE ABRIL DE 2017 " POR EL CUAL SE DECRETA UNA URGENCIA MANIFIESTA EN EL MUNICIPIO DE MANIZALES Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"



[www.alcaldiamanizales.gov.co](http://www.alcaldiamanizales.gov.co)  
Carrera 22 No.18-25 Edificio Leonidas Londoño.  
PBX 8720722.



**DECRETO No. ( 0292-- ) DE 2017**

**( 19 ABR 2017 )**

“Por el cual se declara una Urgencia Manifiesta en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones”

**EL ALCALDE DE MANIZALES**

En ejercicio de las facultades Constitucionales y legales, en especial las conferidas en el artículo 91 de la Ley 136 de 1994, modificado por el artículo 29 de la Ley 1551 de 2012, y en los artículos 42 y 43 de la ley 80 de 1993, y

**CONSIDERANDO:**

Que en el artículo 2º, de la Constitución Política, se establecen los fines del Estado y prevé que “... Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares”.

Que con fundamento en el artículo 315 numeral 3º, de la Constitución Política y en el artículo 91 de la Ley 136 de 1994, modificado por el artículo 29, literal d), numeral 1, de la Ley 1551 de 2012, corresponde al Alcalde dirigir la acción administrativa del municipio.

Que en la noche del 18 de abril de 2017, se presentaron fuertes e intensas lluvias sobre el Municipio de Manizales, las que se prolongaron hasta las horas de la mañana del día 19, del mismo mes y año, según consta en el informe técnico contenido en el acta que se anexa con el respectivo registro fotográfico y forma parte integral del presente acto administrativo.

Que como base en los hechos que han afectado el municipio tras las fuertes lluvias de las horas recientes, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo liderado por el señor Alcalde de la ciudad, emitió concepto previo favorable para la declaratoria de la situación de calamidad pública en el Municipio de Manizales, acta que se anexa con el respectivo registro fotográfico y forma parte integral del presente acto administrativo.

Que mediante el decreto municipal No. 0291 del 19 de abril de 2017, se declaró la calamidad pública en el Municipio de Manizales.

Que con el fin de conjurar los hechos de calamidad pública se hace necesario declarar la Urgencia Manifiesta y como consecuencia prescindir de los procedimientos de selección de contratistas que ordinariamente rige de manera que se haga de manera directa e inmediata sin prescindir del procedimiento del deber de selección objetiva y con la obligación



ALCALDÍA DE  
**MANIZALES**

**ALCALDÍA DE MANIZALES**  
Calle 19 N° 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 9700 Ext. 71500  
Código Postal 170001  
Atención al Cliente 018000 968988  
[www.manizales.gov.co](http://www.manizales.gov.co)  
Alcaldía de Manizales @CiudadManizales



*[Handwritten signatures and initials]*

Decreto: **0292-19 ABR 2017** del "Por el cual se declara una Urgencia Manifiesta en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

subsiguiente de presentar toda la información requerida al respectivo organismo de control fiscal.

Que se requiere adoptar las medidas con el fin de conjurar de manera inmediata las situaciones excepcionales presentadas con ocasión de la calamidad pública, que afecta a los diferentes sectores del Municipio y ponen en grave riesgo y peligro la vida de los habitantes, para lo cual se deberán suscribir los contratos necesarios para dar cumplimiento a los lineamientos generales para el manejo de la situación de calamidad pública contenida en el decreto 0291 del 19 de abril de 2017, el cual forma parte integral del presente acto administrativo.

Que el artículo 42 de la ley 80 de 1993 define la Urgencia Manifiesta, en los siguientes términos: "Existe urgencia manifiesta cuando la continuidad del servicio exige el suministro de bienes, o la prestación de servicios, o la ejecución de obras en el inmediato futuro,; cuando se presenten situaciones relacionadas con los estados de excepción; cuando se trate de conjurar situaciones excepcionales relacionadas con hechos de calamidad o constitutivos de fuerza mayor o desastre que demanden actuaciones inmediatas y, en general, cuando se trate de situaciones similares que imposibiliten acudir a los procedimientos de selección o concursos públicos.

Parágrafo.- Con el fin de atender las necesidades y los gastos propios de la urgencia manifiesta, se podrán hacer los traslados presupuestales internos que se requieran dentro del presupuesto del organismo o entidad estatal correspondiente".

Que el artículo 43º, ibídem, dispone: "*Del Control de la Contratación de Urgencia.* Inmediatamente después de celebrados los contratos originados en la urgencia manifiesta, éstos y el acto administrativo que la declaró, junto con el expediente contentivo de los antecedentes administrativos, de la actuación y de las pruebas de los hechos, se enviará al funcionario u organismo que ejerza el control fiscal en la respectiva entidad, el cual deberá pronunciarse dentro de los dos (2) meses siguientes sobre los hechos y circunstancias que determinaron tal declaración.

Si fuere procedente, dicho funcionario u organismo solicitará al jefe inmediato del servidor público que celebró los referidos contratos o a la autoridad competente, según el caso, la iniciación de la correspondiente investigación disciplinaria y dispondrá el envío del asunto a los funcionarios competentes para el conocimiento de las otras acciones. El uso indebido de la contratación de urgencia será causal de mala conducta.

Lo previsto en este artículo se entenderá sin perjuicio de otros mecanismos de control que señale el reglamento para garantizar la adecuada y correcta utilización de la contratación de urgencia".

Que la Circular Conjunta 014 del 1 de junio de 2011, suscrita por la Contralora General de la República, el Auditor General de la República y el Procurador General de la Nación, actuando en el marco de sus competencias constitucionales y legales, determinó en relación con la declaratoria de urgencia manifiesta, lo siguiente:



ALCALDÍA DE  
**MANIZALES**

**ALCALDÍA DE MANIZALES**  
Calle 19 N° 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 9700 Ext. 71500  
Código Postal 170001  
Atención al Cliente 018000 968988  
www.manizales.gov.co  
Alcaldía de Manizales @CiudadManizales



*[Firma manuscrita]*

0292--7 19 ABR 2017

Decreto: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ por el cual se declara una Urgencia Manifiesta en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

## "URGENCIA MANIFIESTA

### 1. Concepto:

Teniendo en cuenta lo señalado por el artículo 42 de la Ley 80 de 1993, Para aplicar esta causal, el operador jurídico debe realizar un estudio de los hechos o circunstancias que se presentan, considerando, entre otros, los siguientes elementos de análisis:

- Continua prestación del servicio:

Este concepto fue analizado por la Corte Constitucional en su sentencia T-618/00, de 29 de mayo de 2000, Magistrado Ponente, ALEJANDRO MARTINEZ CABALLERO, en los siguientes términos:

*"El principio de eficiencia implica la continuidad del servicio. Uno de los principios característicos del servicio público es la eficiencia y, específicamente este principio también lo es de la seguridad social. Dentro de la eficiencia está la continuidad en el servicio, es decir que no debe interrumpirse la prestación salvo cuando exista una causal legal que se ajusta a los principios constitucionales. En la sentencia SU-562/99 expresamente se dijo sobre eficiencia y continuidad: "Uno de los principios característicos del servicio público es el de la eficiencia.*

*Dentro de la eficiencia está la continuidad en el servicio, porque debe prestarse sin interrupción. Marienhoff dice que "La continuidad contribuye a la eficiencia de la prestación, pues sólo así ésta será oportuna". Y, a renglón seguido repite: "...resulta claro que el que presta o realiza el servicio no debe efectuar acto alguno, que pueda comprometer no solo la eficacia de aquél, sino su continuidad". Y, luego resume su argumentación al respecto de la siguiente forma: "...la continuidad integra el sistema jurídico o "status" del servicio público, todo aquello que atente contra dicho sistema jurídico, o contra dicho "status" ha de tenerse por "ajurídico" o contrario a derecho, sin que para esto se requiera una norma que expresamente lo establezca, pues ello es de "principio" en esta materia".*

- El inmediato futuro o el concepto temporal para establecer la urgencia de la actuación:

La procuraduría General de la Nación, a través de sus fallos disciplinarios ha analizado la connotación temporal de la declaratoria de urgencia manifiesta, es decir, lo que implica que la necesidad que se pretende satisfacer con la contratación deba resolverse de forma inmediata o en el inmediato futuro, impidiendo que se desarrolle la convocatoria pública correspondiente.

Es así como la Sala Disciplinaria de la Procuraduría General de la Nación, en el Fallo de Segunda Instancia de 22 de septiembre de 2005, Expediente 161-02564, señaló lo siguiente:

*"Si un hecho es de urgencia manifiesta se impone su atención inmediata, prevalece su solución con el fin de proteger el interés público, la sociedad que es o pueda ser afectada por el mismo, pues lo importante desde el punto de vista de los fines del Estado a los*



ALCALDÍA DE  
**MANIZALES**

**ALCALDÍA DE MANIZALES**  
Calle 19 N° 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 9700 Ext. 71500  
Código Postal 170001  
Atención al Cliente 018000 968988  
www.manizales.gov.co  
Alcaldía de Manizales @CiudadManizales



Handwritten signature and initials

Decreto **0292--19 ABR 2017** de \_\_\_\_\_ "Por el cual se declara una Urgencia Manifiesta en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

*cuales sirve la contratación como instrumento jurídico, es la protección de la comunidad y el logro de la atención de los servicios y funciones que a las entidades estatales les corresponde legalmente cumplir. Ello justifica y hace necesaria la urgencia manifiesta.*

*Para la declaratoria de la urgencia manifiesta es necesaria la existencia de una de las situaciones que en forma genérica prevé el art. 42, y aunque puede decirse que esa norma no exige que ella sean imprevistas, por lo cual podría considerarse que pueden ser conocidas, previstas, previsibles, venir ocurriendo desde tiempo atrás, lo importante y determinante es que su solución se requiera en forma inmediata para garantizar la continuidad del servicio en el inmediato futuro, mediante el suministro de bienes, la prestación de servicios o la ejecución de obras. También basta para decretar la urgencia con que se presenten situaciones relacionadas con los estados de excepción, así como situaciones excepcionales de calamidad o de fuerza mayor o de desastre que demanden actuaciones inmediatas; o bien situaciones similares a las anteriores que imposibiliten acudir a los procedimientos de licitación o concurso públicos, pero en todas se exige que la contratación de las soluciones correspondientes sea inmediata.*

*Es así como, la norma autoriza la contratación directa de estos objetos, previa la declaratoria de urgencia correspondiente. La posibilidad de prever es secundaria y no es un requerimiento legal, pues si debiera destacarse la utilización de la figura por esa razón, sería necesario dejar que ocurriera la parálisis del servicio o el desastre correspondiente, simplemente porque la situación se veía venir, sacrificando los intereses generales por causa de la inactividad reprochable de los servidores que no tomaron las medidas oportunamente, cuando por primera vez la situación se vio anunciada (...)*

*Por supuesto, si la autoridad administrativa se encuentra ante la inminente ocurrencia o la presentación efectiva del riesgo que, aunque obedece a una situación previsible, demanda una actuación inmediata para evitar graves daños al interés general, conforme a los hechos objetivamente señalados por el art. 42 de la Ley 80, es procedente la declaratoria de urgencia y la actuación excepcional de contratación por la vía de la selección directa del contratista. En este sentido, vale decir, del servidor se predica el deber de actuar para evitar la ocurrencia inmediata del riesgo o para disminuir la extensión de sus efectos dañinos una vez ocurrido."*

Adicionalmente, el Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, en sentencia del 7 de febrero de 2011, sostuvo frente a la naturaleza del acto de declaratoria enunciado:

*"Considera la Sala, que dentro de la categoría de los actos precontractuales se deben incluir aquellos mediante los cuales se declara la urgencia manifiesta, ya que su finalidad es determinar, ordenar o autorizar la celebración de contratos de forma directa, obviando los procedimientos de selección que normalmente deben adelantarse para escoger un contratista. Una de las consecuencias de esta clasificación, es que mientras éstos son susceptibles de control judicial mediante las acciones de simple nulidad o nulidad y restablecimiento del derecho; los otros, esto es, los actos contractuales, serán objeto de control por la jurisdicción a través de la acción contractual."*

### **3. Implicaciones presupuestales:**



ALCALDÍA DE  
**MANIZALES**

**ALCALDÍA DE MANIZALES**  
Calle 19 N° 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 9700 Ext. 71500  
Código Postal 170001  
Atención al Cliente 018000 968988  
www.manizales.gov.co  
Alcaldía de Manizales @CiudadManizales



0292-T9 ABR 2017

Decreto: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ "Por el cual se declara una Urgencia Manifiesta en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

El parágrafo del artículo 42 de la Ley 80 de 1993, reza:

*"Con el fin de atender las necesidades y los gastos propios de la urgencia manifiesta, se podrán hacer los traslados presupuestales internos que se requieran dentro del presupuesto del organismo o entidad estatal correspondiente."*

Es menester recordar el alcance de esta disposición, fijando por la Corte Constitucional en la sentencia C-772 de 1998:

*"Cuando se de aplicación al parágrafo del artículo 42 del estatuto de contratación de la administración pública, es decir cuando se recurra a traslados internos en una entidad para atender necesidades y gastos derivados de la declaratoria de una urgencia manifiesta, el presupuesto general de la Nación se mantendrá incólume, pues lo que dicha norma autoriza es simplemente que algunos de los rubros que conforman el presupuesto de cada sección, valga decir de cada entidad pública, se vean afectados por una decisión de carácter administrativo, que determina aumentar unos rubros y disminuir otros, en situaciones calificadas y declaradas como de urgencia manifiesta."*

Es tipo de traslados internos, que sólo afectan el Anexo del Decreto de liquidación del presupuesto, el cual como se dijo es el que contiene el presupuesto de cada entidad (sección), no modifican o alteran el monto total de sus apropiaciones de funcionamiento, inversión y servicio de la deuda de la respectiva entidad, por lo que habilitar a las autoridades administrativas de las mismas para efectuarlos, tal como lo hizo el legislador a través de la norma impugnada, en nada contraría el ordenamiento superior."

#### **4. Recomendaciones para la contratación por urgencia manifiesta:**

Con el fin de promover la utilización adecuada de la causal de contratación directa "Urgencia Manifiesta" se presentan las siguientes recomendaciones generales sobre el particular, que se invita a revisar:

- Verificar que los hechos y circunstancias que se pretenden atender o resolver con la declaratoria de urgencia manifiesta, se adecuen a una de las causales señaladas para el efecto en la Ley 80 de 1993 artículo 42.

- Confrontar los hechos, el procedimiento de contratación que se emplearía ordinariamente para resolverlos o atenderlos y los tiempos de gestión que implicaría adelantar el procedimiento de contratación correspondiente, frente a la inmediatez que exige la satisfacción del interés general.

- Declarar la urgencia manifiesta, elaborando el acto administrativo correspondiente. Para realizar la contratación derivada, pese a que no se requiere la elaboración de estudios previos ni la celebración de un contrato por escrito, resulta aconsejable:

\* Determinar la idoneidad de quien celebra el contrato, más aún cuando los bienes a entregar, los servicios a prestar o las obras a realizar impliquen un grado de complejidad, responsabilidad social, manejo de información reservada o de seguridad que pueda afectar a la comunidad.



ALCALDÍA DE  
**MANIZALES**

**ALCALDÍA DE MANIZALES**  
Calle 19 Nº 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 9700 Ext. 71500  
Código Postal 170001  
Atención al Cliente 018000 968988  
www.manizales.gov.co  
Alcaldía de Manizales @CiudadManizales



0292-19 ABR 2017

Decreto: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ "Por el cual se declara una Urgencia Manifiesta en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

- \* Atender la normatividad que en materia de permisos, licencias o autorizaciones similares exista, constatando que para la ejecución del contrato se cuenten con las medidas de seguridad industrial, manejo ambiental y demás aspectos que puedan afectar su exitosa finalización.
- \* Verificar que el valor del contrato se encuentre dentro de los precios del mercado para el bien, obra o servicio.
- \* Designar un supervisor o interventor idóneo para ejercer las labores de seguimiento y control de lo pactado, de forma diligente y oportuna.
- \* Tener claridad y, preferiblemente, dejar constancia de las condiciones del contrato, especialmente de aquellas que resulten sustanciales: objeto, plazo, valor, obligaciones, habilidad del contratista, forma de pago, indemnidad y amparo presupuestal, entre otras<sup>1</sup>.
- \* Efectuar los trámites presupuestales de ley para garantizar el pago posterior de lo pactado.
- \* Elaborar un informe sobre la actuación surtida, que evidencia todas las circunstancias, conceptos o análisis que fundamentaron la declaratoria de la urgencia.
- \* Declarada la urgencia y celebrado el contrato, o contratos derivados de ésta, se deberá poner en conocimiento de tal hecho, **de forma inmediata**, al órgano de control fiscal competente, remitiendo la documentación relacionada con el tema, para lo de su cargo.

Con fundamento en lo expuesto:

### DECRETA

**ARTICULO 1º:** Declarar la Urgencia Manifiesta en el Municipio de Manizales, con el fin de conjurar de manera inmediata las situaciones excepcionales presentadas con ocasión de la calamidad pública, que afecta a los diferentes sectores del Municipio, para lo cual se deberán suscribir los contratos necesarios para dar cumplimiento a los lineamientos generales para el manejo de la situación de calamidad pública contenida en el decreto 0291 del 19 de abril de 2017, el cual forma parte integral del presente acto administrativo.

**ARTÍCULO 2º:** Como consecuencia de lo anterior y dadas las circunstancias expuestas que demandan actuaciones inmediatas de parte de la administración municipal, celébranse los contratos necesarios que permitan atender la calamidad pública a través de la construcción de obras, suministro de bienes, prestación de servicios y, en general, todos aquellos requeridos para la atención de la emergencia y conjurar el riesgo.

**ARTICULO 3º:** Una vez celebrados los contratos, éstos y el presente decreto, junto con el expediente contentivo de los antecedentes administrativos de la actuación y de las pruebas de los hechos, deberán enviarse a la Contraloría Municipal para el correspondiente control fiscal, de conformidad con lo ordenado por el artículo 43 de la ley 80 de 1993.



Decreto **0292-19 ABR 2017** de **19 ABR 2017** "Por el cual se declara una Urgencia Manifiesta en el Municipio de Manizales y se dictan otras disposiciones"

**ARTÍCULO 4º:** Con el fin de atender las necesidades y los gastos propios de la urgencia manifiesta, se podrán hacer los traslados presupuestales internos que se requieran dentro del presupuesto del organismo o entidad estatal correspondiente.

