

# **CARACTERIZACIÓN DEL EVENTO DE VENDAVAL-GRANIZADA DEL DÍA 21 DE FEBRERO DE 2019 EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA.**

**Elaborado por:**

MSc. Cristian Camilo Fernández Lopera.



**Subdirección para el Conocimiento del Riesgo.**

**Dirección de Gestión del Riesgo de Pereira**

2019

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>1. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Caracterización física del vendaval: .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Daños y Pérdidas .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Atención y Recuperación .....</b>	<b>9</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>6. Bibliografía.....</b>	<b>12</b>

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Anomalías en la temperatura superficial del mar (tsm). Anomalías en la Temperatura Superficial del Mar (TSM) monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. Los valores ubicados en el eje Y representan las magnitudes de las anomalías en o C. Fuente: *Climate Prediction Center-NOAA*. ..... 2
- Figura 2. Comportamiento de las variables de temperatura (°C), presión atmosférica (hPa) y velocidad del viento (k/h), registradas en la estación El Lago el 21 de febrero de 2019, en el municipio de Pereira. Fuente: a partir de REDH. .... 3
- Figura 3.comportamiento de las variables de la estación La Curva: temperatura (°C) y precipitación (mm) durante el vendaval del 21 de febrero de 2019. .... 4
- Figure 4. Proyectil de hielo de 3 cm producto de la granizada ocurrida el 21 de febrero. Fuente: Javier Gallego..... 5
- Figura 5. Registros históricos de eventos municipio de Pereira entre los años 1998 - 2018. Fuente: A partir de DesInventar, 2019. .... 6
- Figura 6. Eventos históricos de vendavales ocurridos en entre el año 2007 y 2017 en el municipio de Pereira. Fuente: a partir de DesInventar 2019..... 6
- Figura 7. Localización de barrios que presentaron afectaciones durante el vendaval y granizada del día 21 de febrero de 2019 en el municipio de Pereira..... 7
- Figura 8. Viviendas con afectaciones. Fuente: El Diario del Otún (10 de marzo de 2019)..... 8
- Figura 9. Comunidades vulnerables de la comuna Oriente con afectaciones derivadas del vendaval del 21 de febrero de 2019. Fuente: DIGER Pereira. .... 9
- Figura 10. Entrega de ayudas para la atención y recuperación de la población afectada por el vendaval y granizada ocurrido el 21 de febrero de 2019. Fuente DIGER Pereira..... 10

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento no es una descripción técnica detallada de las características físicas de los fenómenos de vendaval, lluvia torrencial y granizada, acontecidas el 21 de febrero de 2019, sino que pretende realizar un registro general de acciones registradas y ejecutadas por el Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Pereira (SMGRD).

El jueves 21 de febrero de 2019 cerca de las 14:00 se presentó un fenómeno de vendaval y granizada que afectó alrededor de 500 viviendas y requirió de la movilización de personal operativo del SMGRD. El evento inició con descenso abrupto de la temperatura, fuertes vientos y precipitación de alta intensidad y corta duración. Debido a la intensidad del evento y a las características de los daños ocasionados, los fenómenos de vendaval y granizada se consideraron atípicos de acuerdo a los eventos sucedidos en el municipio de Pereira durante una temporada de menos lluvias. El presente evento no ocurre en condiciones negativas de anomalías El Niño, sino en condiciones neutras<sup>1</sup> con tendencia a un fenómeno El Niño en el primer trimestre de el año 2019 y durante la primera temporada de menos lluvias de la región Andina.

En este sentido, la Dirección de Gestión del Riesgo de Pereira (DIGER) considera relevante documentar y reflexionar brevemente sobre los mecanismos de presión del evento, las características físicas del fenómeno natural, los daños y pérdidas detonados por los fenómenos meteorológicos y la atención posterior a la ocurrencia del evento. Lo anterior con el objetivo de **generar conocimiento a cerca de los fenómenos de variabilidad climática, identificar zonas tanto de alta recurrencia como de alta vulnerabilidad y planificar la respuesta** a emergencias y desastres. Es de resaltar que la reducción significativa de exposición a los fenómenos meteorológicos en ciudades consolidadas como Pereira es imposible, sin embargo, conocer las características de los eventos y planificar la respuesta es determinante para el desarrollo sostenible del municipio.

---

<sup>1</sup> De acuerdo al Comunicado Nacional del Comité Técnico ERFEN del 13 de febrero de 2019.

