

LA INUNDACIÓN ES REAL

BOLETÍN LA PREVENCIÓN ES DE TODOS

Vol.1 N°1 2021 Frecuencia Anual ISSN : 2805-7228



Fotografía Inundación del Río Arauca mayo de 2015. UNGRD



**El futuro
es de todos**

**Gobierno
de Colombia**

Iván Duque Márquez
Presidente de la República

Eduardo José González Angulo
Director General
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres - UNGRD

Gerardo Jaramillo Montenegro
Subdirector General

Fernando Carvajal Calderón
Secretario General

Lina Dorado González
Subdirectora para el Conocimiento del Riesgo

Elaborado por
Miguel Ángel Vanegas Ramos
Subdirección para el Conocimiento de Riesgo

Corrección de Estilo
Carolina Giraldo González
Subdirección General UNGRD

Diseño y diagramación
Jonatan Reyes Garzón
Oficina Asesora de Comunicaciones UNGRD

Periodicidad

Anual

ISSN : 2805-7228

©Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Bogotá - octubre 2021

Tabla de contenido

1. ¿QUÉ ES UNA INUNDACIÓN?	4
2. TIPOS Y CAUSAS DE LAS INUNDACIONES	4
2.1. INUNDACIÓN FLUVIAL	5
2.2. INUNDACIÓN PLUVIAL	5
2.3. INUNDACIÓN COSTERA	5
2.4. INUNDACIÓN AGUA SUBTERRÁNEA	5
2.5. FALLA DE SISTEMAS ARTIFICIALES	6
2.6. CRECIENTES SÚBITAS.....	6
3. AMENAZA POR INUNDACIÓN EN COLOMBIA	6
4. ZONAS Y POBLACIÓN EXPUESTA EN COLOMBIA	8
4.1. RIESGO POR INUNDACIONES EN COLOMBIA	8
5. IMPACTO DE LAS INUNDACIONES EN COLOMBIA	9
6. DETECCIÓN Y ALERTA DE INUNDACIONES EN COLOMBIA	12
6.1. NIVELES DE ALERTAS A ESCALA NACIONAL DEL FENÓMENO	13
7. QUÉ HACER EN CASO DE UNA INUNDACIÓN	13
7.1. PREPÁRESE	13
7.2. ACTÚE	14
7.3. RECUPÉRESE	14
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

1. ¿QUÉ ES UNA INUNDACIÓN?

Una inundación es un desbordamiento de agua sobre áreas que generalmente se encuentran secas. Las inundaciones son fenómenos naturales, pero se convierten en un motivo de grave preocupación cuando afectan a la población. A nivel mundial, las inundaciones son los eventos naturales destructivos más frecuentes, que afectan tanto a los asentamientos rurales como a los urbanos. La urbanización se ha convertido en la característica del crecimiento demográfico mundial, con el aumento de la población en ciudades, particularmente en los países en desarrollo. (Jha, Bloch, & Lamond, 2012)

Como resultado, las inundaciones están afectando, y devastando más áreas urbanas, donde el desarrollo no planificado en las llanuras aluviales, las infraestructuras de drenaje envejecidas, el aumento del pavimento y otras superficies impermeables y la falta de actividades de reducción del riesgo de inundación contribuyen a los impactos experimentados. Estos problemas se ven agravados por los efectos de un clima cambiante. (Jha et al., 2012)



Figura 1 -1: Inundación por rompimiento de dique sobre el río Cauca (Universidad Nacional de Colombia - UNAL, 2017). Fuente: UNGRD

2. TIPOS Y CAUSAS DE LAS INUNDACIONES

Las inundaciones generalmente resultan de una combinación de extremos meteorológicos e hidrológicos, como precipitaciones y flujos extremos. Sin embargo, también pueden ocurrir como resultado de actividades humanas: las inundaciones de propiedades y tierras pueden ser el resultado de un crecimiento y desarrollo no planificado en las llanuras de inundación, o por la ruptura de una presa o la falla de un dique. (Jha et al., 2012)

En muchas regiones del mundo, las personas que se trasladan de las zonas rurales a las ciudades, o dentro de las ciudades, a menudo se instalan en áreas que están muy expuestas a las inundaciones. La falta de mecanismos de defensa contra inundaciones puede hacerlos altamente vulnerables. Los cambios en el uso del suelo también pueden aumentar el riesgo de inundaciones: el desarrollo urbano que reduce la permeabilidad de los suelos aumenta el volumen de agua superficial. En muchos casos, esto sobrecarga los sistemas de drenaje que no fueron diseñados para hacer frente a este aumento de volumen de agua. (Jha et al., 2012)

Los tipos de inundaciones varían en una combinación de fuentes, causas e impactos. En base a tales combinaciones, las inundaciones pueden clasificarse generalmente en 1. inundaciones fluviales, 2. inundaciones pluviales, 3. inundaciones costeras, 4. inundaciones de aguas subterráneas y 5. la falla de los sistemas artificiales. Con base en la velocidad de inicio de las inundaciones, las inundaciones se clasifican como inundaciones lentas o crecientes súbitas. (Jha et al., 2012)

2.1 INUNDACIÓN FLUVIAL

Las inundaciones fluviales ocurren cuando el volumen de agua superficial excede la capacidad de los canales naturales o artificiales para transportar el flujo. El exceso de agua desborda las orillas del curso de agua y se desborda en áreas adyacentes. (Jha et al., 2012)

2.2 INUNDACIÓN PLUVIAL

Las inundaciones pluviales son causadas por la lluvia que no se infiltra en el suelo y fluye sobre la superficie o a través de áreas urbanas antes de que llegue a los sistemas de drenaje o cursos de agua. (Jha et al., 2012)

2.3 INUNDACIÓN COSTERA

Las inundaciones costeras surgen de la incursión del océano o del agua de mar. Se diferencian de las mareas altas cíclicas en que resultan de un aumento relativo inesperado en el nivel del mar causado por tormentas o un tsunami. (Jha et al., 2012)

2.4 INUNDACIÓN AGUA SUBTERRÁNEA

Los niveles de agua bajo el suelo aumentan durante la temporada de lluvias y vuelven a caer durante la temporada seca. La inundación de agua subterránea ocurre cuando el nivel freático del acuífero subyacente en una zona particular aumenta hasta que alcanza el nivel de la superficie. (Jha et al., 2012)



Figura 2 - 1: Inundación fluvial en Puerto Carreño (Vichada) agosto de 2018. Fuente: UNGRD



Figura 2 - 2: Inundación pluvial en Arroyo de la Calle 76 Barranquilla (Atlántico) (El Heraldo, 2014).