**ARTÍCULO 5º:** El presente decreto rige a partir de la fecha de su expedición.

**PUBLIQUESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE**

Dado en Manizales, a los **19 ABR 2017**

**JOSÉ OCTAVIO CARDONA LEÓN**  
Alcalde

V. B. SECRETARIO DE DESPACHO, SECRETARÍA JURÍDICA

**GUILLERMO GÓMEZ ALBA**

Elaborado y proyectado por:

**Isabel Cristina Cárdenas Restrepo**  
Asesora Despacho del Alcalde

**Luz Marina Torres de Restrepo**  
Líder de Programa - Secretaría Jurídica



ALCALDÍA DE  
**MANIZALES**

**ALCALDÍA DE MANIZALES**  
Calle 19 N° 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 9700 Ext. 71500  
Código Postal 170001  
Atención al Cliente 018000 968988  
[www.manizales.gov.co](http://www.manizales.gov.co)  
Alcaldía de Manizales @CiudadManizales



**CONSEJO MUNICIPAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES-CMGRD-  
MANIZALES**

**REUNION EXTRAORDINARIA**

*Miércoles 19 de abril de 2017*

*ACTA No.3 – 2017*

**ASISTENTES:**

**- MIEMBROS CMGRD**

*Dr. José Octavio Cardona L.  
Dr. Jairo Alfredo López B.  
Dr. Juan David Arango G.  
Dr. Gonzalo Canales  
Dr. Humberto Posada  
Cr. Carlos A. Moran L.  
Dr. César Alberto Gutiérrez G.  
Dr. Alfredo Emilio Muñoz.  
Dra. Sharim Toro.  
Stt. Jorge Iván Quintero J.  
Dr. Jorge Hernán Mesa B.*

*Alcalde de Manizales.  
Coordinador CMGRD de Manizales.  
Director CORPOCALDAS.  
Delegado Central Hidroeléctrica de Caldas -CHEC-  
Delegado Empresa Metropolitana de Aseo -EMAS-  
Policía Nacional.  
Secretario de Obras Públicas.  
Director Defensa Civil  
Delegada Cruz Roja Colombiana Seccional Caldas.  
Comandante (E) Cuerpo Oficial de Bomberos.  
Gerente Aguas de Manizales S.A. E.S.P.*

**- INVITADOS**

*Dra. María del Pilar Pérez R .  
Dr. Félix Ricardo Giraldo D.  
Dr. Oscar Montoya  
Sr. Luis Fernando López  
Dr. Jhon Hebert Zamora  
Dr. Jorge Eduardo Rojas G.  
Dr. John Robert Osorio.*

*Secretaria de Planeación.  
Director UDEGER Caldas.  
Gerente Empresa de Renovación Urbana.  
Fundación BYR.  
Secretario de Gobierno.  
Ministro de Transporte.  
Secretario General*

**ASUNTO:** REUNIÓN EXTRAORDINARIA - PRIMERA TEMPORADA INVERNAL 2017

**ORDEN DEL DÍA**

1. VERIFICACIÓN DEL QUÓRUM.
2. AVANCE TEMPORADA INVERNAL.
3. PROPOSICIONES Y VARIOS



ALCALDÍA DE MANIZALES  
Calle 19 N. 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 97 00 Ext. 71500  
Código postal 170001  
Atención al cliente 018000 968988  
☎ Alcaldía de Manizales ☎ Ciudad Manizales  
[www.manizales.gov.co](http://www.manizales.gov.co)



**DESARROLLO:**

Siendo las 12:10 p.m., se da inicio a la Reunión Extraordinaria del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Manizales, en la Sala de Crisis del Cuerpo Oficial de Bomberos de Manizales.

**1. VERIFICACIÓN DEL QUÓRUM**

Se efectuó la verificación del quórum y se procedió con el desarrollo del orden del día.

**2. AVANCE TEMPORADA INVERNAL:**

**Estaciones meteorológicas:**

Según el informe "ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LOS EVENTOS DE LLUVIA PRESENTADOS LOS DÍAS 18 Y 19 DE ABRIL DE 2017 EN LA CIUDAD DE MANIZALES", realizado por el Instituto de Estudios Ambientales --IDEA- de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, se tiene que el día 18 de abril, pasadas las 19:45 horas se registró en toda la ciudad un evento de lluvia con diferentes magnitudes (fluctuantes entre 5.2 mm en la estación Milán-Planta Niza y 60.6 mm en La Palma), duraciones (entre 55 minutos en La Nubia y dos horas y media en La Palma) e intensidades (entre 5.2 mm/h en Milán-Planta Niza y 28.1 mm/h en Emas). Así mismo, El día 19 de abril, recién pasada la medianoche (00:38) se inició un nuevo evento de lluvia que se prolongó en algunos sectores de la ciudad hasta las 06:53 de la mañana; este nuevo evento fue aún más intenso y de mayor magnitud que el mencionado anteriormente, en los sectores centro, centro sur y Norte (estaciones Hospital de Caldas, Liceo Isabel La Católica, Q. Palogrande-Ruta 30, Yarumos y Q. El Guamo-Lavadero Los Puentes), con magnitudes en milímetros de 156.2, 145.5, 143.6, 103.2 y 102 respectivamente, alcanzando cifras récord por encima de los 150 mm para la ciudad. Además, se alcanzaron registros importantes de intensidad media con una máxima de 28.8 mm/h en la estación Hospital de Caldas y de intensidad máxima en 5 minutos de 134.4 mm/h en Q. El Guamo-Lavadero Los Puentes, muy cercano éste al valor histórico de 140 mm/h obtenido en octubre 27 de 2010 en la estación Ingeominas (sector occidente).

**Deslizamientos:**

Hasta el momento, dentro de los sitios afectados en el municipio se reporta deslizamientos en los barrios Persia, Aranjuez, González, San Ignacio, Los Cedros, Camilo Torres, Villa Carmenza, Alcázares (Hospital Santa Sofía) y Sierra Morena.

**Consolidado afectaciones y emergencias por lluvias en Manizales 19 de abril**

Se presenta el balance de las afectaciones que hasta la fecha (19 de abril) se han presentado en Manizales producto de la presente temporada invernal:



ALCALDÍA DE MANIZALES  
Calle 19 N. 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 97 00 Ext. 71500  
Código postal 170001  
Atención al cliente 018000 968988  
Alcaldía de Manizales Ciudad Manizales  
www.manizales.gov.co



- *Personas fallecidas: 14*
- *Vías afectadas por deslizamientos: 15*
- *Viviendas afectadas (colapsadas, con afectación parcial): 80*
- *Familias evacuadas preventivamente: 400*
- *Personas lesionadas: 23*
- *Personas desaparecidas: 9*
- *Barrios afectados: 16*
- *Sectores críticos (puntos): 7 urbanos y 1 rural*
- *Albergues activos con 600 personas: 2*
- *Servicios públicos suspendidos en zonas afectadas.*

*Nota: Cifras en proceso de actualización*

#### **Acciones Iniciales de Respuesta la Alcaldía**

- *Búsqueda y Rescate entidades de socorro y grupos de apoyo.*
- *PMU activo desde 2 am.*
- *Se activa toda la red hospitalaria de la ciudad*
- *Equipos de apoyo psicosocial en los sitios por parte de Alcaldía , ICBF, U Manizales*
- *Evacuaciones preventivas en barrios afectados.*
- *Visitas Técnicas a los sitios y deslizamientos*
- *Activación Alojamiento temporales*
- *Remoción de deslizamientos, escombros.*

#### **Plan de Respuesta**

*Debido a la saturación de las lluvias en varios puntos, se deben adoptar acciones preventivas para disminuir al máximo cualquier situación de riesgo que pueda llegarse a presentar durante estos días en Manizales; igualmente, se deben tomar las alertas necesarias para atender de manera oportuna cualquier emergencia; y por lo tanto, se decide activar de forma permanente el esquema preventivo, para mitigar el impacto que se cauce en algún punto afectado con las siguientes acciones:*

- *Se activan ayudas (Solicitud Gastos Operativos por \$100.000.000).*
- *Ayuda Humanitaria 500 – Kits AHE (alimentaria y no alimentaria).*
- *Activación de 1 Banco de Maquinaria por 15 días: 4 Pajaritas, 2 Orugas, 10 Volquetas.*
- *Se activa la línea de Auxilio de Arrendamiento.*
- *Se activa el Registro Único de Damnificados.*
- *Búsqueda y Rescate: Se focaliza en los barrios Persia y González*
- *PONALSAR apoya con dos perros de búsqueda y un TPL.*
- *Se conforma la oficina de información de desaparecidos.*
- *Se empezará a hacer el RUD y las visitas necesarias para evaluación técnica especializada para determinar viabilidad de procesos de demolición de viviendas.*
- *Reubicación y Reconstrucción de aproximadamente 500 Viviendas*
- *10 Equipos de Perforación para drenas laderas inestables.*



ALCALDÍA DE MANIZALES  
Calle 19 N. 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 97 00 Ext. 71500  
Código postal 170001  
Atención al cliente 018000 968988  
📍 Alcaldía de Manizales 📍 Ciudad Manizales  
[www.manizales.gov.co](http://www.manizales.gov.co)



- Estudios, diseños y ejecución Obras de Mitigación (Estabilidad) en comunas de la ciudad.
- Obras de Mitigación (Estabilidad) en comunas (\$ 70'000.000.000).
- Reconstrucción y Mejoramiento de 32 Colegios (en proceso de evaluación).

### 3. PROPOSICIONES Y VARIOS:

#### Declaratorias

El Consejo Municipal Para La Gestión del Riesgo de Desastres -CMGRD- de Manizales, con base en la información presentada, recomienda al señor Alcalde de Manizales, realizar las siguientes declaratorias:

- Declaratoria de Alerta Roja.
- Declaratoria de Calamidad Pública.
- Declaratoria Urgencia Manifiesta.

El señor Alcalde acoge la recomendación de las Declaratorias del CMGRD de Manizales, y solicita que una vez se tengan los actos administrativos de las mismas, se publiquen en el boletín de prensa de la Alcaldía, las Declaratorias, con el fin que sea conocida por la comunidad, a través de los medios de comunicación.

Nota: Hacen parte integral de la presente Acta los siguientes documentos técnicos, que se adjuntan:

- "CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL", que contiene entre otros aspectos, la Información meteorológica del mes de abril de 2017 y el registro fotográfico de los eventos ocurridos (deslizamientos).
- "ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LOS EVENTOS DE LLUVIA PRESENTADOS LOS DÍAS 18 Y 19 DE ABRIL DE 2017 EN LA CIUDAD DE MANIZALES", realizado por el Instituto de Estudios Ambientales --IDEA- de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Siendo la 1:30 p.m. se da por terminada la reunión.

  
**JOSÉ OCTAVIO CARDONA LEÓN**  
Alcalde

  
**JAIRO ALFREDO LÓPEZ BAENA**  
Coordinador CMGRD Manizales



ALCALDÍA DE MANIZALES  
Calle 19 N. 21 - 44 Propiedad Horizontal CAM  
Teléfono 887 97 00 Ext. 71500  
Código postal 170001  
Atención al cliente 018000 968988  
f Alcaldía de Manizales e Ciudad Manizales  
www.manizales.gov.co



**CONSEJO MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
DEL MUNICIPIO DE MANIZALES**

HOJA \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

CIUDAD: Manizales	FECHA	DÍA: 19	MES: 04	AÑO: 2017	HORA: 12:00 M
LUGAR DE LA REUNIÓN	Sala de Crisis - Cuerpo Oficial de Bomberos				
OBJETO DE LA REUNIÓN	REUNION EXTRAORDINARIA				

**MIEMBROS**

NOMBRE	ENTIDAD - CARGO	FIRMA
Jorge Hernán Mesa B.	AGUAS Azules	
JUAN DAVID ARANGO G	CORPOCALDAS	
Pablo F. Arango J	EMTA	
Cesar Gutierrez	Obras Publicas	
Jorge Dion (Intero d.	Bombos	
Luis A. Lopez Baena	USR	
Jorge Octavio Gutierrez	D/Car/De	
ALFREDO DE MUÑOZ	Director DEC.	
Shorim Toro U.	Dir. Eje Cruz Roja	
CA. Carlos A. Montalvo	Policia, Manizales	
CA. Jorge Jaramillo Marin	Policia Nacional	

**CONSEJO MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
DEL MUNICIPIO DE MANIZALES**

HOJA \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

<b>CIUDAD:</b> Manizales	<b>FECHA</b>	<b>DÍA:</b> 19	<b>MES:</b> 04	<b>AÑO:</b> 2017	<b>HORA:</b> 12:00 M
<b>LUGAR DE LA REUNIÓN</b>		Sala de Crisis - Cuerpo Oficial de Bomberos			
<b>OBJETO DE LA REUNIÓN</b>		REUNION EXTRAORDINARIA			

**INVITADOS**

NOMBRE	ENTIDAD - CARGO	FIRMA
Juan Carlos Gómez M	Secretario Educación	
Juan Pedro Ospina	Sec. General	
Héctor W. Restrepo	Secretario Salud	
Jairo Humberto Zamora	S. Gobierno	
Jorge E Rojas G.	Min. TTE	
José Wilfredo Sánchez	Sec. de Salud	
Helio Rivas (Alto)	UDEGEN Gob	

USO OFICIAL - ALCALDIA DE MANIZALES

USO OFICIAL - ALCALDIA DE MANIZALES



Alcaldía de  
**Manizales**  
Más Oportunidades



**NGRD**  
Unidad para la Gestión del  
Riesgo de Desastres  
Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

USO OFICIAL - ALCALDIA DE MANIZALES

# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES



RED DE ESTACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE MANIZALES  
GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES POR DESLIZAMIENTOS

Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de Caldas - SIMAC



REGISTROS DE LLUVIA DIARIA E INDICADORES DE LLUVIA ANTECEDENTE DE 25 DÍAS

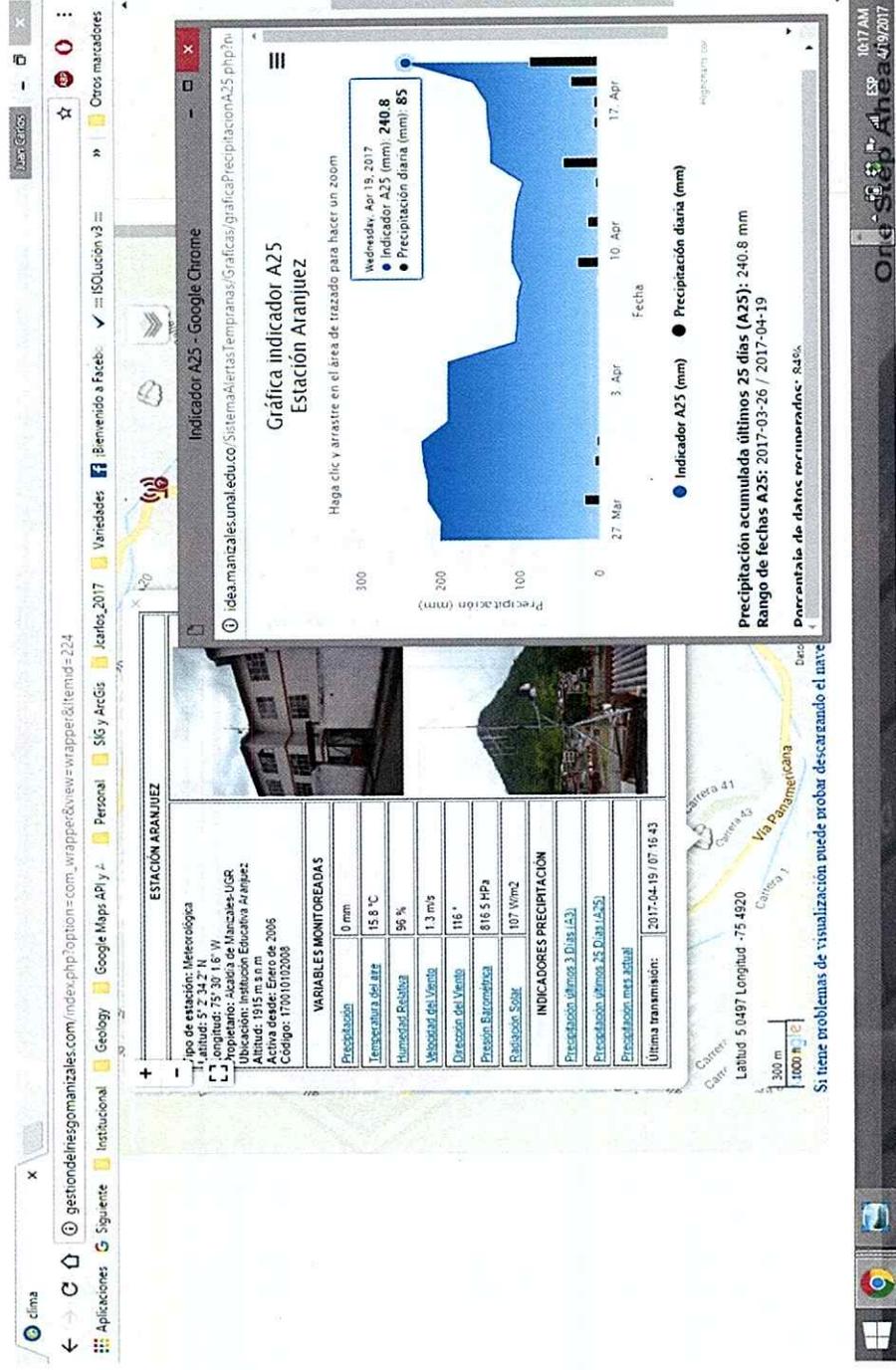
ABRIL DE 2017

Estaciones	Chec-Urbe		Alcázaras		La Palma		Ingeominas		El Carmen		Emas		Quebrada Palogrande-Ruta 30		Hospital de Caldas		Bosques del Norte		Aranjuez		Posgrados		Yarumos		Millán-Planta Niza		La Nubia		Promedio Manizales		
	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	Li. d.	A25	
Proletarios																															
Día																															
S 1	0.0	38.4	0.0	31.6	0.2	270.4	0.0	327.33	0.0	174.6	0.0	186.4	0.6	275.0	0.0	227.8	0.2	237.0	0.0	241.0	0.0	255.0	0.2	265.6	0.2	185.6	0.0	158.2	0.1	215.2	
D 2	0.0	38.4	2.2	33.8	2.2	259.2	2.0	308.33	0.6	175.2	0.6	184.8	0.8	248.6	0.0	199.6	0.0	209.6	0.0	222.2	0.0	255.0	0.0	240.0	0.0	166.0	0.0	129.4	0.5	197.1	
L 3	0.0	38.4	0.0	33.8	0.0	259.0	0.0	284.6	0.0	175.2	0.0	184.8	0.0	247.4	0.0	199.6	0.0	209.6	0.0	222.2	0.0	237.6	3.2	212.8	0.4	164.6	0.4	113.2	0.4	189.5	
Ma 4	0.0	38.4	0.0	33.8	0.0	236.0	0.0	230.0	0.0	174.8	0.0	168.4	0.0	217.6	0.0	166.0	0.0	191.6	0.0	189.4	0.0	205.4	0.0	187.2	0.0	154.2	1.0	109.2	0.2	170.4	
Mi 5	0.0	38.4	0.0	33.8	0.0	181.0	0.0	139.2	0.0	94.8	0.0	138.0	0.0	144.4	0.0	121.8	0.0	172.8	0.0	104.4	0.0	134.2	0.0	132.2	0.0	119.2	0.0	89.4	0.0	123.7	
J 6	0.0	38.4	0.0	33.8	0.0	176.8	0.0	136.0	0.0	92.0	0.0	135.8	0.0	141.4	0.0	118.6	0.0	170.2	0.0	101.8	0.0	131.0	0.0	127.2	0.0	114.6	0.0	84.6	0.0	120.0	
V 7	0.0	38.4	0.0	33.8	0.0	175.0	0.0	131.4	0.0	90.0	0.0	135.6	0.0	136.6	0.0	116.6	0.0	169.4	0.0	101.8	0.0	131.0	0.0	126.6	0.0	114.0	0.0	84.2	0.0	118.7	
S 8	0.0	38.4	0.0	33.8	0.0	130.6	0.0	125.0	0.0	86.4	0.6	129.2	0.6	131.0	0.0	110.2	1.2	157.4	0.4	124.4	1.0	118.0	0.4	106.6	0.4	75.0	0.5	108.1			
D 9	22.6	61.0	27.8	61.6	13.6	127.2	38.0	144.0	30.2	100.8	29.8	146.4	26.0	140.4	22.6	115.4	25.2	156.8	25.4	107.6	20.4	130.4	27.6	128.2	19.6	110.2	13.0	73.6	22.2	114.2	
L 10	0.4	61.4	0.6	62.2	1.4	128.6	0.8	144.8	0.4	101.2	1.0	147.4	0.8	140.8	0.8	116.2	8.0	164.8	0.2	107.6	0.6	130.8	1.6	129.8	5.6	115.4	4.4	77.6	2.8	116.8	
Ma 11	0.0	61.4	0.0	62.2	5.0	95.6	0.0	117.4	0.4	89.6	4.6	124.8	7.2	137.6	2.8	110.4	3.2	130.8	6.4	98.4	2.6	118.8	3.4	123.4	1.0	102.0	2.8	75.0	2.6	102.2	
Mi 12	0.0	61.4	0.4	62.6	1.4	95.0	0.4	115.0	0.0	85.8	4.4	135.0	3.8	109.0	2.6	116.2	0.0	118.4	10.0	95.6	5.8	118.4	10.0	124.0	0.6	96.2	0.0	73.8	1.7	98.4	
J 13	0.0	61.4	1.4	64.0	3.0	68.0	2.6	97.2	0.4	73.0	2.2	107.0	0.0	87.8	8.2	112.2	2.4	83.8	2.8	107.4	4.2	83.2	0.4	59.8	0.4	59.8	2.3	82.5			
V 14	7.8	69.2	50.2	114.2	32.6	98.8	35.2	128.6	27.8	96.2	20.8	123.2	13.4	97.0	12.6	119.2	43.0	127.6	16.4	96.0	11.0	112.0	14.6	89.4	15.8	70.4	22.2	99.6			
S 15				114.2	0.0	98.8	0.0	128.4	0.0	96.2	0.2	123.4	0.0	97.0	3.4	122.6	0.0	127.4	0.0	96.0	0.0	111.8	0.0	111.8	0.0	89.4	0.0	70.4	0.3	99.9	
D 16				118.6	1.2	98.8	9.4	136.6	2.2	97.6	5.2	124.4	5.6	99.4	6.2	126.0	4.2	131.6	7.4	99.2	19.6	129.8	17.4	105.0	10.2	79.8	9.2	107.4			
L 17				119.4	3.6	98.8	5.2	138.0	5.8	100.6	9.0	129.4	8.2	104.4	6.8	128.0	5.0	132.4	11.8	107.8	10.2	136.0	10.2	136.0	13.8	114.4	10.4	87.8	8.7	117.1	
Ma 18				158.0	60.8	142.6	60.0	172.6	44.6	122.2	44.8	114.0	37.6	147.4	35.8	119.8	17.2	120.4	33.8	149.8	28.2	119.2	10.4	127.6	7.6	108.2	11.2	86.4	29.0	124.0	
Mi 19				213.2	15.6	154.8	81.0	247.2	58.8	161.8	25.4	126.4	143.8	288.0	158.8	270.0	48.0	168.2	88.2	235.0	88.2	204.6	808.0	235.4	84.6	191.8	78.4	162.8	77.1	198.6	
..																															



# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL

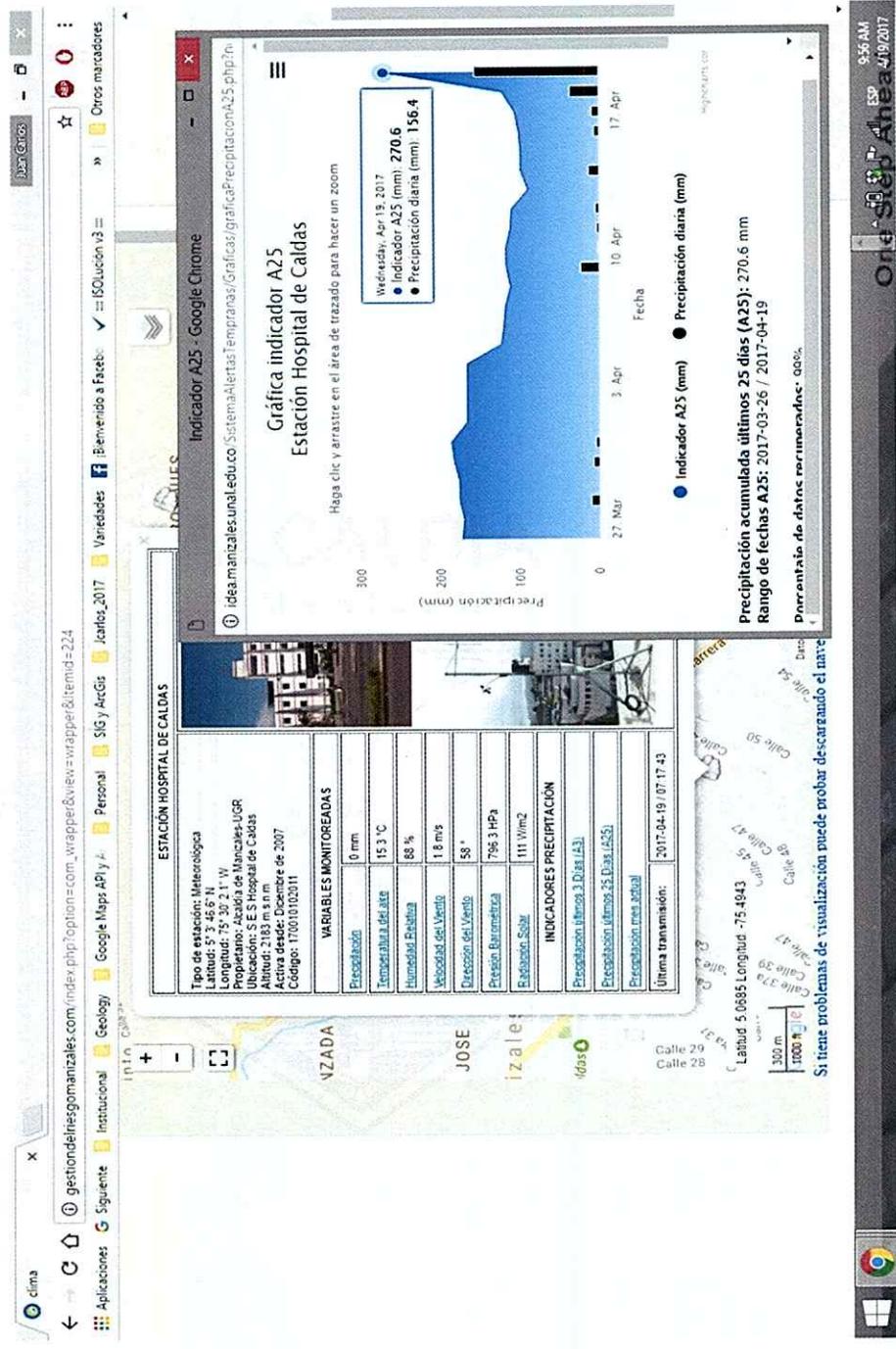
## REGISTRO LLUVIAS ARANJUEZ 85mm



Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL

## REGISTRO LLUVIAS HOSPITAL 156,4mm



# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL

**REGISTRO LLUVIAS CHIPRE 81,2mm**

**ESTACIÓN INGEOMINAS**

Tipo de estación: Meteorológica  
 Latitud: 5° 4' 17.2" N  
 Longitud: 75° 31' 27.5" W  
 Propietario: Alcaldía de Manizales-UGR  
 Ubicación: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales - Barrio Chipre  
 Altitud: 2226 m s.n.m.  
 Área: 1700 m<sup>2</sup>  
 Código: 170010102004

VARIABLES MONITOREADAS	
Precipitación	0 mm
Temperatura del aire	14.2 °C
Humedad Relativa	95 %
Velocidad del Viento	3.6 m/s
Dirección del Viento	100 °
Presión Barométrica	789.3 hPa
Radiación Solar	118 W/m <sup>2</sup>

**INDICADORES PRECIPITACIÓN**

Precipitación últimos 3 Días (A3)  
 Precipitación últimos 25 Días (A25)  
 Precipitación mes actual

Última transmisión: 2017-04-19 07:17:48

**Gráfica indicador A25 Estación Ingeominas**

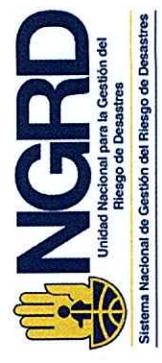
Haga clic y arrastre en el área de trazado para hacer un zoom

Wednesday, Apr 19, 2017  
 ● Indicador A25 (mm): 246.8  
 ● Precipitación diaria (mm): 81.2

Precipitación acumulada últimos 25 días (A25): 246.8 mm  
 Rango de fechas A25: 2017-03-26 / 2017-04-19

Porcentaje de datos recomendados: 0.00%

Latitude: 5.0631 Longitude: -75.5071



# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES

## 19 DE ABRIL

- 14 PERSONAS FALLECIDAS
- 15 VÍAS AFECTADAS POR DESLIZAMIENTOS
- 80 VIVIENDAS AFECTADAS (COLAPSADAS, PARCIAL AFECTACIÓN
- 400 EVACUACIONES PREVENTIVAS.
- 23 LESIONADOS
- DESAPARECIDOS 9
- 16 BARRIOS AFECTADOS
- PUNTOS SECTORES CRITICOS 7 URBANOS Y 1 RURAL
- 2 ALBERGUES ACTIVOS CON 600 PERSONAS
- - SERVICIOS PÚBLICOS SUSPENDIDOS EN ZONAS AFECTADAS
  - Cifras en actualización



# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



## PERSIA



**CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES  
19 DE ABRIL**



**ARANJUEZ**



# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL

## ARANJUEZ



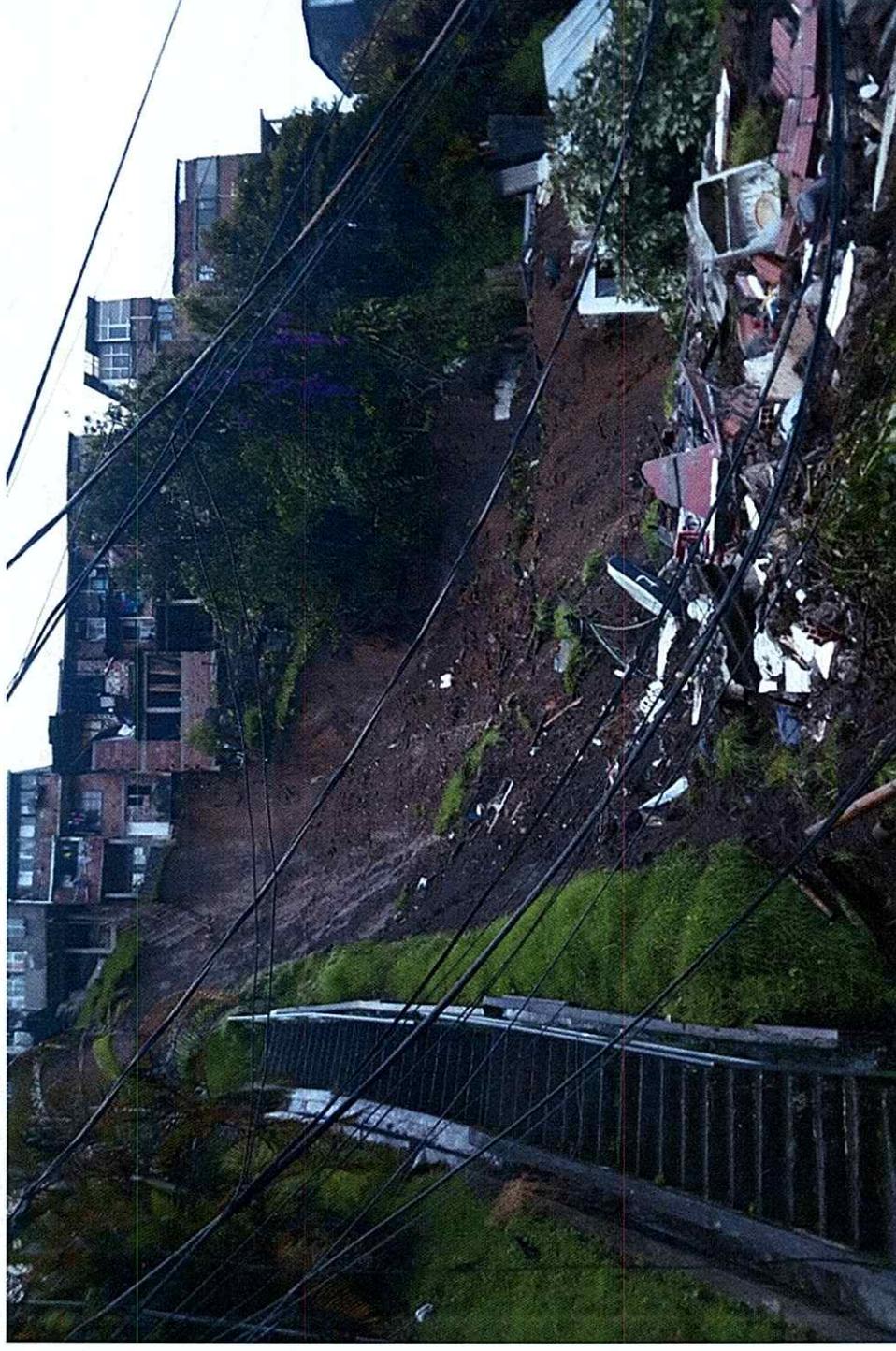
# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



## GONZÁLEZ



# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



## GONZÁLEZ



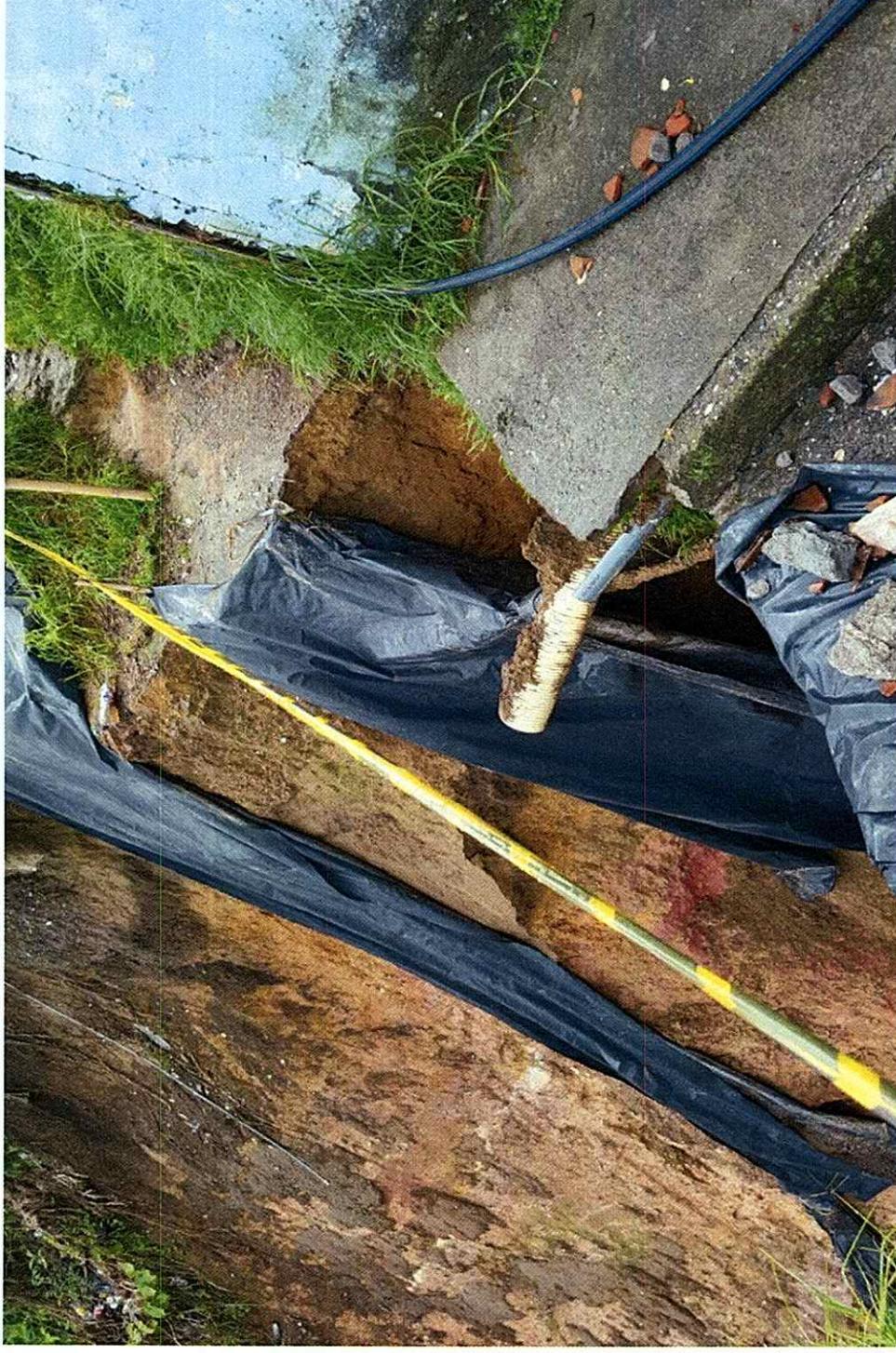
# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



## SAN IGNACIO

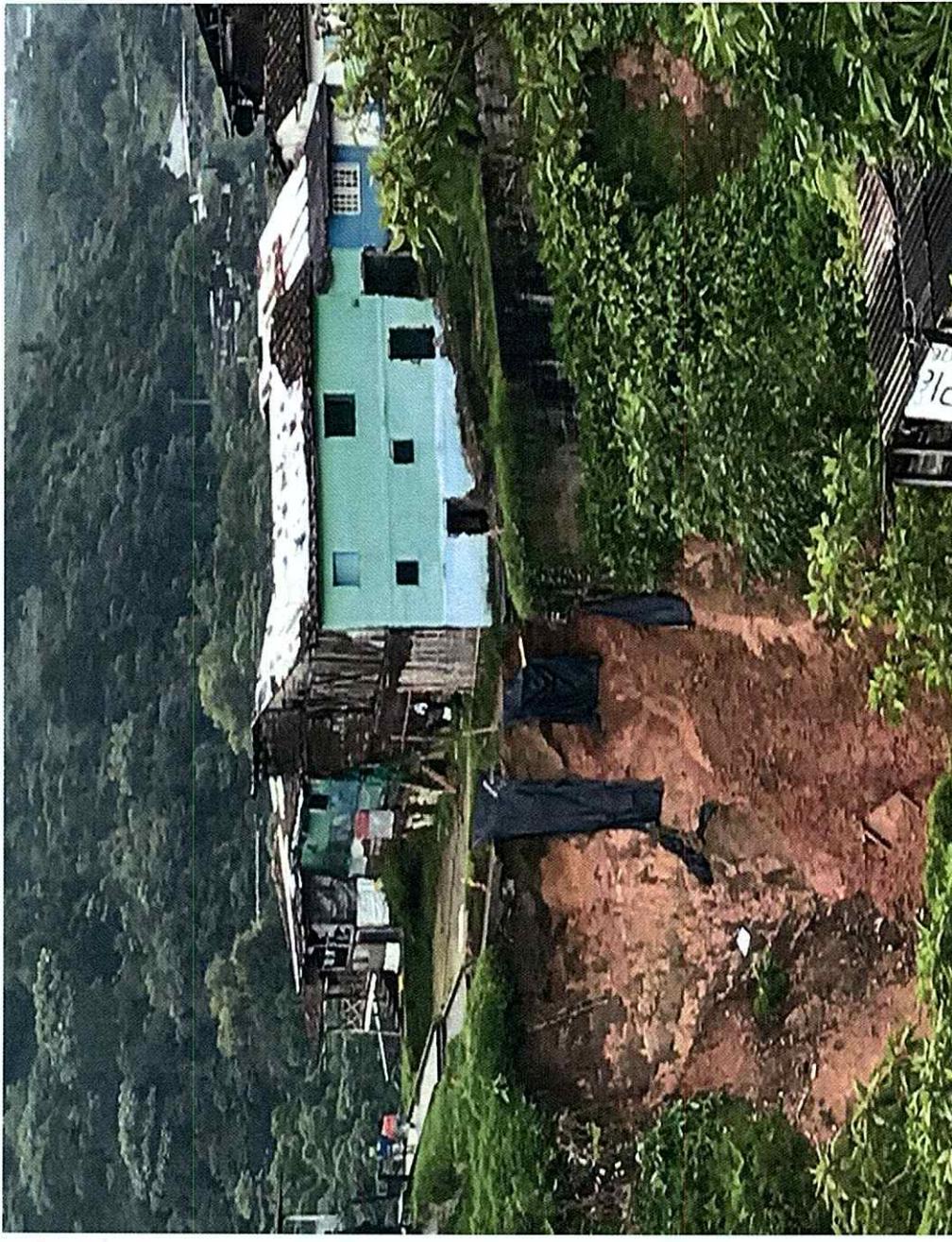


# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



**SAN IGNACIO**

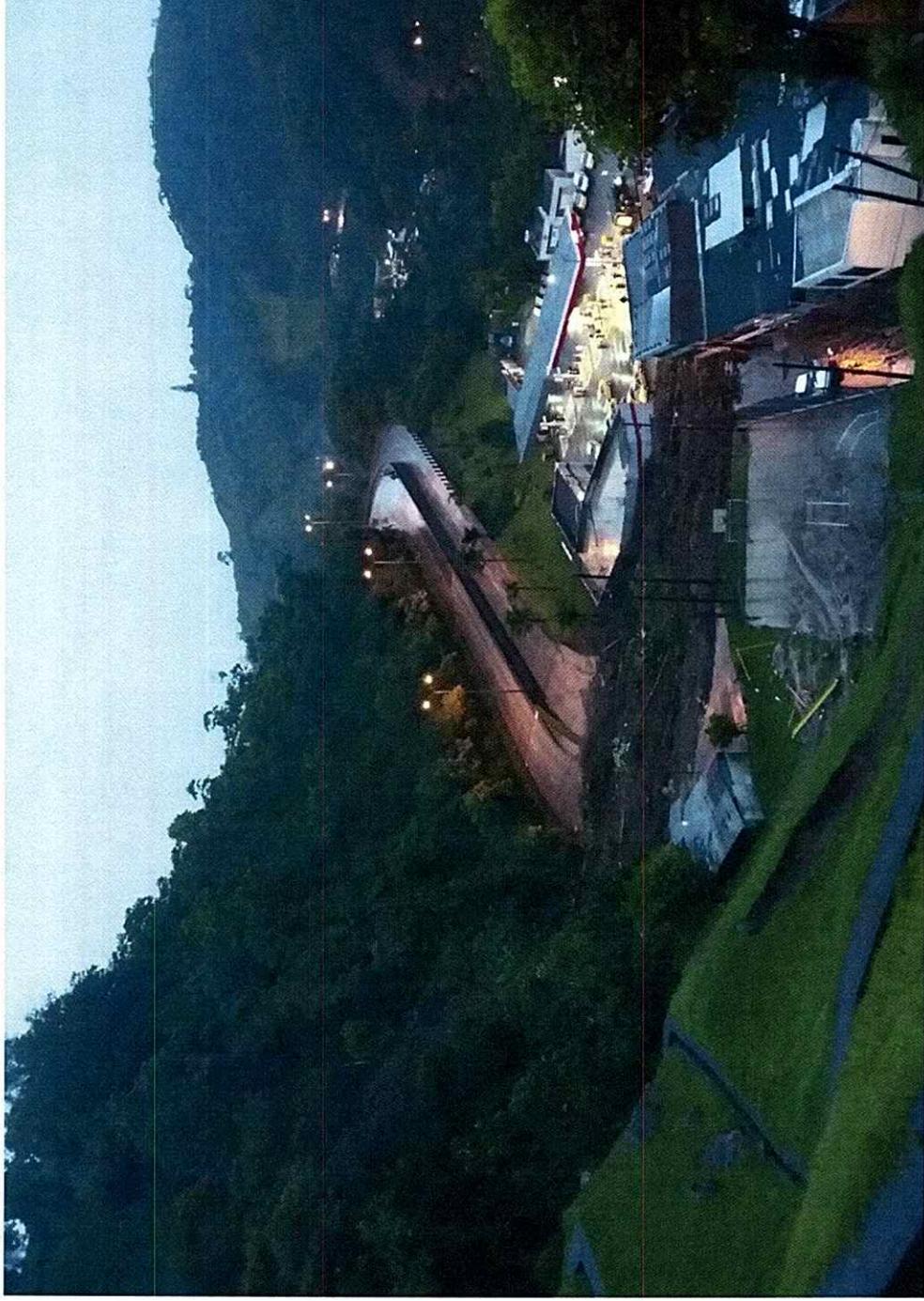
# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



## SAN IGNACIO



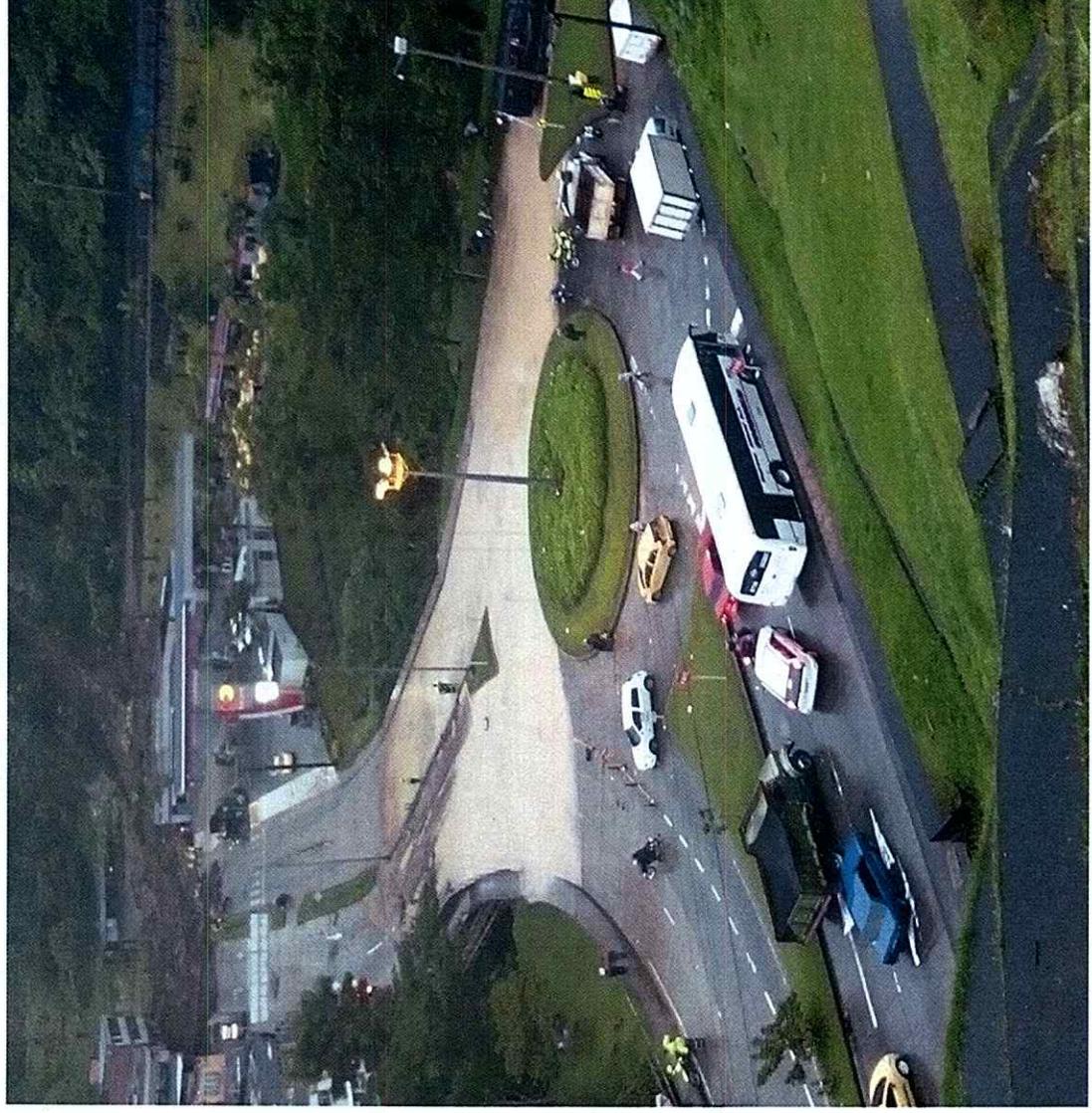
# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



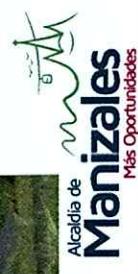
## LOS CEDROS



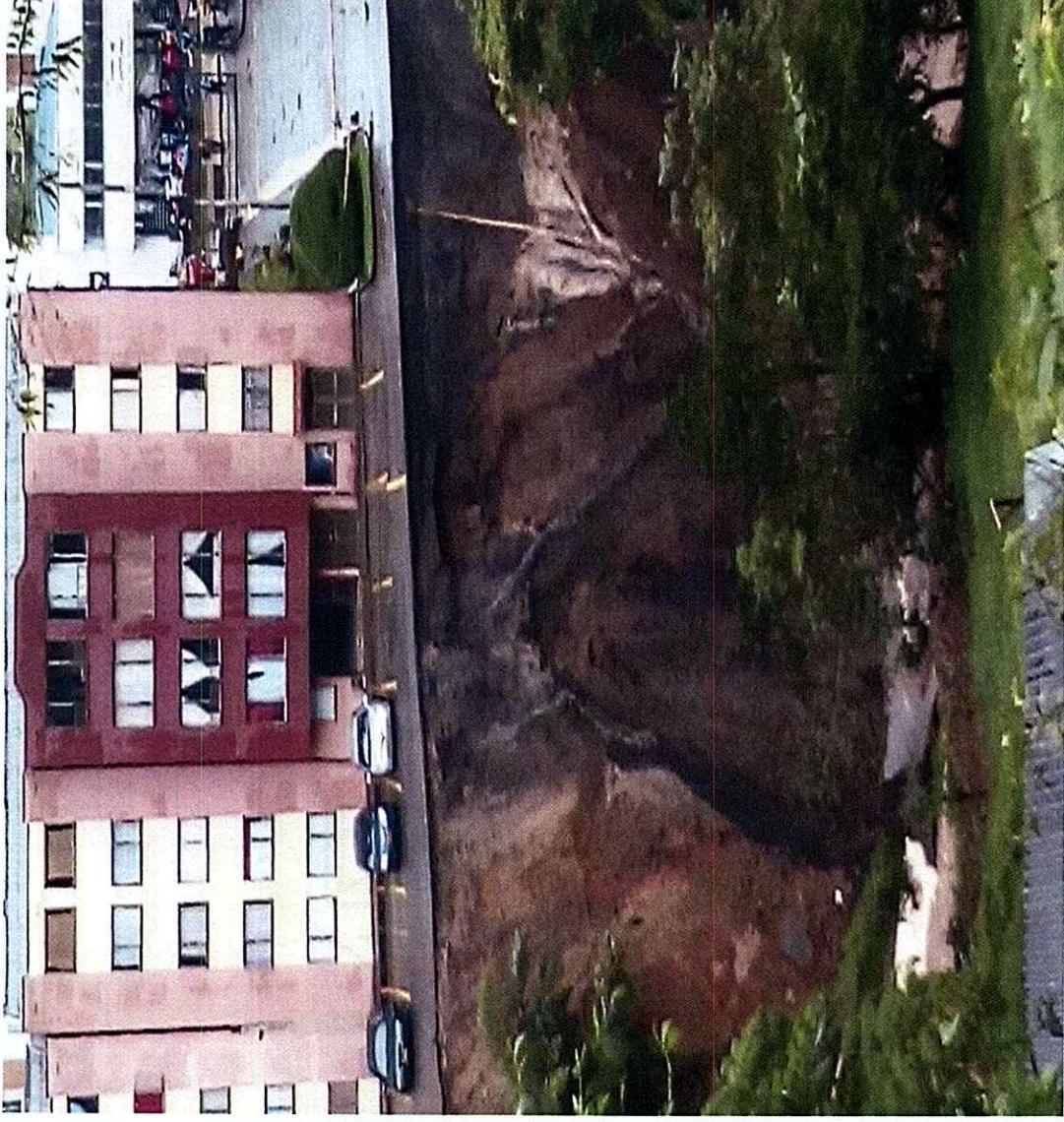
# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



## LOS CEDROS



# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



**CAMILO TORRES**



# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



## VILLA CARMENZA



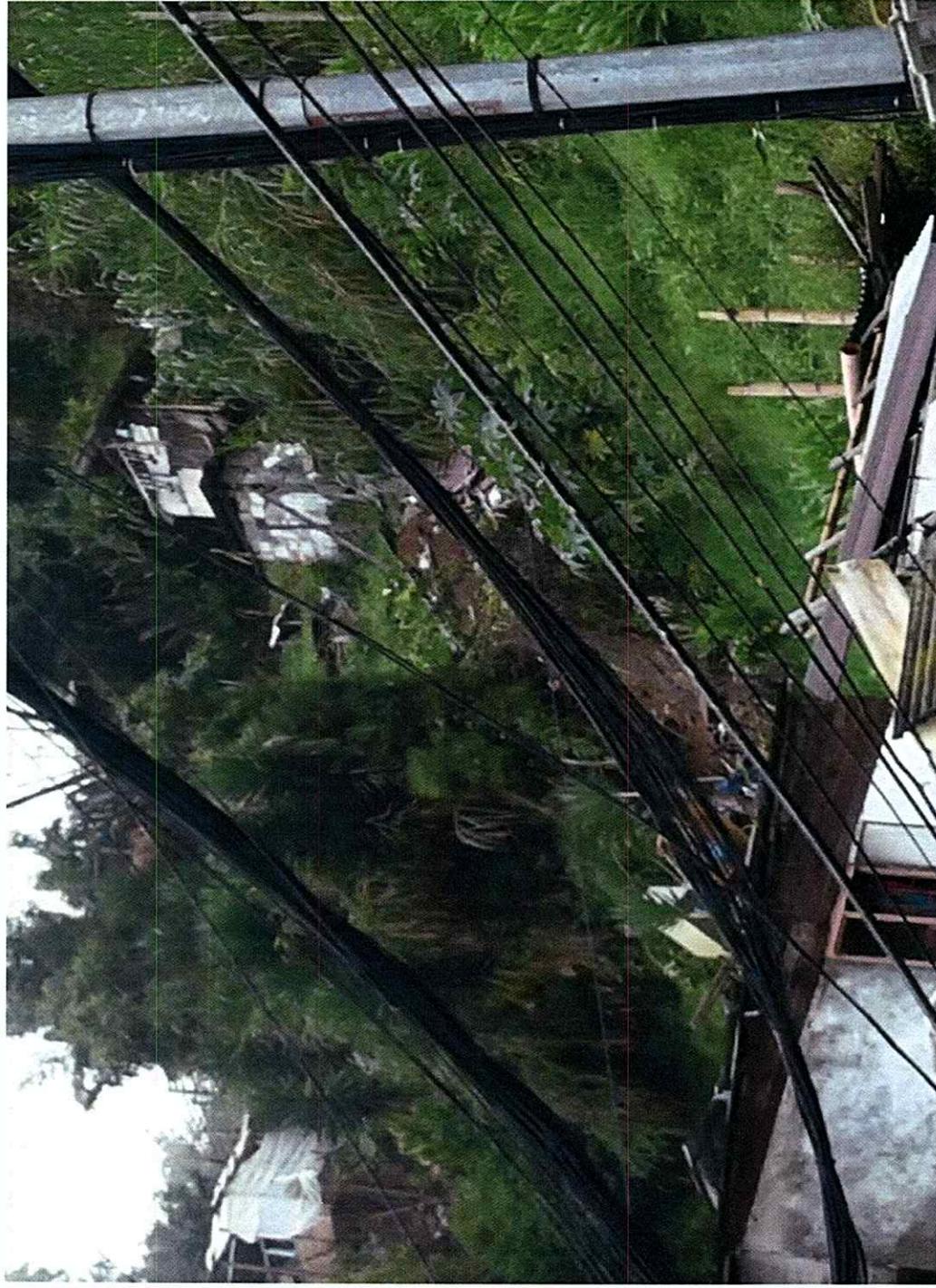
# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



**HOSPITAL SANTA  
SOFÍA**



# CONSOLIDADO AFECTACIONES Y EMERGENCIAS POR LLUVIAS EN MANIZALES 19 DE ABRIL



**SIERRA  
MORENA**



# Acciones Iniciales de Respuesta la

## Alcaldía

- Búsqueda y Rescate entidades de socorro y grupos de apoyo.
- PMU activo desde 2 am.
- Se activa toda la red hospitalaria de la ciudad
- Equipos de apoyo psicosocial en los sitios por parte de Alcaldía , ICBF, U Manizales
- Evacuaciones preventivas en barrios afectados.
- Visitas Técnicas a los sitios y deslizamientos
- Activación Alojamientos temporales
- Remoción de deslizamientos, escombros .

# Declaratorias

- Declaratoria de Alerta Roja
- Declaratoria de Calamidad Pública
- Declaratoria Urgencia Manifiesta en  
Proceso.

## Plan de Respuesta

- Se activa ayudas solicitud Gastos Operativos por \$100.000.000
- Ayuda Humanitaria 500 – Kits AHE[alimentaria y no alimentaria]
- Activación de 1 Banco de Maquinaria por 15 días, 4 Pajaritas, 2 orugas 10 Volquetas
- Se activa la línea de subsidios de Arriendo.
- Se activa el registro único de damnificados
- Búsqueda y Rescate Focalizado en Persia y González
- PonalSar apoya con dos perros de búsqueda y un TPL
- Se conforma la oficina de información de desaparecidos
- Se empezara hacer el RUD y las visitas necesarias para necesidad de demolición, especialistas.



- Reubicación y Reconstrucción de aproximadamente 500 Viviendas
- 10 Equipos de Perforación para drenas laderas inestables
- Estudios, diseños y ejecución Obras de Mitigación [Estabilidad] En comunas de la ciudad.

- Obras de Mitigación [Estabilidad] En comunas
  - \$ 70'000.000.000
- Reconstrucción y Mejoramiento Colegios 32 . en evaluación

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES**  
**INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEA**  
**Grupo de trabajo académico en Ingeniería Hidráulica y Ambiental**

**ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LOS EVENTOS DE LLUVIA PRESENTADOS  
LOS DÍAS 18 Y 19 DE ABRIL DE 2017 EN LA CIUDAD DE MANIZALES**

**1. Datos registrados**

La ciudad cuenta con una red moderna de estaciones de monitoreo hidrometeorológico de propiedad de la Alcaldía de Manizales, Corpocaldas y otros, operada por la Universidad a través del IDEA, con base en convenios interinstitucionales. La información de precipitaciones se divulga a las autoridades a partir de boletines diarios, aunque el 19 de abril, por las circunstancias de emergencia vividas, se emitieron boletines adicionales. De dichas estaciones se destacan 16 que registraron eventos de precipitación de gran magnitud e intensidad ese día, los que generaron graves daños y pérdidas de vida en la ciudad (ver Tabla 1).