Figura 2 - 3: Inundación costera en Cartagena (Bolívar) (El Universal, 2017).



Figura 2 - 4: Inundación agua subterránea (Geological Survey Ireland, 2020).

2.5 FALLA DE SISTEMAS ARTIFICIALES

Los sistemas artificiales que contienen agua tienen el potencial de fallar, y el escape resultante del agua puede causar inundaciones. Ejemplos de esto incluyen tuberías de drenaje, así como fallas en los sistemas de bombeo, presas o diques. (Jha et al., 2012)

2.6 CRECIENTES SÚBITAS

El poder destructivo de este tipo de inundación es potencialmente mayor y cobra el mayor número de vidas cuando se presentan, responden rápidamente a la ocurrencia de fuertes precipitaciones en las partes altas de las cuencas, los incrementos de nivel son del orden de metros en pocas horas, y el tiempo de permanencia de estas inundaciones en las zonas afectadas son igualmente de horas o pocos días, estas se presentan en todas las cuencas de alta pendiente de la región Andina principalmente. (IDEAM, 2020a)



Figura 2 - 5: Encharcamientos por falla en el sistema de drenaje, Bogotá (Semana, 2019).



Figura 2 - 6: Creciente súbita en Ciudad Bolívar (Antioquia) (El Tiempo, 2018).

3. AMENAZA POR INUNDACIÓN EN COLOMBIA

En una escala nacional se pueden identificar de manera teórica zonas que por sus características físicas y geomorfológicas son potencialmente inundables y no están en función de periodo hidrológico determinado. (IDEAM, 2019)

Una Zona Potencialmente Inundable (ZPI) es aquel terreno o espacio donde se puede acumular y generar una lámina de agua como resultado del desborde de un cuerpo de agua o producto de lluvias localizadas. En el país se identificaron 190.935 km² que tienen condiciones favorables a la inundación (Figura 3 1). El área hidrográfica¹ con mayor superficie con potencial inundable es la Orinoquía, puesto que estas zonas abarcan el 31 % del área total. En la Tabla 3 1, se muestra la distribución de las áreas entre cuerpos de agua, ZPI y zonas no inundables. (IDEAM, 2019)

1. El Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) realiza el Estudio Nacional del Agua (ENA) cada cuatro años; allí realiza los análisis espaciales considerando todo el territorio de Colombia en niveles de zonificación hidrográfica así: cinco áreas hidrográficas, 41 zonas hidrográficas y 316 subzonas hidrográficas

Área hidrográfica	Zona hidrográfica	Cuerpos de agua (km²)	ZPI (km²)	Zonas no inundables (km²)	Área hidrográfica	Zona hidrográfica	Cuerpos de agua (km²)	ZPI (km²)	Zonas no inundables (km²)
▶ Amazonas	Amazonas - Directos	224	572	2 474	▶ Orinoco	Apure	1	2	262
	Apaporis	609	6 623	46 277		Arauca	366	1 670	9 344
	Caguán	311	2 245	18 668		Casanare	633	14 725	8 895
	Caquetá	1 904	10 620	87 444		Guaviare	1 765	18 311	64 494
	Guanía	216	1 206	29 861		Inirida	652	6 368	46 775
	Napo	-	1	455		Meta	2 630	37 367	43 020
	Putumayo	1 172	7 348	49 407		Orinoco Directos	718	15 048	27 957
	Vaupés	370	2 869	34 455		Tomo	252	6 105	13 938
Yarí	288	2 696	33 675	Vichada	456	7 940	17 816		
▶ Magdalena Cauca	Alto Magdalena	613	911	43 004	▶ Pacífico	Baudó - Directos Pacífico	152	777	5 035
	Bajo Magdalena	3 680	4 809	20 751		Mira	118	841	4 907
	Bajo Magdalena-Cauca -San Jorge	2 780	7 986	14 735		Pacífico - Directos	85	552	3 616
	Cauca	496	1 548	39 353		Patía	453	3 773	19 777
	Cesar	811	1 925	20 192	San Juan	395	2 218	13 773	
	Medio Magdalena	2 010	5 551	52 137	Tapaje - Dagua - Directos	447	2 998	17 398	
	Nechí	195	817	13 600	Atrato - Darién	1 018	8 877	27 923	
	Saldaña	122	10	9 832	Caribe - Guajira	172	573	20 675	
Sogamoso	238	462	22 550	▶ Caribe	Caribe - Litoral	159	2 507	10 310	
▶ Caribe	Islas del Caribe	-	2		75	Catatumbo	139	463	15 871
						Sinú	459	1 622	12 021

Tabla 3 - 1: Zonas potencialmente inundables por zona hidrográfica (IDEAM, 2019).

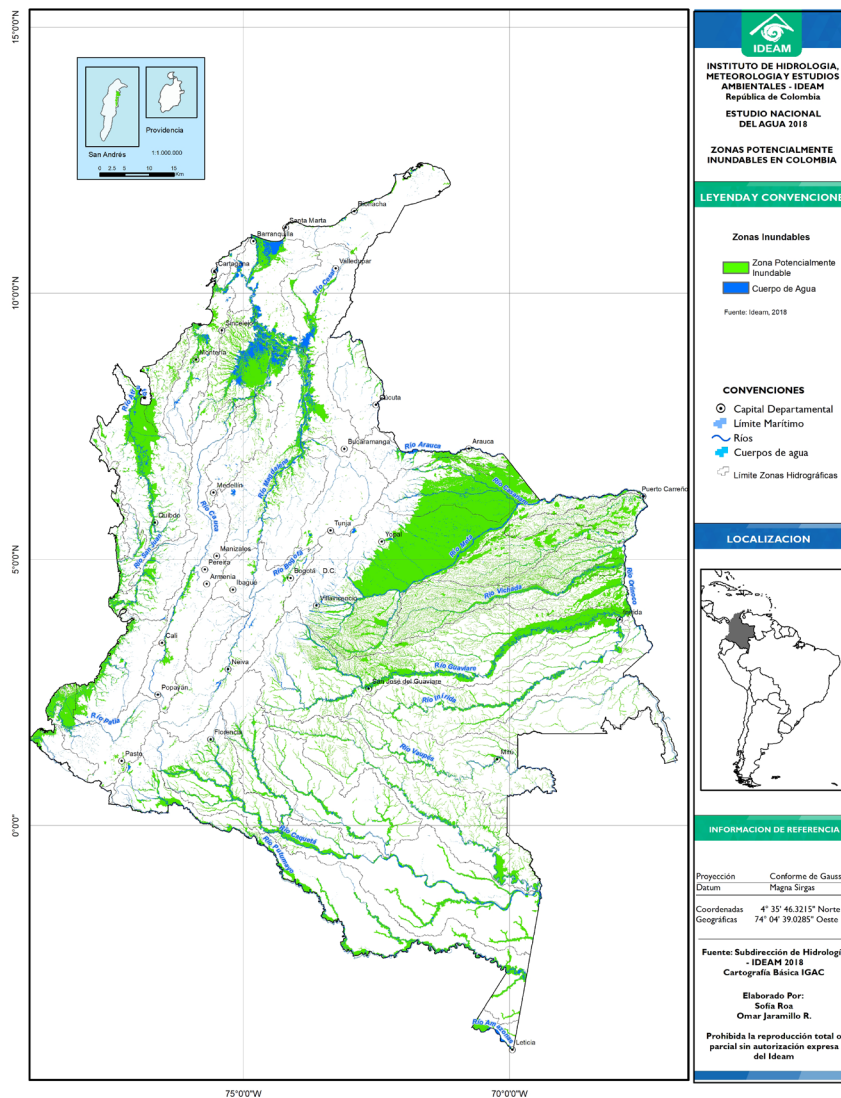


Figura 3 - 1: Zonas potencialmente inundables en Colombia (IDEAM, 2019).

4. ZONAS Y POBLACIÓN EXPUESTA EN COLOMBIA

A nivel departamental, en la Figura 4 1 se puede observar que Casanare y Arauca cuentan con extensas ZPI de 79,7 % y 51,9 %, respectivamente, respecto al área total del departamento. El complejo cenagoso de La Mojana es la zona comprendida entre los ríos Cauca, San Jorge y Magdalena—Brazo de Loba. Esta corresponde a una de las zonas inundables más extensas del país, lo cual se ve reflejado en los departamentos de Sucre (42,7 %), Bolívar (19,7 %) y Córdoba (15,1 %), respecto al total del área del departamento como se observa en la Figura 4 1. Este sistema presta una gran variedad de servicios ecosistémicos de regulación, provisión y ha sufrido importantes transformaciones derivadas del aprovechamiento de los recursos (IDEAM, 2019).

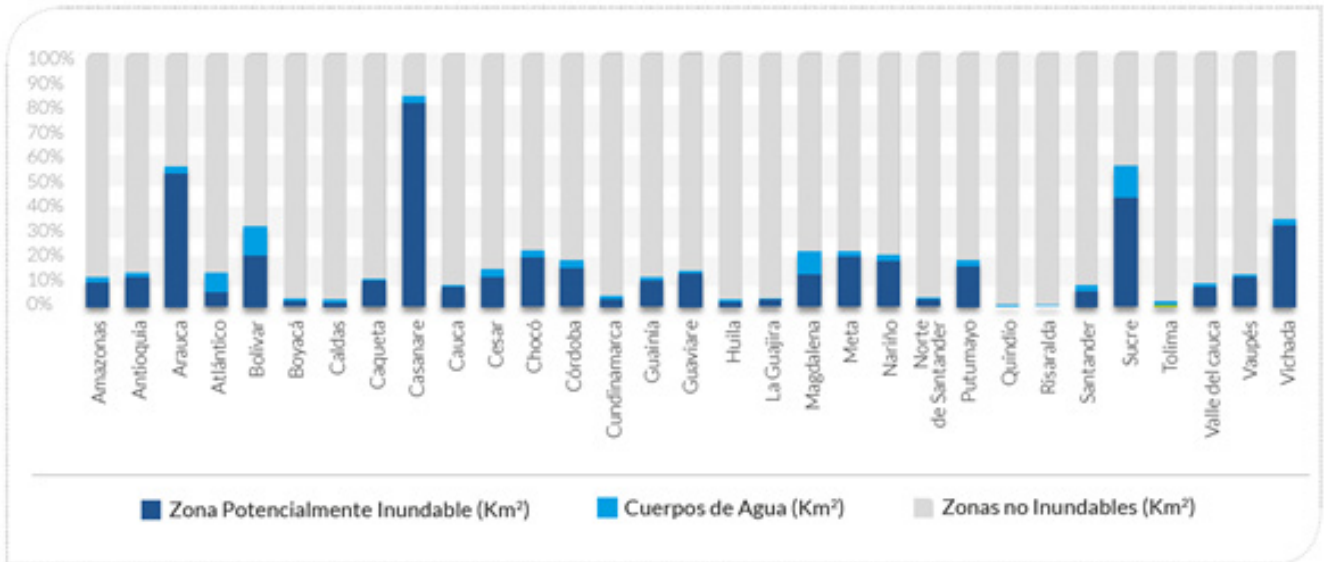


Figura 4 - 1: Zona potencialmente inundable por departamento (IDEAM, 2019).