Para la ciudad de Manizales, desde hace más de una década se adoptó un Sistema de Alerta Temprana por deslizamientos basado en un indicador de la precipitación acumulada de los últimos 25 días (A25)<sup>1</sup> y en el cual, al alcanzar umbrales cercanos a los 200 mm acumulados se presenta una alta probabilidad de deslizamientos. Posterior al estudio y basado en un histórico de deslizamientos de la ciudad, la OMPAD de Manizales, hoy UGR Manizales, adoptó una escala por rangos para determinar tres umbrales de alerta asociados a los niveles de lluvia acumulada así:

- ✓ Alerta amarilla:  $200 \text{ mm} \leq A25 < 300 \text{ mm}$
- ✓ Alerta naranja:  $300 \text{ mm} \leq A25 < 400 \text{ mm}$
- ✓ Alerta roja:  $A25 \geq 400 \text{ mm}$

En efecto, el día 18 de abril, pasadas las 19:45 horas se registró en toda la ciudad un evento de lluvia con diferentes magnitudes (fluctuantes entre 5.2 mm en la estación Milán-Planta Niza y 60.6 mm en La Palma), duraciones (entre 55 minutos en La Nubia y dos horas y media en La Palma) e intensidades (entre 5.2 mm/h en Milán-Planta Niza y 28.1 mm/h en Emas). Esta información se basa en los datos obtenidos en cada una de las catorce estaciones hidrometeorológicas que

<sup>1</sup> Este indicador, que representa la lluvia acumulada en los últimos 25 días, expresada en milímetros, es producto de una seria investigación, realizada en las laderas de la vertiente norte del río Olivares y con datos de la estación Agronomía de Cenicafé, por el Dr. Mark T. J. Terlien, del ITC de Holanda, en 1996.

conforman la Red de Monitoreo de Manizales que es financiada y sostenida con recursos del municipio de Manizales y la Corporación Autónoma Regional de Caldas y administrada por La Universidad Nacional de Colombia sede Manizales a través de su Instituto de Estudios Ambientales IDEA. Adicionalmente, se verificaron los datos de dos estaciones más pertenecientes a Redes asociadas a la Gestión del Riesgo de Desastres por Inundaciones en Cuencas Urbanas - SAT Manizales, para un total de dieciséis estaciones analizadas.

El día 19 de abril, recién pasada la medianoche (00:38) se inició un nuevo evento de lluvia que se prolongó en algunos sectores de la ciudad hasta las 06:53 de la mañana; este nuevo evento fue aún más intenso y de mayor magnitud que el mencionado anteriormente, en los sectores centro, centro sur y Norte (estaciones Hospital de Caldas, Liceo Isabel La Católica, Q. Palogrande-Ruta 30, Yarumos y Q. El Guamo-Lavadero Los Puentes), con magnitudes en milímetros de 156.2, 145.5, 143.6, 103.2 y 102 respectivamente, alcanzando cifras récord por encima de los 150 mm para la ciudad. Además, se alcanzaron registros importantes de intensidad media con una máxima de 28.8 mm/h en la estación Hospital de Caldas y de intensidad máxima en 5 minutos de 134.4 mm/h en Q. El Guamo-Lavadero Los Puentes, muy cercano éste al valor histórico de 140 mm/h obtenido en octubre 27 de 2010 en la estación Ingeominas (sector occidente). (ver tabla 2).

De dicha información, se observa además que el día 18 de Abril a media noche ninguna estación reportaba lluvias acumuladas durante los 25 días precedentes (indicador A25) que superaran el umbral de 200 mm que permite generar alerta amarilla para la ciudad. La razón es que, si bien la zona vive el primer período de lluvias altas del año, habían transcurrido algunos días secos. Sin embargo, con las precipitaciones presentadas en la madrugada del día 19 de abril, 9 estaciones superaron el umbral de alerta amarilla. Este indicador en el pasado ha servido para emitir alertas oportunas por deslizamientos.

**Tabla 1.** Precipitaciones registradas durante todo el día 18 de Abril y la mañana del 19 de abril (hasta las 6:00 a.m.) en algunas estaciones de la ciudad. Información extraída del boletín diario emitido por la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales- IDEA

Nº	Estación	Precipitación 18 abril (mm)	A25 (mm)	Precipitación 19 Abril (mm)	A25 (mm)
1	Alcázares	54.6	158.0	55.6	213.2
2	La Palma	60.8	142.6	15.6	154.8
3	Ingeominas	60.0	172.6	81	247.2
4	El Carmen	44.6	122.2	59.8	181.8
5	Emas	44.8	114.0	25.4	126.4
6	Quebrada Palogrande-Ruta 30	37.6	147.4	143.6	288.0
7	Hospital de Caldas	35.8	119.8	156.4	270.0
8	Bosques del Norte	17.2	120.4	48.0	168.2
9	Aranjuez	33.8	149.8	85.2	235.0
10	Posgrados	28.2	119.2	89.2	204.6
11	Yarumos	10.4	127.6	109	235.4
12	Milán-Planta Niza	7.6	108.2	84.6	191.8
13	La Nubia	108.2	86.4	76.4	162.8
14	La Nubia	29.0	124.1	77.1	198.6
15	Q. El Guamo-Lavadero los Puentes	25.6	164.4	102.2	264.2
16	Q. Olivares-Bomberos Voluntarios	33.4	130.0	81.0	204.8
17	Q. Olivares-Aguas de Manizales	15.8	107.8	75.4	182.4

Fuente: propia

**Tabla 2.** Análisis de eventos ocurridos durante los días 18 de abril y 19 de abril (mañana)

Nº	Estación	Eventos 18 abril						Eventos 19 de Abril					
		Hora inicio (hh:mm:ss)	Hora fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	Magnitud (mm)	Intensidad media (mm/hr)	Intensidad máxima (mm/hr)	Hora inicio (hh:mm:ss)	Hora fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	Magnitud (mm)	Intensidad media (mm/hr)	Intensidad máxima (mm/hr)
1	Alcázares	19:51:03	22:06:09	02:15:06	54.2	24.07	81.6	00:46:17	06:11:32	05:25:15	55.4	10.22	57.6
2	Aranjuez	20:11:17	21:41:13	01:29:56	32.4	21.62	74.4	00:51:25	06:41:39	05:50:14	85.2	14.6	62.4
3	Bosques del Norte	20:06:18	22:21:46	02:15:28	15.2	6.73	26.4	00:56:30	01:36:30	00:40:00	2.6	3.9	7.2
								02:16:44	06:52:13	04:35:29	45.2	9.84	62.4
4	El Carmen	19:51:49	21:56:55	02:05:06	44.6	21.39	79.2	00:42:05	06:12:20	05:30:15	59.6	10.83	57.6
5	Emas	19:56:55	21:27:04	01:30:09	42.2	28.09	62.4	00:37:18	06:07:50	05:30:32	24.8	4.5	26.4
6	Enea	20:57:06	21:52:17	00:55:11	10.0	10.87	31.2	00:47:17	01:12:17	00:25:00	2.0	4.8	7.2
								01:47:16	06:37:42	04:50:26	74.4	15.37	88.8
7	Hospital de Caldas	20:07:27	21:57:12	01:49:45	33.2	18.15	67.2	00:42:22	06:08:02	05:25:40	156.2	28.78	117.6
8	Ingeominas	19:52:11	22:17:28	02:25:17	59.8	24.7	91.2	00:47:29	05:52:51	05:05:22	80.6	15.84	105.6
9	Milán-Planta Niza	20:57:42	21:57:43	01:00:01	5.2	5.2	19.2	00:52:42	01:27:43	00:35:01	7.0	11.99	40.8
								01:57:42	06:38:09	04:40:27	77.6	16.6	93.6
10	La Palma	19:47:48	22:17:35	02:29:47	60.6	24.28	129.6	00:47:46	06:22:52	05:35:06	15.2	2.72	7.2
11	Posgrados	20:07:47	21:53:06	01:45:19	26.8	15.27	64.8	00:38:00	06:53:30	06:15:30	89.2	14.25	98.4
12	Quebrada Palogrande-Ruta 30	20:02:49	21:53:10	01:50:21	35.2	19.14	93.6	00:38:04	06:43:06	06:05:02	143.6	23.6	96.0
13	Yarumos	20:37:44	21:57:57	01:20:13	7.8	5.8	14.4	00:53:11	01:27:57	00:34:46	5.8	10.01	19.2
								01:53:42	06:33:14	04:39:32	103.2	22.15	115.2

Dato en rojo: se presentaron algunas interrupciones en los datos tomados cada cinco minutos, por lo que el registro pudo ser mayor

Fuente: propia

## 2. Análisis espacial de las precipitaciones

El análisis de la información en forma espacializada para el 18 de Abril (Figura 1) muestra que ese día ninguna estación presentaba alerta amarilla, excepto la estación quebrada Palogrande (San Luis) Ruta 30. Por otro lado, las precipitaciones descritas en el punto para el 19 Abril (Figura 2) representaron alertas amarillas para casi toda la ciudad y roja en la zona de la Quebrada Palogrande –Ruta 30, en sólo un periodo de 5 horas, lo que es completamente anormal.

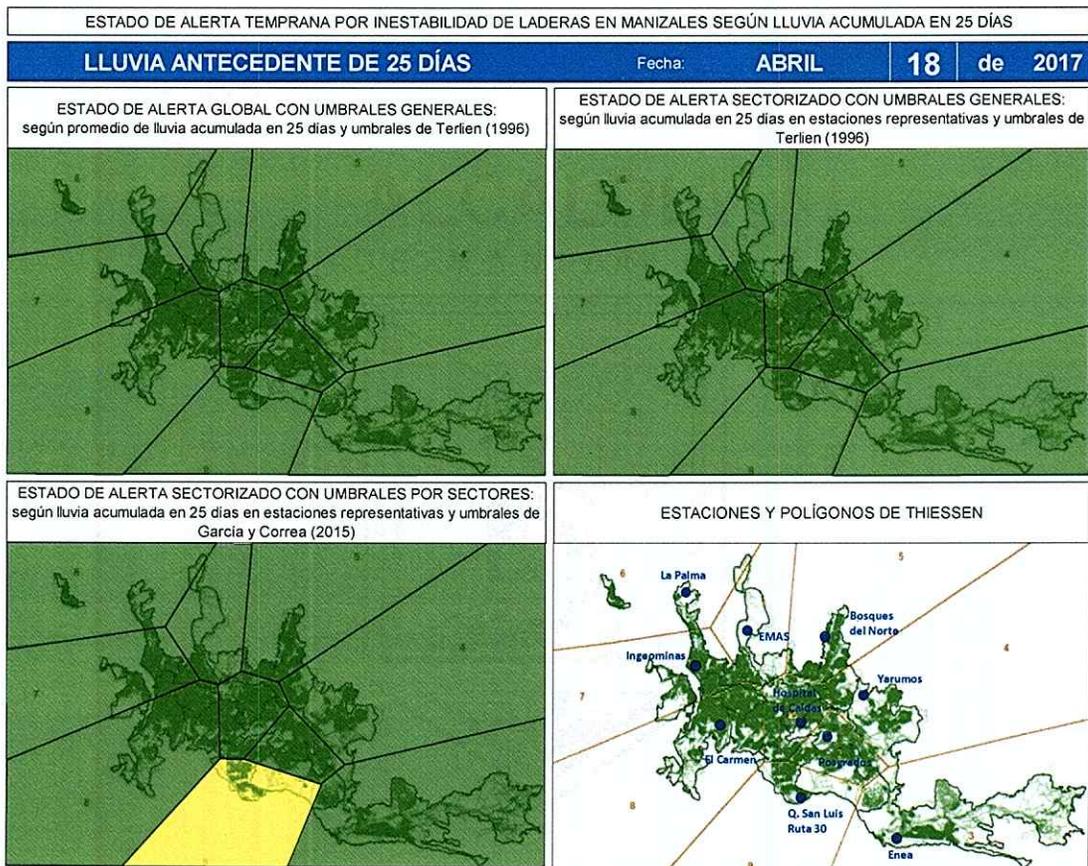


Figura 1. Análisis de lluvia acumulada de 25 días antecedentes por sectores de la ciudad para el día 18 de Abril a media noche  
Fuente: propia

El siguiente mapa (Figura 2) corresponde al período comprendido entre las 0:00:00 y las 6:00:00 del día 19 de abril de 2017. En 5 horas se aprecia el cambio súbito de los estados de alerta en los sectores críticos entre Persia y Malabar, de alerta amarilla a alerta roja.

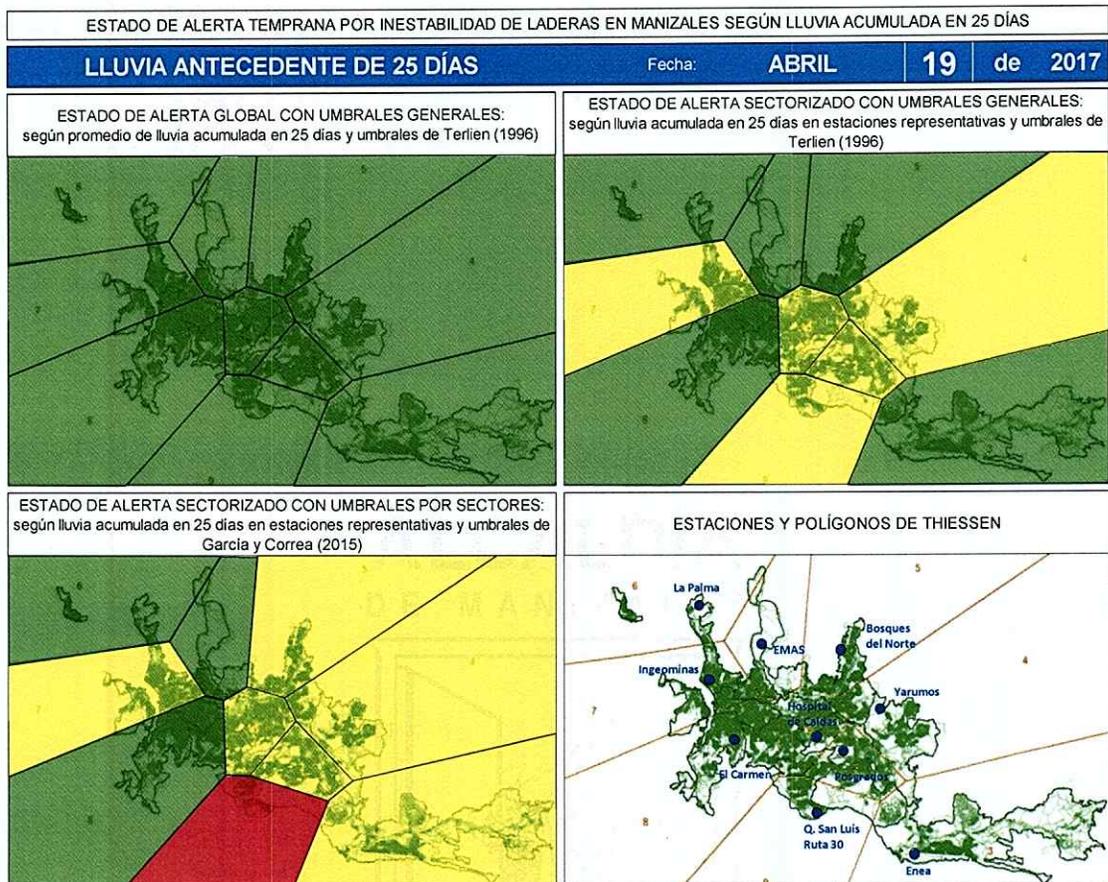
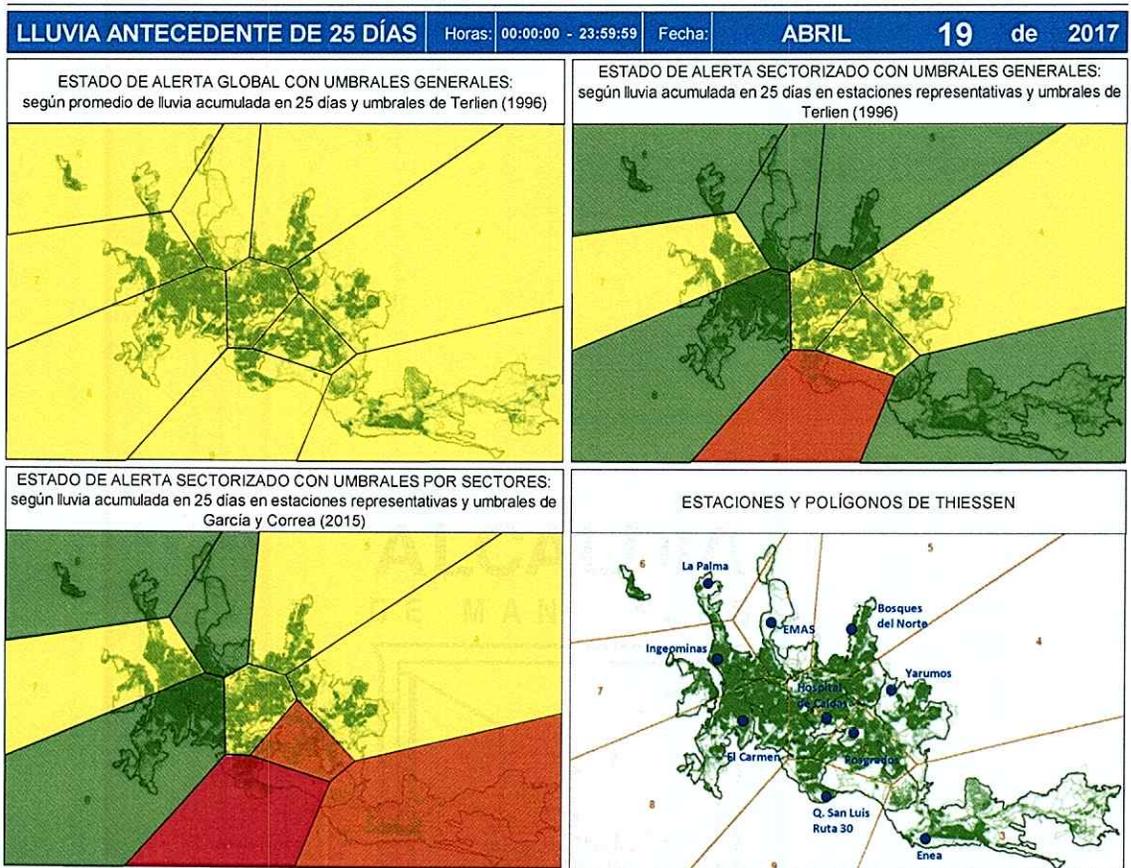


Figura 2. Análisis de lluvia acumulada de 25 días antecedentes por sectores de la ciudad para el día 19 de Abril hasta las 6:00 a.m.  
Fuente: propia

Por último, se muestra a continuación el estado de precipitaciones del día 19 de Abril completo. Se observa, que continúa la tendencia de incremento de las precipitaciones y por tanto de lluvia acumulada. Aunque las precipitaciones posteriores a la presentada en la madrugada del 19 de abril fueron mucho menores. Sin embargo, los niveles de lluvia acumulada siguen siendo bajos comparativamente con eventos catastróficos anteriores.



**Figura 3.** Análisis de lluvia acumulada de 25 días antecedentes por sectores de la ciudad para el día 19 de Abril hasta las 12:00 a.m.  
Fuente: propia

### 3. Comparación con otros eventos catastróficos hidrometeorológicos

En la ciudad han ocurrido anteriormente eventos catastróficos de este tipo que han causado graves daños también (Tabla 3). Sin embargo, se puede observar en la tabla 3 que ninguno de los relacionados allí supera la magnitud o intensidad del evento registrado el 19 de Abril, lo que permite deducir por qué no se pudieron determinar alarmas el día anterior. Es importante mencionar, que en los eventos catastróficos anteriores las lluvias acumuladas antecedentes han sido mucho más altas que las presentadas el 19 de Abril, pero las intensidades registradas fueron mucho menores. En este caso por el contrario el indicador A25 es mucho menor pero las intensidades de precipitación registradas fueron mucho mayores. Esto evidencia un cambio general que se ha detectado en otras ciudades, en lo referente a las intensidades y magnitudes de precipitación, las cuales son más fuertes, más intensas y de corta duración.

**Tabla 3. Otros eventos catastróficos hidrometeorológicos en Manizales**

Fuente: propia

Fecha evento	Duración (horas)	Magnitud (mm)	Intensidad máxima en cinco minutos (mm/hr)	A25 (mm)
Oct. 28-29 2003	5 - 10	34 - 130		188-403
Dic. 3-4 2003	0.5 - 1.75	12-37	94.44	208-292
Jun. 10 2005	3.8 - 7.4	45.97 - 149.86		291-379.5
Nov. 14-18 2008:				
Zona centro-oriente y nor-oriente	10 y 12.75	82.4 y 142.75	79.2	Max 320
Zona occidente y nor-occidente	7.25 y 10.6	34.55 y 80.78	73.08	
Zona sur y sur-oriente	10 y 11	53.2 y 61.21	81.6	

**Documento preparado por:**

Jeannette Zambrano Nájera, profesora U. N. /IDEA

Fernando Mejía Fernández, profesor U.N. /IDEA

Oscar Correa Calle, profesor U.N./IDEA

John Alexander Pachón Gómez, Operador Red Hidrometeorológica Manizales, U. N./ IDEA

Julián Sánchez, Operador Red Hidrometeorológica Manizales-cuencas urbanas, U. N./ IDEA

## ANEXO

### **Análisis de otros eventos hidrometeorológicos extremos registrados en Manizales en el siglo XXI**

Manizales históricamente ha sido devastada por eventos hidrológicos extremos que han cobrado vidas humanas, pérdida de infraestructura, desabastecimiento de servicios públicos como el agua potable, el gas y la energía eléctrica, además de generar unas altas cifras de endeudamiento para poder cubrir las reparaciones de líneas vitales, la reubicación de familias de zonas de alto riesgo, el pago de subsidios a damnificados, la construcción de obras de estabilidad de laderas, control de la erosión y corrección de cauces, etc. A continuación se mencionan algunos de los eventos históricos de mayor impacto en el siglo XXI en la ciudad de Manizales:

#### **Marzo 18 a 19 de 2003 (ver tablas 3 y 4):**

Entre las 9 p.m. del 18 de marzo y las 3 a.m. del día siguiente y como consta en los registros de pluviómetros electrónicos (Relleno Sanitario EMAS, Universidad Nacional) y pluviógrafos (Estación Agronomía) ubicados en distintos puntos de la ciudad, se presentó en Manizales – y con énfasis en sus zonas occidental y norte – un fuerte aguacero de magnitud nunca antes registrada, fluctuante entre 81 y 146 mm según el sitio de medición – Ver Tablas 1 y 2 – (la Estación Meteorológica Agronomía, de CENICAFÉ, está en funcionamiento desde 1956), con una intensidad pico de 124.8 mm/hr en cinco minutos y una duración que también fluctuó entre 4 y 6 horas según el sitio. El carácter extremo de las tres componentes que caracterizaron este singular aguacero – magnitud, intensidad y duración – aunado a las condiciones antecedentes de lluvias caídas los días anteriores, provocó una rápida saturación del suelo de las laderas, una también rápida saturación del suelo por la intensidad del aguacero y finalmente una escorrentía abundante que “lavó” la tierra y la vegetación y produjo deslizamientos superficiales en su mayoría en muchas de las laderas de fuerte pendiente que circundan la ciudad y que sirven de apoyo a una buena parte de su infraestructura urbana.

Fue tal el carácter extraordinario del evento, que rebasó la capacidad de muchas de las obras de drenaje, vertimiento de aguas y estabilidad de laderas que existen en la ciudad, porque el Periodo de Retorno<sup>2</sup> de los eventos con los cuales se diseñan estas estructuras se vio evidentemente superado con creces por el de este evento, que según cálculos preliminares se situaría alrededor de los cien años y más (en cálculos posteriores, 149 años). Adicionalmente, puede observarse que el A25 alcanzó los 196.3 mm el 19 de marzo y un máximo de 202.06 mm el 21 de marzo en la Estación Posgrados, mientras que en la Estación EMAS, el 19 de marzo se alcanzó un acumulado de 256 mm y un máximo de 262.2 mm el 21 de marzo.

**Tabla 1.** Registro eventos aislados marzo 18 y 19 de 2003 en estación Emas

### REPORTE DE LLUVIAS

LLUVIAS AISLADAS		MARZO 16 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 23:25	LLUVIA 2 hora: 23:50	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	5.00	205.00		Lluvia diaria (mm) 0.6
MAGNITUD	mm	0.20	11.40		
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.40	3.34		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 92.20
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	2.40	19.20		
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA MODERADA		

\* La lluvia 1 terminó el día 17 de Marzo a las 03:15

LLUVIAS AISLADAS		MARZO 17 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 17:10	LLUVIA 2 hora: 21:45	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	5.00	50.00		Lluvia diaria (mm) 12.8
MAGNITUD	mm	0.20	1.60		
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.40	1.92		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 105.00
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	2.40	2.40		
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA LIGERA		

LLUVIAS AISLADAS		MARZO 18 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 01:15	LLUVIA 2 hora: 16:15	LLUVIA 3 hora: 20:55	
DURACIÓN	min	5.00	5.00	320.00	Lluvia diaria (mm) 140.2
MAGNITUD	mm	0.20	0.20	145.80	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.40	2.40	27.34	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 245.20
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	2.40	2.40	124.80	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE	

\* La lluvia 3 terminó el día 19 de Marzo a las 02:15

LLUVIAS AISLADAS		MARZO 19 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 15:15	LLUVIA 2 hora: 22:40	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	5.00	110.00		Lluvia diaria (mm) 10.8
MAGNITUD	mm	0.20	5.20		
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.40	2.84		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 256.00
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	2.40	9.60		
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA MODERADA		

\* La lluvia 2 terminó el día 20 de Marzo a las 00:30

**TOTAL LLUVIA (mm) EN LOS 4 DÍAS: 164.4**

<sup>2</sup> El Periodo de Retorno de eventos asociados al diseño de obras hidráulicas se define como el número de años al cabo de los cuales un evento de determinada magnitud puede ser igualado o excedido una (1) vez, en promedio.

**Tabla 2.** Registro eventos aislados marzo 18 y 19 de 2003 en estación Posgrados

**REPORTE DE LLUVIAS**

LLUVIAS AISLADAS		MARZO 16 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 23:25	LLUVIA 2	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	120.00			Lluvia diaria (mm) 2.28
MAGNITUD	mm	15.22			
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	7.61			Lluvia antecedente de 25 días (mm) 81.13
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	30.48			
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA FUERTE			

\* La lluvia 1 terminó el día 17 de Marzo a las 01:25

LLUVIAS AISLADAS		MARZO 17 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 01:45	LLUVIA 2 hora: 16:45	LLUVIA 3 hora: 21:50	
DURACIÓN	min	80.00	5.00	55.00	Lluvia diaria (mm) 20.01
MAGNITUD	mm	5.06	0.51	1.50	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	3.80	6.12	1.64	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 101.14
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	9.12	6.12	3.00	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	LLUVIA LIGERA	

LLUVIAS AISLADAS		MARZO 18 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 00:20	LLUVIA 2 hora: 20:40	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	5.00	355.00		Lluvia diaria (mm) 68.85
MAGNITUD	mm	0.25	80.99		
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	3.00	13.69		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 169.99
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.00	51.84		
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE		

\* La lluvia 2 terminó el día 19 de Marzo a las 02:35

LLUVIAS AISLADAS		MARZO 19 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 02:55	LLUVIA 2 hora: 14:55	LLUVIA 3 hora: 22:50	
DURACIÓN	min	25.00	60.00	80.00	Lluvia diaria (mm) 26.31
MAGNITUD	mm	0.75	10.15	3.52	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	1.80	10.15	2.64	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 196.30
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.00	42.72	6.12	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	

\* La lluvia 3 terminó el día 20 de Marzo a las 00:10

**TOTAL LLUVIA (mm) EN LOS 4 DÍAS: 117.45**

**Octubre 28 a 29 de 2003** (ver tablas 5, 6 y 7):

Los episodios de lluvias sucedidos entre las 5 p.m. del 28 de octubre de 2003 y las 3 a.m. del día siguiente, y entre las 2 p.m. del 29 y las 10 p.m. de ese mismo día, desencadenaron una serie de deslizamientos sobre todo en la parte occidental y norte de la ciudad. Según los registros de las estaciones EMAS, Posgrados e Ingeominas) ubicados en distintos puntos de la ciudad, se presentaron en Manizales extraordinarios aguaceros sucesivos de gran magnitud y duración, fluctuante entre 34 y 130 mm según el sitio de medición, y una duración que también fluctuó entre 5 y 10 horas según el sitio. El carácter extremo de las variables que caracterizaron estos singulares aguaceros – magnitud y duración – aunado a las condiciones antecedentes de lluvias caídas los días anteriores, produjo múltiples deslizamientos en las

laderas de fuerte pendiente que circundan la ciudad y que sirven de apoyo a una buena parte de su infraestructura urbana. Según cálculos realizados por el IDEA en su momento para el máximo evento registrado esos días, con magnitud de 130 mm, se obtuvo un Período de Retorno cercano a los 100 años. Adicional a esto, puede observarse que el indicador de lluvia antecedente de 25 días alcanzó 188 mm el 26 de octubre, 269,25 mm el 28 de octubre y un máximo de 303,5 mm el 29 de marzo en la Estación Posgrados; en la Estación EMAS, el 26 de octubre se tenía un acumulado de 210 mm, el 28 de octubre se alcanzó un acumulado de 329,40 mm y un máximo de 370,40 mm el 29 de octubre, y en la Estación Ingeominas, el 26 de octubre se tenía un acumulado de 262 mm, el 28 de octubre se alcanzó un acumulado de 385,25 mm y un máximo de 409.75 mm el 29 de octubre.

**Tabla 3.** Registro eventos aislados octubre 28 y 29 de 2003 en estación Emas

### REPORTE DE LLUVIAS

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 26 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 13:20	LLUVIA 2 hora: 14:55	LLUVIA 3 hora: 22:30	
DURACIÓN	min	5.00	25.00	380.00	Lluvia diaria (mm) 17.60
MAGNITUD	mm	0.20	1.20	26.80	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 210.00
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.40	2.88	4.23	
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	2.40	4.80	28.80	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	

\* La lluvia 3 terminó el día 27 de Octubre a las 04:45

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 27 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 07:00	LLUVIA 2 hora: 09:15	LLUVIA 3 hora: 09:40	
DURACIÓN	min	5.00	5.00	5.00	Lluvia diaria (mm) 13.00
MAGNITUD	mm	0.20	0.20	0.20	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 222.60
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.40	2.40	2.40	
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	2.40	2.40	2.40	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA LIGERA	LLUVIA LIGERA	

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 28 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 17:10	LLUVIA 2	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	630.00			Lluvia diaria (mm) 106.80
MAGNITUD	mm	116.20			Lluvia antecedente de 25 días (mm) 329.40
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	11.07			
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	60.00			
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA FUERTE			

\* La lluvia 1 terminó el día 29 de Octubre a las 03:35

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 29 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 04:30	LLUVIA 2 hora: 14:50	LLUVIA 3 hora: 17:05	
DURACIÓN	min	5.00	15.00	300.00	Lluvia diaria (mm) 51.40
MAGNITUD	mm	0.20	0.80	40.60	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 370.40
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.40	3.20	8.12	
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	2.40	4.80	55.20	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	

**TOTAL LLUVIA (mm) EN LOS 4 DÍAS: 188.80**

**Tabla 4.** Registro eventos aislados octubre 28 y 29 de 2003 en estación Posgrados

**REPORTE DE LLUVIAS**

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 26 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 02:20	LLUVIA 2 hora: 14:50	LLUVIA 3 hora: 22:50	
DURACIÓN	min	5.00	40.00	300.00	Lluvia diaria (mm) 15.75
MAGNITUD	mm	0.25	5.50	23.75	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	3.00	8.25	4.75	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 188.00
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.00	21.00	24.00	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	

\* La lluvia 3 terminó el día 27 de Octubre a las 03:45

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 27 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 04:25	LLUVIA 2 hora: 05:15	LLUVIA 3 hora: 05:45	
DURACIÓN	min	5.00	5.00	5.00	Lluvia diaria (mm) 15.75
MAGNITUD	mm	0.25	0.25	0.25	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	3.00	3.00	3.00	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 203.25
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.00	3.00	3.00	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 28 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 17:30	LLUVIA 2 hora: 18:45	LLUVIA 3 hora: 19:20	
DURACIÓN	min	45.00	5.00	470.00	Lluvia diaria (mm) 66.00
MAGNITUD	mm	14.00	0.25	61.50	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	18.67	3.00	7.85	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 269.25
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	45.00	3.00	39.00	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	

\* La lluvia 3 terminó el día 29 de Octubre a las 03:05

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 29 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 10:30	LLUVIA 2 hora: 14:10	LLUVIA 3 hora: 16:25	
DURACIÓN	min	5.00	95.00	315.00	Lluvia diaria (mm) 46.75
MAGNITUD	mm	0.25	14.75	21.25	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	3.00	9.32	4.05	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 303.50
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.00	36.00	18.00	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	

**TOTAL LLUVIA (mm) EN LOS 4 DÍAS: 144.25**

**Tabla 5.** Registro eventos aislados octubre 28 y 29 de 2003 en estación Ingeominas

**REPORTE DE LLUVIAS**

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 26 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 02:05	LLUVIA 2 hora: 14:55	LLUVIA 3 hora: 22:20	
DURACIÓN	min	5.00	40.00	365.00	Lluvia diaria (mm) 21.50
MAGNITUD	mm	0.25	1.50	28.00	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	3.00	2.25	4.60	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 262.00
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.00	6.00	21.00	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA LIGERA	LLUVIA MODERADA	

\* La lluvia 3 terminó el día 27 de Octubre a las 04:20

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 27 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 05:20	LLUVIA 2 hora: 06:10	LLUVIA 3 hora: 09:25	
DURACIÓN	min	15.00	5.00	5.00	Lluvia diaria (mm) 13.50
MAGNITUD	mm	0.50	0.25	0.25	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.00	3.00	3.00	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 264.75
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.00	3.00	3.00	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 28 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 17:00	LLUVIA 2	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	605.00			Lluvia diaria (mm) 120.00
MAGNITUD	mm	129.75			
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	12.87			Lluvia antecedente de 25 días (mm) 385.25
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	87.00			
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA FUERTE			

\* La lluvia 1 terminó el día 29 de Octubre a las 03:00

LLUVIAS AISLADAS		OCTUBRE 29 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 14:15	LLUVIA 2 hora: 17:05	LLUVIA 3 hora: 18:30	
DURACIÓN	min	25.00	40.00	195.00	Lluvia diaria (mm) 34.00
MAGNITUD	mm	2.25	2.50	19.00	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	5.40	3.75	5.85	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 409.75
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	9.00	12.00	15.00	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	

**TOTAL LLUVIA (mm) EN LOS 4 DÍAS: 189.00**

**Diciembre 3 a 4 de 2003** (ver tablas 8, 9, 10 y 11):

En el caso de las lluvias fuertes de diciembre de 2003, iniciadas a las 17:50 y prolongadas hasta las 23:45 del día 3 de diciembre y las del día 4 desde las 19:45 hasta las 21:40 del mismo día. Con base en los registros pluviométricos de las estaciones EMAS, Posgrados, Ingeominas y Enea (hoy La Nubia) ubicados en distintos puntos de la ciudad, se presentaron en Manizales – y con énfasis en sus zonas norte, occidente y sur – una serie de aguaceros sucesivos de magnitud y duración considerable, fluctuantes entre 12 y 37 mm según el sitio de medición, una duración comprendida entre 35 y 105 minutos según el sitio y una intensidad pico de 94.44 mm/hr en cinco minutos. Los registros de estos parámetros – magnitud, duración e intensidad – aunados a las condiciones antecedentes de lluvias caídas los días anteriores, provocaron la saturación del suelo y a su vez deslizamientos en numerosas laderas de fuerte pendiente que sirven de apoyo a una buena parte de su infraestructura urbana.

Aunque las características de los aguaceros de diciembre no fueron de carácter extremo como si lo registraron las lluvias de marzo y octubre de 2003, las condiciones de lluvia antecedente de 25 alcanzaron valores máximos de 255 mm y 207 mm en las estaciones Posgrados y Enea respectivamente el día 3 de diciembre, mientras que para las estaciones Emas e Ingeominas se tenían 208 mm y 266 mm respectivamente para el mismo día, con un valor máximo de 222 mm y 292 mm respectivamente, el día 4 de diciembre.