4.1 RIESGO POR INUNDACIONES EN COLOMBIA

En 2018, la UNGRD publicó el “Atlas de Riesgo de Colombia: revelando los desastres latentes”, en el cual se dan a conocer estudios y avances con relación a las diferentes amenazas que pueden afectar al país, así como resultados de evaluaciones probabilistas de riesgo a nivel departamental y municipal asociadas a sismos, inundaciones, tsunamis y ciclones tropicales. Esta herramienta permite dar una mirada nacional del riesgo en el país, así como identificar los municipios y/o departamentos donde se requiere desarrollar estudios con mayor detalle.

La Figura 4 2 presenta la distribución porcentual del valor expuesto por departamento, donde se encuentra que Bogotá y Antioquia representan más del 40% del valor expuesto total del país. De igual manera, la Figura 4 3 presenta la distribución porcentual de la pérdida anual esperada total del país por inundación. Se observa que los departamentos con mayores pérdidas anuales esperadas por inundación corresponden a Antioquia, Bolívar, Santander, Magdalena y Boyacá.

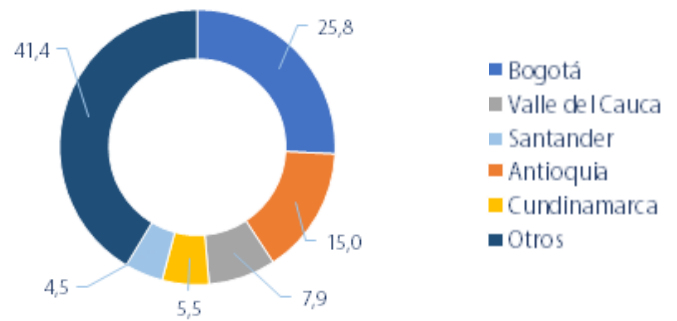


Figura 4 - 2. Distribución porcentual del valor expuesto total del país.

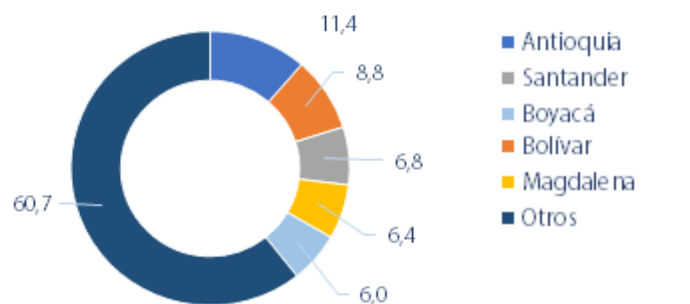


Figura 4 - 3. Distribución porcentual de la pérdida anual esperada por inundación del país.

La Figura 4 4 presenta la distribución de las pérdidas anuales esperadas por departamento, mientras que la Figura 4 5 presenta la distribución de las pérdidas anuales esperadas relativas al valor expuesto de cada departamento. Se puede observar que las mayores pérdidas anuales esperadas se concentran en Antioquia y Bolívar debido a los niveles de exposición de estos departamentos, pero en términos relativos, se encuentra que los departamentos críticos corresponden a Vichada, Guainía y Vaupés.

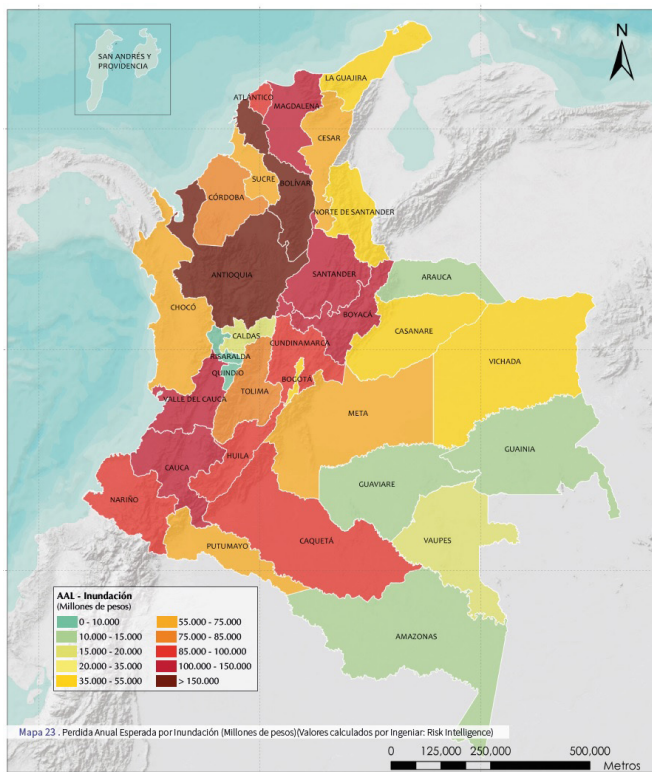


Figura 4 - 4. Pérdida anual esperada por inundación (Absoluta).