**Tabla 6.** Registro eventos aislados diciembre 1 al 4 de 2003 en estación Emas  
**REPORTE DE LLUVIAS**

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 01 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 14:45	LLUVIA 2 hora: 15:15	LLUVIA 3 hora: 23:00	
DURACIÓN	min	5.00	20.00	90.00	Lluvia diaria (mm) 8.00
MAGNITUD	mm	0.20	1.00	7.20	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.40	3.00	4.80	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 175.60
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	2.40	4.80	16.80	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	

\* La lluvia 3 terminó el día 02 de Diciembre a las 00:25

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 02 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 01:40	LLUVIA 2 hora: 07:05	LLUVIA 3 hora: 19:55	
DURACIÓN	min	135.00	5.00	55.00	Lluvia diaria (mm) 38.60
MAGNITUD	mm	14.60	0.20	20.20	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	6.49	2.40	22.04	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 189.40
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	16.80	2.40	36.00	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE	

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 03 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 02:55	LLUVIA 2 hora: 05:25	LLUVIA 3 hora: 22:10	
DURACIÓN	min	35.00	5.00	95.00	Lluvia diaria (mm) 23.60
MAGNITUD	mm	1.60	0.20	21.00	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.74	2.40	13.26	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 207.60
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	9.60	2.40	55.20	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE	

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 04 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 09:35	LLUVIA 2 hora: 19:55	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	5.00	105.00		Lluvia diaria (mm) 17.80
MAGNITUD	mm	0.20	17.60		
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	2.40	10.06		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 222.00
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	2.40	60.00		
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE		

**TOTAL LLUVIA (mm) EN LOS 4 DÍAS: 88.00**

Tabla 7. Registro eventos aislados diciembre 1 al 4 de 2003 en estación Posgrados

### REPORTE DE LLUVIAS

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 01 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 14:30	LLUVIA 2 hora: 17:00	LLUVIA 3 hora: 22:55	
DURACIÓN	min	55.00	5.00	80.00	Lluvia diaria (mm) 18.03
MAGNITUD	mm	12.95	0.26	5.33	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	14.13	3.12	4.00	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 209.78
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	48.72	3.12	12.24	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	

\* La lluvia 3 terminó el día 02 de Diciembre a las 00:10

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 02 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 01:25	LLUVIA 2 hora: 16:55	LLUVIA 3 hora: 20:05	
DURACIÓN	min	150.00	10.00	170.00	Lluvia diaria (mm) 36.58
MAGNITUD	mm	17.27	1.78	16.00	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	6.91	10.68	5.65	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 209.86
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	24.36	12.12	27.48	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 03 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 03:00	LLUVIA 2 hora: 18:40	LLUVIA 3 hora: 22:05	
DURACIÓN	min	25.00	35.00	105.00	Lluvia diaria (mm) 55.12
MAGNITUD	mm	2.03	23.37	25.66	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	4.87	40.06	14.66	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 255.23
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	12.24	67.08	45.72	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA FUERTE	

\* La lluvia 3 terminó el día 29 de DICIEMBRE a las 03:05

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 04 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 18:10	LLUVIA 2 hora: 20:05	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	40.00	95.00		Lluvia diaria (mm) 14.47
MAGNITUD	mm	2.28	12.19		
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	3.42	7.70		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 252.45
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	6.12	21.36		
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE		

**TOTAL LLUVIA (mm) EN LOS 4 DÍAS: 124.20**

**Tabla 8.** Registro eventos aislados diciembre 1 al 4 de 2003 en estación Ingeominas

**REPORTE DE LLUVIAS**

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 01 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 14:20	LLUVIA 2 hora: 15:25	LLUVIA 3 hora: 22:20	
DURACIÓN	min	30.00	20.00	100.00	Lluvia diaria (mm) 34.54
MAGNITUD	mm	8.89	0.50	25.15	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	17.78	1.50	15.09	Lluvia antecedente de 26 días (mm) 224.88
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	21.36	3.00	63.96	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA FUERTE	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE	

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 02 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 01:25	LLUVIA 2 hora: 08:20	LLUVIA 3 hora: 19:50	
DURACIÓN	min	155.00	5.00	45.00	Lluvia diaria (mm) 62.58
MAGNITUD	mm	30.73	0.26	18.29	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	11.90	3.12	24.39	Lluvia antecedente de 26 días (mm) 244.96
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	42.72	3.12	48.84	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 03 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 02:50	LLUVIA 2 hora: 05:45	LLUVIA 3 hora: 21:55	
DURACIÓN	min	10.00	5.00	70.00	Lluvia diaria (mm) 24.89
MAGNITUD	mm	0.51	0.26	23.12	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	3.06	3.12	19.82	Lluvia antecedente de 26 días (mm) 266.10
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.12	3.12	66.96	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 04 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 19:45	LLUVIA 2	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	90.00			Lluvia diaria (mm) 26.16
MAGNITUD	mm	26.16			
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	17.44			Lluvia antecedente de 26 días (mm) 291.76
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	48.72			
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA FUERTE			

<b>TOTAL LLUVIA (mm) EN LOS 4 DÍAS:</b>					<b>138.17</b>
---	--	--	--	--	---------------

USO OFICIAL - ALCALDIA DE MANIZALES

**Tabla 9.** Registro eventos aislados diciembre 1 al 4 de 2003 en estación Enea (hoy La Nubia)

**REPORTE DE LLUVIAS**

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 01 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 15:25	LLUVIA 2 hora: 23:10	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	35.00	315.00		Lluvia diaria (mm) 4.06
MAGNITUD	mm	0.76	29.97		
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	1.30	5.71		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 151.66
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.12	30.48		
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA LIGERA	LLUVIA MODERADA		

\* La lluvia 2 terminó el día 02 de Diciembre a las 04:20

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 02 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 05:00	LLUVIA 2 hora: 17:30	LLUVIA 3 hora: 20:25	
DURACIÓN	min	5.00	15.00	35.00	Lluvia diaria (mm) 33.79
MAGNITUD	mm	0.26	2.54	2.03	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	3.12	10.16	3.48	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 164.70
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	3.12	15.24	9.12	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 03 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 15:25	LLUVIA 2 hora: 17:50	LLUVIA 3 hora: 23:30	
DURACIÓN	min	25.00	85.00	40.00	Lluvia diaria (mm) 51.05
MAGNITUD	mm	4.06	36.58	3.30	
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	9.74	25.82	4.95	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 206.75
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	21.36	94.44	12.24	
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA FUERTE	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	

\* La lluvia 3 terminó el día 04 de Diciembre a las 00:05

LLUVIAS AISLADAS		DICIEMBRE 04 DE 2003			
	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 18:05	LLUVIA 2 hora: 20:40	LLUVIA 3	
DURACIÓN	min	30.00	60.00		Lluvia diaria (mm) 9.40
MAGNITUD	mm	2.54	6.61		
INTENSIDAD MEDIA	mm/h	5.08	6.61		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 203.65
INTENSIDAD MÁXIMA	mm/h	9.24	9.24		
CLASIFICACIÓN	CONCEPTUAL	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA		

**TOTAL LLUVIA (mm) EN LOS 4 DÍAS: 98.30**

**Junio 10 de 2005:**

Como consta en los registros pluviométricos de seis estaciones (El Carmen, Ingeominas, Emas, Posgrados, Yarumos y Enea) ubicadas en distintos puntos de la ciudad, se presentaron en Manizales – y con énfasis en la zona occidental – extraordinarios aguaceros de gran magnitud (Ver Tabla No. 10), fluctuantes entre 45.97 mm y 149.86 mm según el sitio de medición, y duración significativamente considerable, fluctuante entre 3.8 y 7.4 horas según el sitio. El carácter extremo de las variables que caracterizaron estos singulares aguaceros – magnitud y duración – y el acumulado de lluvias en los días anteriores, provocó una rápida saturación del suelo y produjo deslizamientos en varias laderas de fuerte pendiente que circundan la ciudad y que sirven de apoyo a una buena parte de su infraestructura urbana

Puede observarse que el indicador A25 superó el umbral de los 200 mm desde el día 05 de Junio de 2005 en el sector occidente (El Carmen e Ingeominas) y nor-occidente de la ciudad (Emas), alcanzando valores máximos de 379.48 mm, 340.61 mm y 291.8 mm respectivamente, el día 10 de junio de 2005. Por su parte, en las estaciones del centro-oriente (Posgrados y Yarumos) y sur-oriente (Enea) de la ciudad, los niveles no superaron los 200 mm pero estaban muy cercanos a este umbral. Ver Tabla No. 13.

**Tabla 10.** Características de las lluvias del 10 de Junio de 2005

<b>EL CARMEN</b>					
CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 03:20	LLUVIA 2 hora: 11:50	LLUVIA 3	
Duración	min	445.00	40.00		Lluvia diaria (mm) 149.86
Magnitud	mm	148.33	1.53		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 379.48
Intensidad media	mm/h	20.00	2.29		
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	88.32	3.12		
Clasificación	Conceptual	LLUVIA FUERTE	LLUVIA LIGERA		
<b>INGEOMINAS</b>					
CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 00:00	LLUVIA 2 hora: 03:25	LLUVIA 3 hora: 11:55	
Duración	min	5.00	445.00	45.00	Lluvia diaria (mm) 126.50
Magnitud	mm	0.26	124.97	1.27	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 341.89
Intensidad media	mm/h	3.12	16.85	1.69	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	3.12	91.44	3.12	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA LIGERA	
<b>EMAS</b>					
CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 04:05	LLUVIA 2 hora: 05:05	LLUVIA 3 hora: 12:15	
Duración	min	35.00	360.00	35.00	Lluvia diaria (mm) 58.60
Magnitud	mm	5.80	52.00	0.80	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 291.80
Intensidad media	mm/h	9.94	8.67	1.37	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	19.20	28.80	2.40	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA FUERTE	LLUVIA FUERTE	LLUVIA LIGERA	
<b>POSGRADOS</b>					
CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 04:50	LLUVIA 2 hora: 05:50	LLUVIA 3 hora: 06:15	
Duración	min	40.00	5.00	265.00	Lluvia diaria (mm) 58.16
Magnitud	mm	4.06	0.26	50.55	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 181.35
Intensidad media	mm/h	6.09	3.12	11.45	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	15.24	3.12	39.60	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	
<b>YARUMOS</b>					
CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 04:10	LLUVIA 2 hora: 06:45	LLUVIA 3 hora: 11:40	
Duración	min	5.00	230.00	60.00	Lluvia diaria (mm) 45.97
Magnitud	mm	0.25	42.42	2.54	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 189.48
Intensidad media	mm/h	3.00	11.07	2.54	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	3.00	45.72	6.12	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	
<b>ENEA</b>					
CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 05:10	LLUVIA 2 hora: 11:20	LLUVIA 3	
Duración	min	310.00	85.00		Lluvia diaria (mm) 69.85
Magnitud	mm	66.29	3.56		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 182.11
Intensidad media	mm/h	12.83	2.51		
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	54.84	6.12		
Clasificación	Conceptual	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA		

**Tabla 11.** Valores de lluvia diaria e indicadores de lluvia antecedente de 25 días para la Red

Junio	ESTACIONES DE LA RED A JUNIO DE 2005											
	El Carmen		Emas		Enea		Ingeominas		Posgrados		Yarumos	
Días	Llu. diaria	Llu. ant. 25	Llu. diaria	Llu. ant. 25	Llu. diaria	Llu. ant. 25	Llu. diaria	Llu. ant. 25	Llu. diaria	Llu. ant. 25	Llu. diaria	Llu. ant. 25
1	0.76	181.61	3.40	140.40	1.01	138.17	0.51	170.94	2.54	112.52	6.86	143.51
2	0.00	176.27	0.40	134.00	0.00	120.89	0.00	165.60	0.00	101.09	0.25	127.00
3	0.00	175.51	7.80	141.80	2.79	118.35	0.00	164.84	0.00	100.84	0.00	126.49
4	18.29	193.55	21.20	162.80	4.32	122.67	22.09	186.68	2.03	102.87	5.84	132.07
5	50.29	243.84	51.80	214.60	13.21	135.88	55.38	242.06	29.46	132.33	34.29	166.36
6	14.23	258.07	11.40	226.00	11.17	147.05	14.47	256.53	12.19	144.52	10.16	176.52
7	10.41	268.22	10.40	236.40	11.18	158.23	6.86	263.13	9.66	153.92	10.67	186.43
8	16.00	268.98	38.20	261.60	1.27	151.88	6.10	253.99	7.36	153.15	5.08	177.80
9	4.07	260.10	3.60	259.80	5.84	132.58	3.55	244.59	4.07	139.19	5.34	162.56
10	149.86	379.48	58.60	291.80	69.85	182.11	126.50	340.61	58.16	181.35	45.97	189.48

Convenciones: Llu. diaria: Lluvia diaria; Llu. ant. 25: Lluvia antecedente de 25 días

**Noviembre 14 y 15 de 2008:**

El evento de lluvia que inició a las 3:25 p.m. del 14 de noviembre y se prolongó hasta las 4:40 a.m. del día siguiente y que fue registrado por las once (11) estaciones meteorológicas que componían la Red de Manizales asociada a prevención de desastres (Aranjuez, Bosques del Norte, El Carmen, Emas, Enea, Hospital de Caldas, Ingeominas, La Palma, Posgrados, Recinto y Yarumos) y pluviógrafos (Estación Agronomía) ubicados en puntos estratégicos de la ciudad, indican que se presentó un fuerte aguacero. Para realizar un análisis más detallado del evento, se tomaron 3 zonas definidas en la ciudad donde el comportamiento varió en intensidad, magnitud y duración; así:

**Zona centro-oriente y nor-oriente:** En esta zona se encuentran las estaciones Bosques del Norte, Hospital de Caldas, Posgrados, Yarumos y Recinto, donde se registraron para este evento, magnitudes fluctuantes entre 82.4 y 142.75 mm según el sitio de medición, con una intensidad pico de 79.2 mm/hr en cinco minutos, que es alta pero que en otras ocasiones la han superado casi en un 60%, y una duración que fluctuó entre 10 y 12.75 horas según el sitio, cifras record según los registros históricos con que se cuenta.

**Zona occidente y nor-occidente:** En esta zona se encuentran las estaciones La Palma, Ingeominas, El Carmen y Emas, donde se registraron para este evento, magnitudes

fluctuantes entre 34.55 y 80.78 mm según el sitio de medición, con una intensidad pico de 73.08 mm/hr en cinco minutos, que es alta pero que en otras ocasiones la han superado casi en un 70%, y una duración fluctuante entre 7.25 y 10.6 horas según el sitio, cifras record según los registros históricos con que se cuenta.

**Zona sur y sur-oriente:** En esta zona se encuentran las estaciones Aranjuez y Enea, donde se registraron para este evento, magnitudes fluctuantes entre 53.2 y 61.21 mm según el sitio de medición, con una intensidad pico de 33.6 mm/hr en cinco minutos (vale anotar que en otra lluvia anterior el mismo día 14 de noviembre, se obtuvo un pico máximo de 81.6 mm/h en cinco minutos), y una duración fluctuante entre 10 y 11 horas según el sitio, cifras record según los registros históricos con que se cuenta.

El carácter extremo de las tres componentes que caracterizaron este singular aguacero – magnitud, intensidad y duración – aunado a las condiciones antecedentes y posteriores de lluvias caídas los días 13 y 15 de noviembre, provocó una rápida saturación del suelo de las laderas, no sólo por la magnitud sino también por la intensidad del aguacero, lo que produjo una escorrentía abundante que “lavó” la tierra y la vegetación y desencadenaron una serie de deslizamientos, sobre todo en las partes altas de varias cuencas de las zonas nor-oriental y oriental de la ciudad de Manizales, precisamente hacia donde más se concentraron las lluvias. En cálculos posteriores, se determinó un periodo de retorno situado alrededor de los 86 años.

Por su parte, el indicador A25 sobrepasó el umbral de los 200 mm en todas las estaciones de la Red, excepto en la Estación Enea, alcanzando un máximo de 320.4 mm el 14 de noviembre en la Estación Hospital de Caldas (60% por encima del umbral de los 200 mm) como se observa en la Tabla 12.

**Tabla 12.** Resumen de componentes máximas de lluvias por año para las estaciones de la Red  
**RESUMEN COMPONENTES MÁXIMAS DE LLUVIAS POR AÑO**

COMPONENTES MÁXIMAS DE LLUVIAS POR AÑO	UNIDADES	AÑO			
		2003	2005	2008 (Mayo)	2008 (Noviembre)
Duración	min	630	445	320	726
Magnitud	mm	145.80	148.33	79.75	142.75
Intensidad media	mm/h	27.34	20.00	27.71	36.40
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	124.80	91.44	118.92	81.60
Lluvia diaria	mm	140.20	149.86	90.68	126.49
Lluvia antecedente de 25 días	mm	385.25	379.48	435.10	320.40
Suma de 3 días consecutivos	mm	171.20	169.93	149.61	234.00

En la tabla anterior se puede apreciar que dos (2) de las componentes de una lluvia (duración e intensidad media) y la suma de tres días consecutivos, superaron en valor a los registrados

en años anteriores, por lo que se convierte en una situación única, extrema y crítica según los registros que se tenían hasta el momento. Vale aclarar que si se han presentado valores de intensidades medias superiores a la de 36.4 mm/h (14 de noviembre de 2008), un caso es el registrado en la estación Posgrados el 2 de mayo de 2002, con un valor de 50 mm/h, en un evento aislado que duró 25 minutos y totalizó 20.83 mm de magnitud. Es claro que la coincidencia de componentes máximas en un evento o varios eventos en un mismo día, tenía que verse reflejada en la declaratoria de emergencia inmediata, sabiendo de antemano que el monitoreo que se lleva en las cuencas afectadas es muy poco, por no decir que nulo. De igual manera, ya se habían registrado condiciones de lluvia antecedente de 25 días mucho mayores que las del 14 de noviembre de 2008, tal es el caso de noviembre 6 de 2007 en la estación El Carmen, con un valor acumulado de 561.84 mm nunca antes registrado y hasta el día 15 de noviembre de 2008 no había sido superado, por no nombrar sino uno de varios casos; la diferencia de estas condiciones de 2007 a las de noviembre de 2008 radica en que en sólo un fin de semana, se pasó de una situación de “calma” - sin alertas activas - a una alerta roja casi que generalizada en la ciudad.

**Tabla 13.** Lluvias diarias los 16 días posteriores al 14 de noviembre de 2008 para la Red Manizales

Lluvia diaria (mm)						
Día	Aranjuez	Bosques del Norte	El carmen	Emas	Enea	Hospital de caldas
15	38.60	60.20	66.04	61.40	27.94	67.20
16	5.60	13.80	3.56	2.60	8.38	3.20
17	0.60	0.20	3.81	0.60	0.00	2.40
18	15.60	15.40	60.19	25.00	5.08	27.40
19	6.60	6.40	23.37	21.60	4.83	15.40
20	7.40	5.20	17.53	10.40	5.84	14.20
21	5.60	1.00	42.67	31.60	2.03	5.60
22	1.80	1.60	5.84	2.20	2.03	5.20
23	6.00	24.80	17.02	32.40	4.83	17.40
24	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
25	24.20	13.00	26.16	23.80	20.83	27.80
26	14.80	24.00	22.10	25.60	15.75	24.80
27	2.80	2.00	0.51	1.20	10.92	1.00
28	1.40	21.00	7.37	15.00	5.08	7.80
29	14.60	21.20	46.23	29.60	8.63	29.00
30	12.60	9.60	68.07	14.80	1.02	45.80
<b>SUMA</b>	158.20	219.40	410.47	298.00	123.19	294.20

Lluvia diaria (mm)						
Día	Ingeominas	La Palma	Posgrados	Recinto	Yarumos	Promedio Manizales
15	68.83	73.00	46.99	33.80	65.53	53.34
16	2.54	2.60	3.30	17.00	5.59	7.56
17	3.56	0.40	2.54	0.60	1.27	1.42
18	56.13	16.00	9.91	2.80	8.64	20.30
19	20.32	10.60	10.67	3.00	9.39	11.19
20	15.75	9.00	9.90	5.00	9.15	9.57
21	51.56	14.40	5.85	35.00	4.32	21.96
22	6.35	1.40	2.28	2.00	0.76	2.81
23	23.11	16.60	10.67	15.20	32.00	18.22
24	0.26	0.00	0.00	0.20	0.26	0.11
25	18.79	35.80	22.61	24.20	16.51	23.51
26	19.31	9.80	25.65	19.40	27.94	20.68
27	1.53	1.60	5.33	7.80	8.13	4.61
28	7.11	3.80	3.56	11.60	8.89	8.74
29	42.16	22.40	20.83	19.80	21.59	25.22
30	66.55	6.00	14.73	1.60	0.25	20.00
<b>SUMA</b>	<b>403.86</b>	<b>223.40</b>	<b>194.82</b>	<b>199.00</b>	<b>220.22</b>	<b>249.26</b>

Una de las preocupaciones en su momento fue la continua presencia de lluvias en la ciudad después del 14 de noviembre, situación que complicó aún más las condiciones de las cuencas y sectores afectados y a la vez generó otros focos de riesgo en la ciudad; en la Tabla 13 se aprecia claramente que en los dieciséis días siguientes a la declaración de emergencia (14-11-2008), se registraron 410.47 mm en la estación El Carmen y 403.86 mm en la Estación Ingeominas, como los valores más altos. Además se tiene que para los primeros doce (12) días del mes de noviembre en estas dos estaciones, el acumulado de lluvias fue del 15% y 11% respectivamente comparado con el total del mes, lo que quiere decir que en los siguientes 18 días la cantidad de lluvia registrada fue hasta nueve (9) veces mayor.