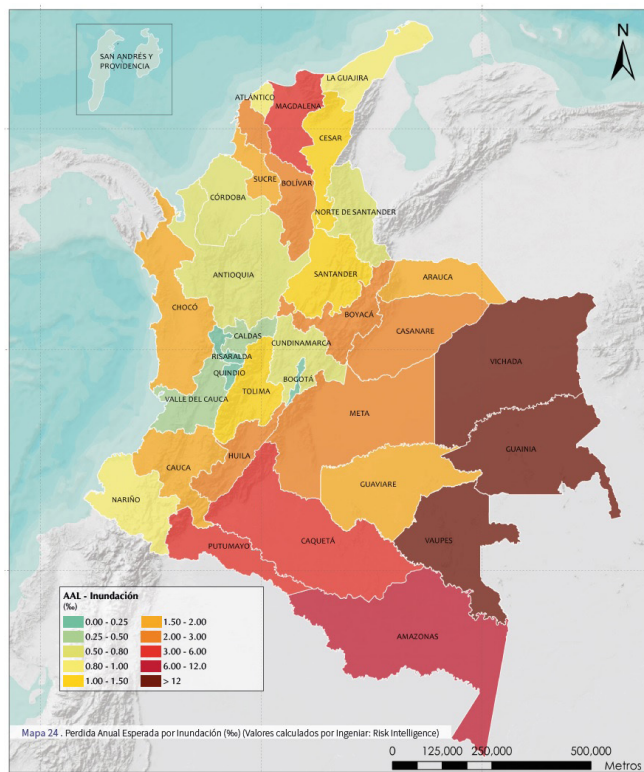


Figura 4 - 5. Pérdida anual esperada por inundación (Relativa).

El "Atlas de riesgo de Colombia: revelando los desastres latentes" puede ser consultado en el enlace <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/27179>

5. IMPACTO DE LAS INUNDACIONES EN COLOMBIA

De acuerdo con el consolidado de atención de emergencias de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD, 2020) y el Inventario histórico nacional de desastres (Corporación OSSO, 2019- 2020) entre el 15 de noviembre 1914 y el 31 de diciembre de 2019 se han presentado 67.789 eventos en Colombia de los cuales 20.085 han sido inundaciones, lo que equivale al 30% del total siendo el fenómeno con el mayor número de eventos registrados. Cerca de la tercera parte de los eventos de inundación registrados se concentran en cinco departamentos: Valle del Cauca, Antioquia, Cundinamarca, Santander y Bolívar con 1.662, 1.539, 1.243, 1.175 y 1.124 eventos respectivamente (Ver Figura 5 1).

NÚMERO DE EVENTOS DE INUNDACIÓN POR DEPARTAMENTO

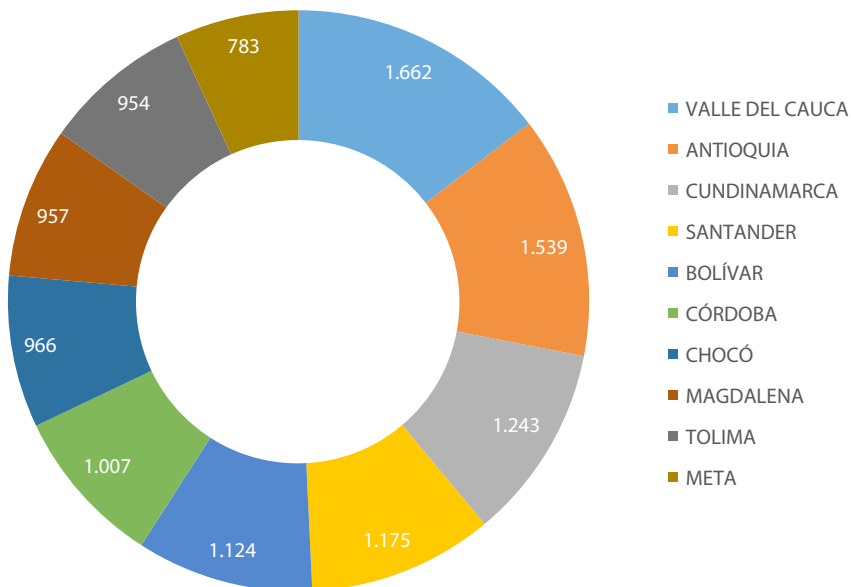


Figura 5 - 1: UNGRD

El número total de personas que han sido damnificadas por inundaciones en Colombia es de 19.625.681 donde el 36% se concentran en los departamentos de Bolívar, Chocó y Magdalena con 2.847.370, 2.438.729 y 1.771.472 personas damnificadas respectivamente (Ver Figura 5 2).

NÚMERO DE PERSONAS AFECTADAS POR EVENTO DE INUNDACIÓN POR DEPARTAMENTO

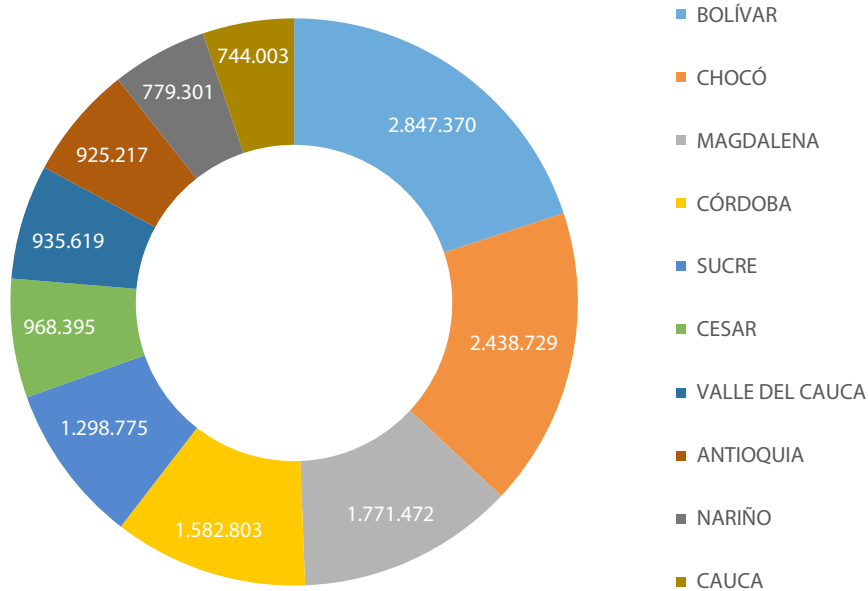


Figura 5 2: UNGRD

El número total de personas fallecidas por eventos de inundación en Colombia es de 2.153 donde el 36% se han presentado en los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Nariño y Chocó con 300, 176, 166 y 142 personas fallecidas respectivamente (Ver Figura 5 3).

NÚMERO DE PERSONAS FALLECIDAS POR EVENTOS DE INUNDACIÓN POR DEPARTAMENTO

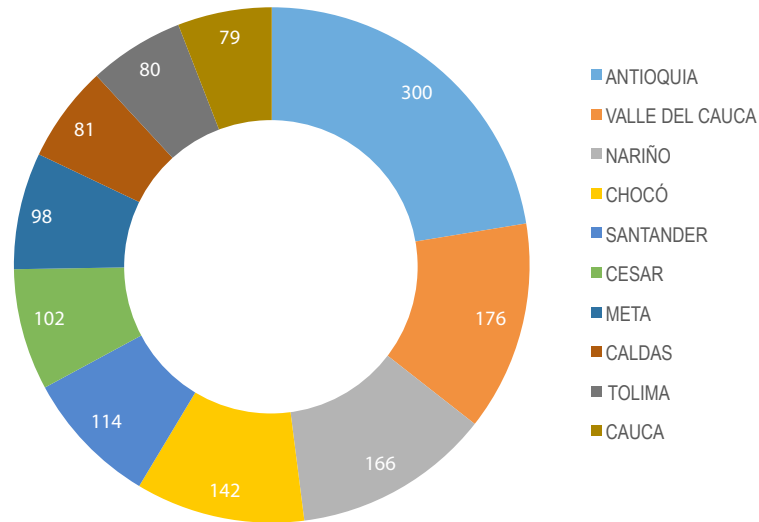


Figura 5 - 3: UNGRD

Finalmente se han afectado 996.058 viviendas por eventos de inundación en Colombia donde el 35% se concentran en los departamentos de Chocó, Magdalena, Bolívar y Córdoba con 110.128, 89.610, 79.210 y 72.818 viviendas averiadas respectivamente (Ver Figura 5 4).

NÚMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS POR EVENTOS DE INUNDACIÓN POR DEPARTAMENTO

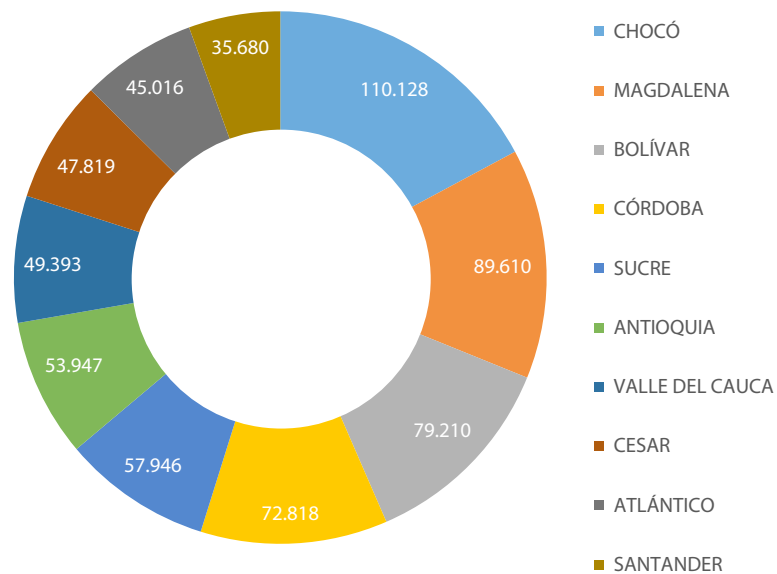


Figura 5 - 4: UNGRD

6. DETECCIÓN Y ALERTA DE INUNDACIONES EN COLOMBIA

El IDEAM ha venido avanzando en la modernización del Sistema de Alertas Tempranas (SATs) por inundación mediante la implementación de un Sistema Operacional de Pronóstico Hidrológico para Colombia (Plataforma FEWS-Colombia), la cual está basada en el software Delf-FEWS desarrollado por Deltares (Instituto de Investigación Holandés) y donada al IDEAM como parte de una cooperación internacional entre los Países Bajos y Colombia (IDEAM, 2020c).

Mediante esta plataforma, el IDEAM gestiona los procesos de pronóstico hidrológico (modelación hidrológica, hidráulica y estadística) e integra los datos de series de tiempo de diferentes fuentes y formatos provenientes del IDEAM y las Corporaciones Autónomas Regionales del Valle del Cauca (CVC) y la de Cundinamarca (CAR) (IDEAM, 2020c).

La articulación de estos procesos bajo una misma plataforma ha simplificado las labores operativas en torno al pronóstico hidrológico y la emisión de alertas tempranas. Desde el 2014 a la fecha se han acoplado alrededor de 20 modelos entre hidráulicos, hidrológicos y estadísticos. Estos modelos proveen el pronóstico hidrológico en más de 90 de puntos de monitoreo del IDEAM, CAR y CVC con un horizonte de pronóstico de tres días. Estos modelos generan pronóstico para los cauces principales de los ríos Magdalena, Cauca, Meta, San Jorge, Lebrija, La Vieja, ente otros (IDEAM, 2020c).