**Tabla 14.** Indicador A25 para las estaciones de la Red los 16 días posteriores al evento

<b>Lluvia antecedente de 25 días (mm)</b>						
<b>Día</b>	<b>Aranjuez</b>	<b>Bosques del Norte</b>	<b>El carmen</b>	<b>Emas</b>	<b>Enea</b>	<b>Hospital de caldas</b>
15	258.40	297.40	379.48	361.00	185.17	387.20
16	263.60	310.80	382.78	363.00	193.04	390.40
17	262.40	307.00	383.54	360.00	190.50	389.40
18	278.00	322.40	443.73	385.00	195.58	416.80
19	277.80	324.00	460.75	404.40	198.38	428.40
20	281.60	327.60	473.46	413.20	200.91	438.00
21	282.60	324.20	497.33	441.40	199.39	425.20
22	282.60	310.20	494.03	420.40	198.12	424.80
23	285.80	331.20	506.22	449.20	200.91	437.40
24	285.80	331.20	506.22	448.80	200.91	437.40
25	310.00	339.80	532.38	465.20	221.74	465.20
26	274.40	324.00	479.04	451.80	206.51	410.20
27	271.20	325.40	478.28	452.00	216.41	409.20
28	269.20	333.40	481.33	462.20	217.17	402.00
29	283.00	350.80	524.26	489.20	223.26	428.60
30	293.00	354.40	589.79	500.60	224.28	472.00

<b>Lluvia antecedente de 25 días (mm)</b>						
<b>Día</b>	<b>Ingeominas</b>	<b>La Palma</b>	<b>Posgrados</b>	<b>Recinto</b>	<b>Yarumos</b>	<b>Promedio Manizales</b>
15	348.49	290.60	333.25	283.40	376.93	316.90
16	350.78	292.40	336.29	299.00	382.27	323.85
17	351.29	290.40	335.53	296.20	378.21	321.93
18	407.42	306.40	345.44	299.00	386.85	342.24
19	424.69	314.00	349.76	300.20	387.85	349.38
20	438.41	323.00	350.52	293.00	388.37	353.04
21	463.55	333.40	336.81	319.60	382.53	363.95
22	452.38	322.00	335.53	314.00	376.43	357.25
23	472.44	334.60	342.39	327.40	403.86	372.11
24	472.70	332.80	342.39	327.60	404.12	372.00
25	489.46	363.00	365.00	351.80	420.37	394.03
26	473.97	343.20	340.87	341.40	402.59	370.95
27	474.73	344.20	344.42	348.00	409.96	374.28
28	476.76	345.80	342.14	351.80	411.74	376.47
29	513.59	364.00	361.44	366.40	429.52	398.04
30	578.36	368.40	371.86	364.80	425.96	415.23
	578.36	368.40	371.86	366.40	429.52	415.23

En las tablas siguientes se muestran los eventos de lluvia presentados el día 14 de noviembre de 2008 en Manizales y que se prolongaron hasta el día siguiente, se resaltan los valores máximos obtenidos.

**Tabla 15.** Indicador A25 para las estaciones de la Red los 16 días posteriores al evento  
**REPORTE DE LLUVIAS NOVIEMBRE 14 DE 2008**

**ARANJUEZ**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 01:05	LLUVIA 2 hora: 15:30	LLUVIA 3 hora: 17:35	
Duración	min	5.00	105.00	655.00	Lluvia diaria (mm) 79.20
Magnitud	mm	0.20	37.80	53.20	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 220.40
Intensidad media	mm/h	2.40	21.60	4.87	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	2.40	81.60	33.60	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	Suma 3 días (mm) (13+14+15) 153.20

**BOSQUES DEL NORTE**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 00:55	LLUVIA 2 hora: 16:30	LLUVIA 3 hora: 17:35	
Duración	min	5.00	30.00	600.00	Lluvia diaria (mm) 78.60
Magnitud	mm	0.20	9.20	82.40	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 238.00
Intensidad media	mm/h	2.40	18.40	8.24	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	2.40	64.80	60.00	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA FUERTE	Suma 3 días (mm) (13+14+15) 158.60

**EL CARMEN**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 01:50	LLUVIA 2 hora: 15:20	LLUVIA 3 hora: 17:30	
Duración	min	5.00	75.00	640.00	Lluvia diaria (mm) 77.47
Magnitud	mm	0.25	10.92	80.78	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 313.95
Intensidad media	mm/h	3.00	8.74	7.57	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	3.00	57.84	73.08	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	Suma 3 días (mm) (13+14+15) 228.09

**EMAS**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 16:30	LLUVIA 2 hora: 17:25	LLUVIA 3 hora: 20:10	
Duración	min	20.00	85.00	435.00	Lluvia diaria (mm) 87.40
Magnitud	mm	5.80	34.20	63.20	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 300.20
Intensidad media	mm/h	17.40	24.14	8.72	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	31.20	69.60	40.80	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA FUERTE	LLUVIA FUERTE	LLUVIA FUERTE	Suma 3 días (mm) (13+14+15) 234.00

**ENEA**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 15:40	LLUVIA 2 hora: 17:05	LLUVIA 3 hora: 17:45	
Duración	min	65.00	10.00	610.00	Lluvia diaria (mm) 68.07
Magnitud	mm	12.70	0.51	61.21	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 158.24
Intensidad media	mm/h	11.72	3.06	6.02	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	33.48	3.12	27.48	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	LLUVIA MODERADA	Suma 3 días (mm) (13+14+15)

**Tabla 16. Indicador A25 para las estaciones de la Red los 16 días posteriores al evento  
 REPORTE DE LLUVIAS NOVIEMBRE 14 DE 2008**

**HOSPITAL DE CALDAS**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 15:30	LLUVIA 2 hora: 16:20	LLUVIA 3 hora: 17:25	Lluvia diaria (mm) 101.80
Duración	min	25.00	30.00	680.00	
Magnitud	mm	4.00	5.00	109.20	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 320.40
Intensidad media	mm/h	9.60	10.00	9.64	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	19.20	31.20	69.60	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA FUERTE	LLUVIA FUERTE	LLUVIA FUERTE	Suma 3 días (mm) (13+14+15) 226.40

**INGEOMINAS**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 17:25	LLUVIA 2 hora: 18:00	LLUVIA 3 hora: 19:20	Lluvia diaria (mm) 47.76
Duración	min	15.00	50.00	485.00	
Magnitud	mm	8.13	12.95	34.55	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 280.17
Intensidad media	mm/h	32.52	15.54	4.27	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	54.84	63.96	18.36	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA FUERTE	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	Suma 3 días (mm) (13+14+15) 221.74

**LA PALMA**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 01:00	LLUVIA 2 hora: 18:00	LLUVIA 3 hora: 19:55	Lluvia diaria (mm) 54.60
Duración	min	225.00	30.00	440.00	
Magnitud	mm	11.60	18.20	48.20	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 217.60
Intensidad media	mm/h	3.09	36.40	6.57	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	7.20	57.60	21.60	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA MODERADA	LLUVIA FUERTE	LLUVIA MODERADA	Suma 3 días (mm) (13+14+15) 205.20

**POSGRADOS**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 02:15	LLUVIA 2 hora: 15:25	LLUVIA 3	Lluvia diaria (mm) 113.28
Duración	min	150.00	765.00		
Magnitud	mm	4.32	126.24		Lluvia antecedente de 25 días (mm) 287.02
Intensidad media	mm/h	1.73	9.90		
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	6.12	79.20		
Clasificación	Conceptual	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE		Suma 3 días (mm) (13+14+15) 192.28

**RECINTO**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 04:15	LLUVIA 2 hora: 05:15	LLUVIA 3 hora: 16:40	Lluvia diaria (mm) 107.00
Duración	min	5.00	5.00	690.00	
Magnitud	mm	0.20	0.20	112.60	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 251.00
Intensidad media	mm/h	2.40	2.40	9.79	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	2.40	2.40	38.40	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA LIGERA	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE	Suma 3 días (mm) (13+14+15) 172.40

**YARUMOS**

COMPONENTES DE LA LLUVIA	UNIDADES	LLUVIA 1 hora: 01:15	LLUVIA 2 hora: 02:30	LLUVIA 3 hora: 16:30	Lluvia diaria (mm) 126.49
Duración	min	5.00	140.00	675.00	
Magnitud	mm	0.26	4.31	142.75	Lluvia antecedente de 25 días (mm) 312.42
Intensidad media	mm/h	3.12	1.85	12.69	
Intensidad máxima en 5 minutos	mm/h	3.12	6.12	76.20	
Clasificación	Conceptual	LLUVIA MODERADA	LLUVIA LIGERA	LLUVIA FUERTE	Suma 3 días (mm) (13+14+15) 229.61

### Noviembre 5 de 2011:

Ahora bien, hay fenómenos océano-atmosféricos como el ENOS (El Niño-Oscilación Sur), relacionado con los cambios de temperatura superficial en una amplia área del océano Pacífico Ecuatorial, es recurrente pero no periódico (entre 2 y 7 años) y presenta dos fases: una cálida donde la temperatura superficial del océano Pacífico en las costas de Suramérica aumenta al menos 0.5°C por encima de la media normal durante 3 meses consecutivos y que se denomina *El Niño*; y una fase fría contraria a la anterior, donde la temperatura superficial del océano Pacífico en las costas de Suramérica disminuye al menos 0.5°C por debajo de la media normal durante 3 meses consecutivos y que se denomina *La Niña*.

Esta gama de aspectos hacen de Manizales una ciudad lluviosa (aproximadamente el 70%, esto es, casi 3 de cada 4 días, llueve) y si a esto se le añaden aspectos tan importantes como la topografía donde sobresalen las pendientes medias-fuertes, composición de los suelos altamente susceptibles a deslizamientos, usos del suelo inapropiados, corrientes de agua con alto poder erosivo debido a la velocidad que alcanzan, ubicación de comunidades en zonas de alto riesgo, etc., se tiene un verdadero laboratorio de problemáticas que convergen en un solo lugar y que solo con el compromiso de los diferentes entes público, privados, academia y comunidad le pueden dar salida a eventos catastróficos como los vividos últimamente en nuestra querida Manizales.

En el caso particular del barrio Cervantes, punto prácticamente equidistante entre las estaciones meteorológicas Hospital de Caldas y El Carmen, se debe anotar que está ubicado en el área con mayor precipitación de la ciudad, en la ladera que drena sus aguas al río Chinchiná y donde se tienen aproximadamente entre 400 y 500 personas por Hectárea, perteneciendo a una de las comunas con mayor densidad poblacional.

Los registros pluviométricos que almacena la Red Hidrometeorológica de Manizales reflejan unos altos índices de precipitación en este sector como se puede apreciar en las Tablas 19 y 20, mostrándose máximos mensuales de 433.8 mm en estación Hospital de Caldas en Octubre de 2011 y 462.3 mm en Noviembre de 2010 en estación El Carmen. La precipitación registrada entre septiembre y noviembre ha alcanzado a representar hasta el 38% de la precipitación total de un año en ambas estaciones (año 2010) y en el compilado multianual

representa el 32% y 33% en las estaciones Hospital de Caldas y El Carmen respectivamente; este acumulado en el año 2011 representó, a solo 5 días de iniciado el mes de noviembre, el 28% y 31% de la precipitación total acumulada en el año 2011 para las estaciones Hospital de Caldas y El Carmen respectivamente. Ver Tabla 19.

Es de anotar que los acumulados en el primer período de lluvias del año, esto es entre los meses de marzo a mayo, generalmente son más bajos que en el segundo período, septiembre a noviembre, y que la suma de ambos períodos de lluvias en el 2011 ya representaban el 64% y 65% del total acumulado en el año hasta el momento, en las estaciones Hospital de Caldas y El Carmen respectivamente.

**Tabla 17.** Registros pluviométricos en mm estación Hospital de Caldas. Período 2009-2011

Año\Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Totales
2009	169.8	172.2	214.0	160.6	147.8	208.4	21.4	58.6	58.6	261.2	308.2	99.6	1880.4
2010	37.4	31.0	84.8	234.0	216.6	237.8	242.4	155.0	197.6	345.2	368.6	269.0	2419.4
2011	43.6	429.6	377.4	328.2	197.4	158.0	163.4	136.0	233.8	433.8	32.0		2533.2
Multianual	166.0	161.2	187.5	232.6	259.7	210.1	129.9	163.6	145.6	260.4	416.9	214.7	2548.3
Ll. mes max	169.8	429.6	377.4	328.2	216.6	237.8	242.4	155.0	233.8	433.8	368.6	269.0	433.8
Ll. prom. Mes	83.6	210.9	225.4	240.9	187.3	201.4	142.4	116.5	163.3	346.7	236.3	184.3	2339.1
Ll. mes mín	37.4	31.0	84.8	160.6	147.8	158.0	21.4	58.6	58.6	261.2	32.0	99.6	1151.0
Días con lluvia	35	51	66	70	75	63	62	62	54	73	53	36	700
Días sin lluvia	58	33	27	20	18	27	31	31	36	20	12	26	339
Total días período 2009-2011													1039

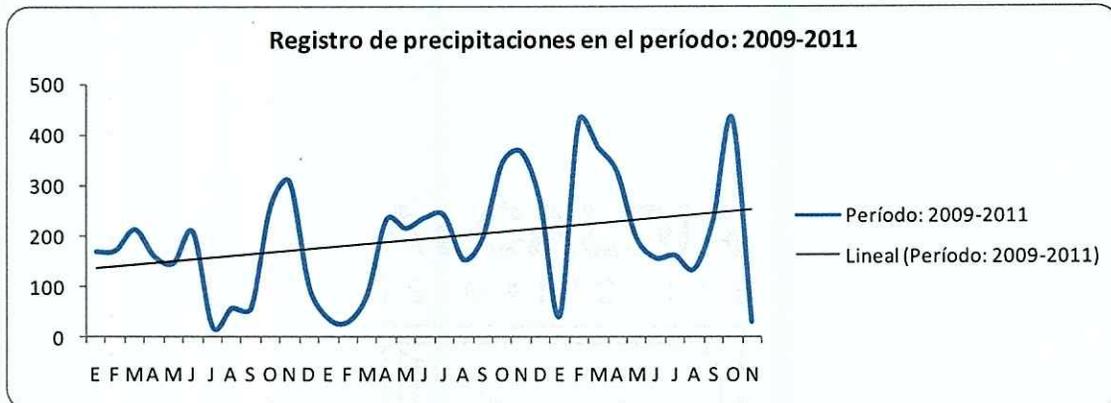
**Tabla 18.** Registros pluviométricos en mm estación El Carmen. Período 2009-2011

Año\Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Totales
2009	232.7	214.6	277.9	199.4	164.3	276.1	30.5	92.5	77.5	315.2	286.5	160.0	2327.1
2010	36.3	54.1	114.3	264.2	239.5	250.7	260.6	219.5	255.5	435.6	462.3	408.2	3000.7
2011	99.3	345.4	323.3	307.8	190.3	131.8	156.5	144.2	245.8	435.9	65.5		2445.9
Multianual	219.6	140.8	268.3	270.6	289.3	233.3	115.6	160.7	164.3	398.5	409.9	294.1	2964.8
Ll. mes max	232.7	345.4	323.3	307.8	239.5	276.1	260.6	219.5	255.5	435.9	462.3	408.2	462.3
Ll. prom. Mes	122.8	204.7	238.5	257.1	198.0	219.5	149.2	152.1	192.9	395.6	271.4	284.1	2686.0
Ll. mes mín	36.3	54.1	114.3	199.4	164.3	131.8	30.5	92.5	77.5	315.2	65.5	160.0	1441.4
Días con lluvia	39	53	66	71	71	66	62	65	56	74	53	37	713
Días sin lluvia	54	31	27	19	22	24	31	28	34	19	12	25	326
Total días período 2009-2011													1039

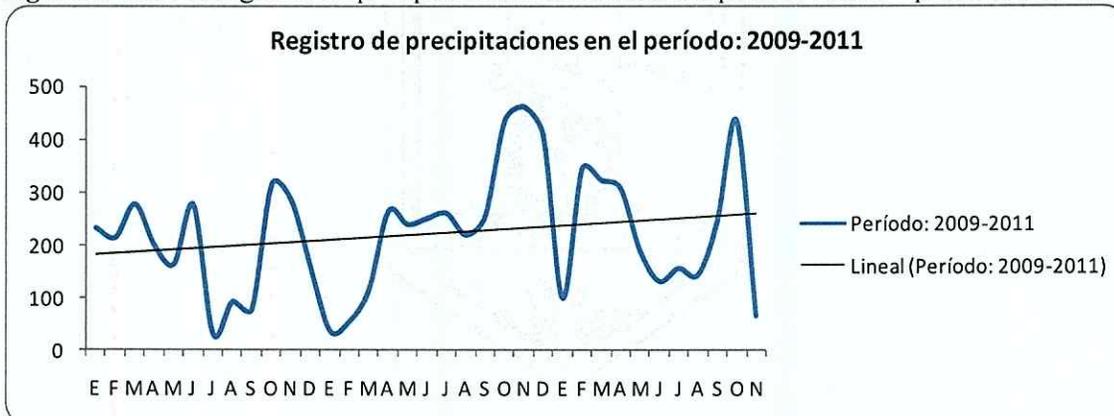
**Tabla 19.** Porcentaje de precipitación períodos de lluvias en Manizales período 2009-2011. Estaciones Hospital de Caldas y El Carmen

Estación	Hospital de Caldas		El Carmen	
	MAM	SON	MAM	SON
2009	28%	33%	28%	29%
2010	22%	38%	21%	38%
2011	36%	28%	34%	31%
Multianual	27%	32%	28%	33%

También se puede apreciar que en ambas estaciones se presentó en los 3 años, una tendencia ascendente en los registros de precipitación (Ver Figuras 1 y 2), esto ha estado asociado al Fenómeno ENOS en su fase fría (La Niña), que se mantuvo presente entre agosto de 2010 a junio de 2011 y que en su momento, empezaba una nueva fase, según reportes del IRI (The International Research Institute for Climate and Society) que se prolongaría hasta el mes de marzo de 2012.



**Figura 1.** Serie de registros de precipitación en la estación Hospital de Caldas – período 2009-2011



**Figura 2.** Serie de registros de precipitación en la estación El Carmen – período 2009-2011

Para noviembre 5, los registros del A25 alcanzaron los máximos del mes con valores de 357 mm y 397.3 mm en las estaciones Hospital de Caldas y El Carmen respectivamente.

Estas condiciones han detonado un sinnúmero de deslizamientos de grandes proporciones en varios sectores de la ciudad y además, en algunos episodios intensos aislados se han generado varias avalanchas y empalizadas en afluentes importantes, sobre todo en el sector oriental de la ciudad, como es el caso de la quebrada El Perro (octubre de 2010) y quebrada Manizales (marzo y abril de 2011), dejando grandes daños en la red vial en la vía a Bogotá y afectación a infraestructura de servicios públicos.

La tragedia que enlutó a varias familias de Manizales por los hechos registrados en el barrio Cervantes no fueron una consecuencia aislada, el factor detonante de este deslizamiento está asociado a los índices acumulados de lluvia hasta la fecha del acontecimiento y a la intensidad de la lluvia de la noche anterior (noviembre 04 de 2011) que registró los mayores valores hacia el sector occidental de Manizales con 64 mm en la estación El Carmen y 66.3 mm en la estación Ingeominas; aunque lo acontecido sería tema de investigación por parte de organismos de los control.

También se debía tener en cuenta que el último evento de El fenómeno de La Niña entre los años 2010-2011, no había dado tregua y muchos de los estragos que generó esa oleada de lluvias estaban latentes en algunos sectores de la ciudad, comprometiendo líneas vitales de servicios públicos como agua potable, además de restricciones en vías de acceso a la capital caldense, situación que agravaba el estado de la emergencia en noviembre de 2011.

Como conclusión final, en la ciudad de Manizales convergen una serie de factores y fenómenos que la convierten en un laboratorio de Gestión del Riesgo, en donde la academia está comprometida a investigar, desarrollar y brindar herramientas que sirvan como base para lograr un mejor ordenamiento del territorio, de la mano con los entes públicos y privados, sin dejar de lado la importante labor de monitorear y optimizar los Sistemas de Alerta Temprana, que con una buena Gestión del Riesgo, permitan brindarle bienestar y mejor calidad de vida a la comunidad en general.

Anexo preparado por:

JOHN ALEXANDER PACHÓN GÓMEZ

Operador Red de Estaciones Hidrometeorológicas de Manizales

Instituto de Estudios Ambientales-IDEA

Universidad Nacional de Colombia sede Manizales

Manizales, Abril de 2017