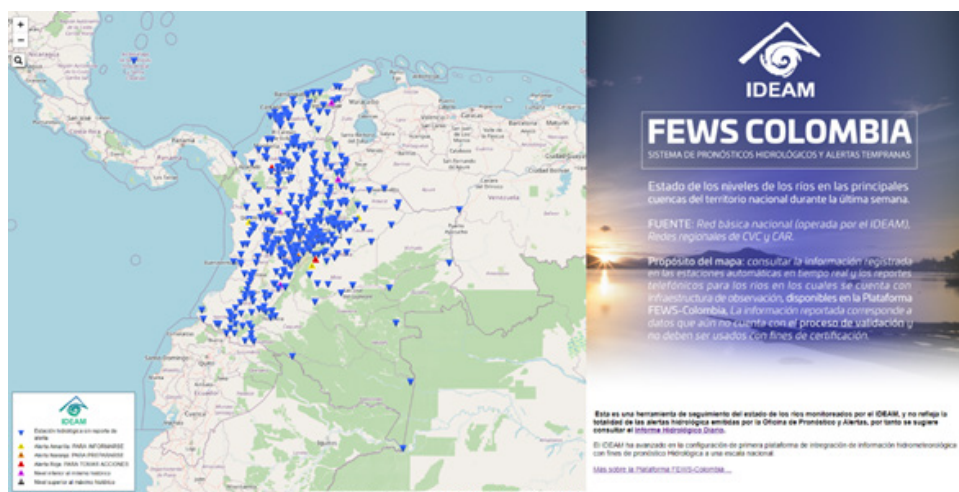


Figura 6 - 1: Visor de alertas hidrológicas FEWS (IDEAM, 2020d).

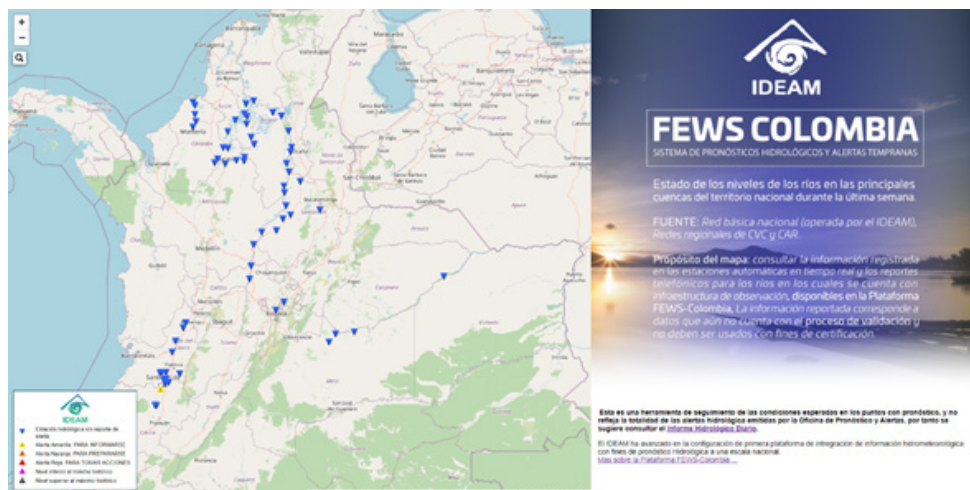


Figura 6 - 2: Visor de pronóstico hidrológico FEWS (IDEAM, 2020e)

6.1 NIVELES DE ALERTAS A ESCALA NACIONAL DEL FENÓMENO

En general, el seguimiento que hace el IDEAM del comportamiento hidrológico en los principales ríos del país se realiza con la información horaria en tiempo real que se recibe de las estaciones automáticas, complementadas con más de 40 estaciones hidrológicas que transmiten en las primeras horas cada mañana, los 365 días del año (IDEAM, 2020b). Con esta información se generan los Boletines Hidrológicos Diarios donde se establecen de acuerdo con las condiciones de los ríos los siguientes niveles de alerta.



Alerta **Roja**

Para tomar acción: Advierte a los sistemas de prevención y atención de desastres sobre la amenaza que puede ocasionar un fenómeno con efectos adversos sobre la población, el cual requiere la atención inmediata por parte de la población y de los cuerpos de atención y socorro. Se emite una alerta sólo cuando la identificación de un evento extraordinario indique la probabilidad de amenaza inminente y cuando la gravedad del fenómeno implique la movilización de personas y equipos, interrumpiendo el normal desarrollo de sus actividades cotidianas.



Alerta **Naranja**

Para prepararse: Indica la presencia de un fenómeno. No implica amenaza inmediata y como tanto es catalogado como un mensaje para informarse y prepararse. El aviso implica vigilancia continua ya que las condiciones son propias para el desarrollo de un fenómeno, sin que se requiera permanecer alerta.



Alerta **Amarilla**

Para informarse: Es un mensaje oficial por el cual se difunde información. Por lo regular se refiere a eventos observados o registrados y puede contener algunos elementos de pronóstico a manera de orientación. Por sus características pretéritas y futuras difiere del aviso y de la alerta, y por lo general no está encaminado a alertar sino a informar.

Condiciones normales: La información que se suministra se encuentra dentro de los rangos normales.

Figura 6 - 3: Niveles de alerta de los Boletines Hidrológicos Diarios (IDEAM, 2020b).

7. QUÉ HACER EN CASO DE UNA INUNDACIÓN

7.1 PREPÁRESE

- Elabore e implemente planes familiares, comunitarios e institucionales de emergencia, articulados con los sistemas de alerta y la estrategia municipal de respuesta a emergencias.
- Todos en la familia y comunidad deben saber cómo actuar, cómo cortar el suministro de gas, luz y agua. Asigne responsabilidades a cada miembro del grupo.
- Conozca los sistemas de alerta disponibles en su zona, cómo funcionan y aprenda a reconocer las señales de alerta y cómo actuar frente a ellas.
- Disponga de un maletín de emergencias que contenga como mínimo linterna con pilas, pito, radio portátil, ropa de abrigo, agua embotellada o potable, alimentos enlatados o no perecederos, copia de documentos de identificación y documentos importantes (escrituras, tarjetas de propiedad, títulos valores, etc.)

- Organice y participe en simulacros de evacuación que permitan validar los mecanismos de alerta y alarma, las rutas de evacuación y los puntos de encuentro identificados en los planes de emergencia.
- Identifique la población vulnerable como niños, adultos mayores, personas en condición de discapacidad y mujeres en avanzado estado de embarazo que requieran ayuda en caso de emergencia, y delegue funciones de ayuda mutua en la comunidad.
- No compre, alquile o construya en zonas propensas a inundaciones.
- Infórmese con las autoridades locales acerca de las acciones de gestión del riesgo por inundación adelantadas en su zona.
- Vigile que los sumideros, canales, caños y otros sistemas de drenaje se encuentren libres y sin obstáculos que impidan su correcto funcionamiento. Informe a las entidades correspondientes si observa obstrucción o taponamiento.
- Durante las temporadas de lluvias, infórmese sobre la ocurrencia de fuertes lluvias o tormentas, escuche las noticias con atención.
- Investigue si su propiedad está en una zona de posibles inundaciones o si se ha inundado con anterioridad. Si está ubicado en un lugar de alto riesgo esté preparado para evacuar.

7.2 ACTÚE

Si está dentro de su casa:

- Permanezca atento a la radio y la televisión para estar informado y atienda las indicaciones y recomendaciones de las autoridades y organismos de socorro.
- Corte la luz, agua y gas y evacue su hogar si la situación así lo amerita o las autoridades así lo indican.
- Si observa cambios repentinos en el nivel de un río o quebrada (descenso o aumento rápido), evacúe de inmediato con su familia hacia zonas altas.
- Atienda las órdenes de evacuación que indiquen las autoridades.

Si está fuera de su casa:

- No cruce ríos, zonas inundadas o puentes donde el nivel de las aguas se acerque al borde del mismo, ya que sus bases pueden estar debilitadas.
- Tenga precaución al caminar pues las tapas del sistema de alcantarillado de agua pueden desprenderse debido a la presión.
- No se acerque a cables ni postes de luz.
- Ayude a evacuar niños, niñas, personas con discapacidad, mujeres embarazadas y adultos mayores.
- Por ningún motivo ingrese a las zonas afectadas, aléjese de lugares donde puedan producirse derrumbes.
- Suba a un lugar alto y permanezca allí.

7.3 RECUPÉRESE

- Ingrese a su hogar solo con la aprobación de las autoridades pertinentes.
- Evalúe las condiciones de seguridad a su alrededor y reporte los daños estructurales, zonas energizadas o con riesgo de sustancias químicas peligrosas.
- No se acerque si sospecha que hay riesgo de que se derrumbe.
- Espere que el agua baje para realizar la limpieza; no manipule artefactos eléctricos.
- Desinfecte los muebles y demás objetos, pudieron contaminarse con aguas residuales o basura arrastrada por la inundación.
- Asegúrese de disponer escombros, residuos vegetales y demás residuos arrastrados por la inundación, en un lugar adecuado. No permitan que se obstruyan sumideros, canales, caños y demás sistemas de drenaje con basuras.
- No consuma alimentos que hayan tenido contacto con el agua de la inundación.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Corporación OSSO. (2020). Inventario histórico nacional de desastres. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <https://online.desinventar.org/>
- El Heraldó. (2014). Barranquilla libra una batalla contra sus arroyos. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <https://www.elheraldo.co/local/barranquilla-libra-una-batalla-contra-sus-arroyos-175897>
- El Tiempo. (2018). Un muerto y dos desaparecidos, tras creciente de río en Antioquia. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/tres-personas-desaparecidas-por-creciente-de-rio-en-ciudad-bolivar-271166>
- El Universal. (2017). Solución a inundaciones: ahora o nunca. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/solucion-inundaciones-ahora-o-nunca-246328-PWEU355864>
- Geological Survey Ireland. (2020). What is groundwater flooding. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <https://www.gsi.ie/en-ie/programmes-and-projects/groundwater/projects/gwflood/Pages/What-is-groundwater-flooding.aspx>
- IDEAM. (2019). Estudio Nacional del Agua 2018.
- IDEAM. (2020a). Amenazas Inundación. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <http://www.ideam.gov.co/web/agua/amenazas-inundacion>
- IDEAM. (2020b). Boletín Hidrológico Diario. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <http://www.pronosticosyalertas.gov.co/web/pronosticos-y-alertas/boletin-hidrologico-diario>
- IDEAM. (2020c). FEWS COLOMBIA. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <http://www.ideam.gov.co/web/agua/fews>
- IDEAM. (2020d). Visor de Alertas Hidrológicas FEWS. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <http://fews.ideam.gov.co/colombia/MapaEstacionesColombiaEstado.html>
- IDEAM. (2020e). Visor de Pronóstico Hidrológico FEWS. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <http://fews.ideam.gov.co/colombia/MapaEstacionesColombiaPronostico.html>
- Jha, A. K., Bloch, R., & Lamond, J. (2012). Cities and Flooding A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century. En The World Bank.
- Semana. (2019). Bogotá, como en Venecia tras torrencial aguacero. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/inundaciones-por-fuerte-aguacero-en-bogota-y-usaquen/48046>
- UNGRD. (2020). Consolidado Anual de Emergencias. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Consolidado-Atencion-de-Emergencias.aspx>
- Universidad Nacional de Colombia - UNAL. (2017). Inundaciones en La Mojana se evitarían con sistema ancestral. Recuperado 7 de mayo de 2020, de <https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/inundaciones-en-la-mojana-se-evitarian-con-sistema-ancestral.html>

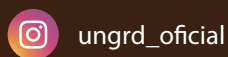


LA PREVENCIÓN ES DE **TODOS**

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
Av. Calle 26 No. 92-32, Edificio Gold 4 - piso 2
Línea gratuita de atención: 01 8000 11 32 00
PBX: (57 1) 5529696
Bogotá D.C. - Colombia
www.gestiondelriesgo.gov.co



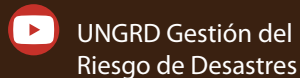
@UNGRD



ungrd_oficial



@GestionUNGRD



UNGRD Gestión del
Riesgo de Desastres