## 2. CARACTERIZACIÓN FÍSICA DEL VENDAVAL:

Si bien el Índice Oceánico de El Niño (ONI por sus siglas en inglés) indicó para el mes de febrero condiciones neutras con tendencia a El Niño, el comunicado del Comité Técnico Nacional para el Estudio del Fenómeno El Niño (ERFEN) indicó para el mes de febrero de 2019, precipitación variada con ligera excedencia de acuerdo a los promedios climatológicos. En este sentido, las precipitaciones ocurridas a mediados del mes de febrero corresponden a efectos climatológicos locales y no regionales. En la Figura 1 se aprecia la anomalía positiva en la temperatura de la superficie del océano pacífico que, si bien representa una tendencia a la reducción de las precipitaciones en la región Andina, no excluye fenómenos locales como el ocurrido en 21 de febrero de 2019 en el municipio de Pereira.

Los vientos registrados durante el vendaval y granizada alcanzaron velocidades de hasta 94 k/h (Figura 2). De acuerdo con la escala de Beaufort<sup>2</sup>, el fenómeno en cuestión **se clasifica con un valor de 10** (la escala Beaufort va de 0 a 12) que significa un **vendaval fuerte**, caracterizado por efectos como caídas de árboles, daños en la estructura de las construcciones, daños mayores en objetos a la intemperie y afectaciones significativas a cubiertas. Para este día, las estaciones de la Red Hidroclimatológica del Departamento de Risaralda (REDH)<sup>3</sup> registraron una caída importante de la presión barométrica, la temperatura y un aumento considerable en las velocidades de los vientos (Figura 2).

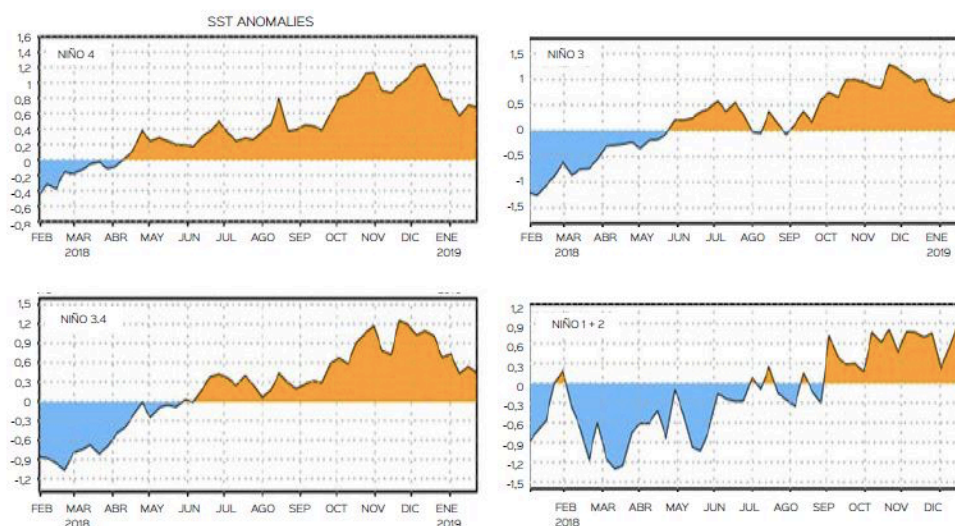


Figura 1. Anomalías en la temperatura superficial del mar (tsm). Anomalías en la Temperatura Superficial del Mar (TSM) monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. Los valores ubicados en el eje Y representan las magnitudes de las anomalías en o C. Fuente: *Climate Prediction Center-NOAA*.

<sup>2</sup> La Escala de **Beaufort** es una medida empírica para la intensidad del viento. Si bien surgió para contextos náuticos -marítimos, los servicios meteorológicos la han adoptado para clasificar la velocidad del viento en tierra (a partir de [ecured.cu](http://ecured.cu)).

<sup>3</sup> <http://redhidro.org/home/>

Este tipo de vendavales y granizadas suelen ocurrir durante el día y especialmente en las horas de mayor temperatura, en nuestro caso el fenómeno meteorológico se desarrolló entre las 12:30 y 17:00 como lo indica el gráfico de temperatura -Figura 2-. El fenómeno en estudio coincide con las descripciones habituales de los vendavales fuertes y muy fuertes de origen explosivo registrados en los trópicos, en los cuales unas horas antes de la caída súbita de presión, ocurre un aumento extraordinario de la temperatura (en nuestro caso se registró una temperatura de 28 °c cerca de las 16:00 horas) y posteriormente una caída súbita tanto de la temperatura (7 °c en 40 minutos), como de la presión atmosférica.

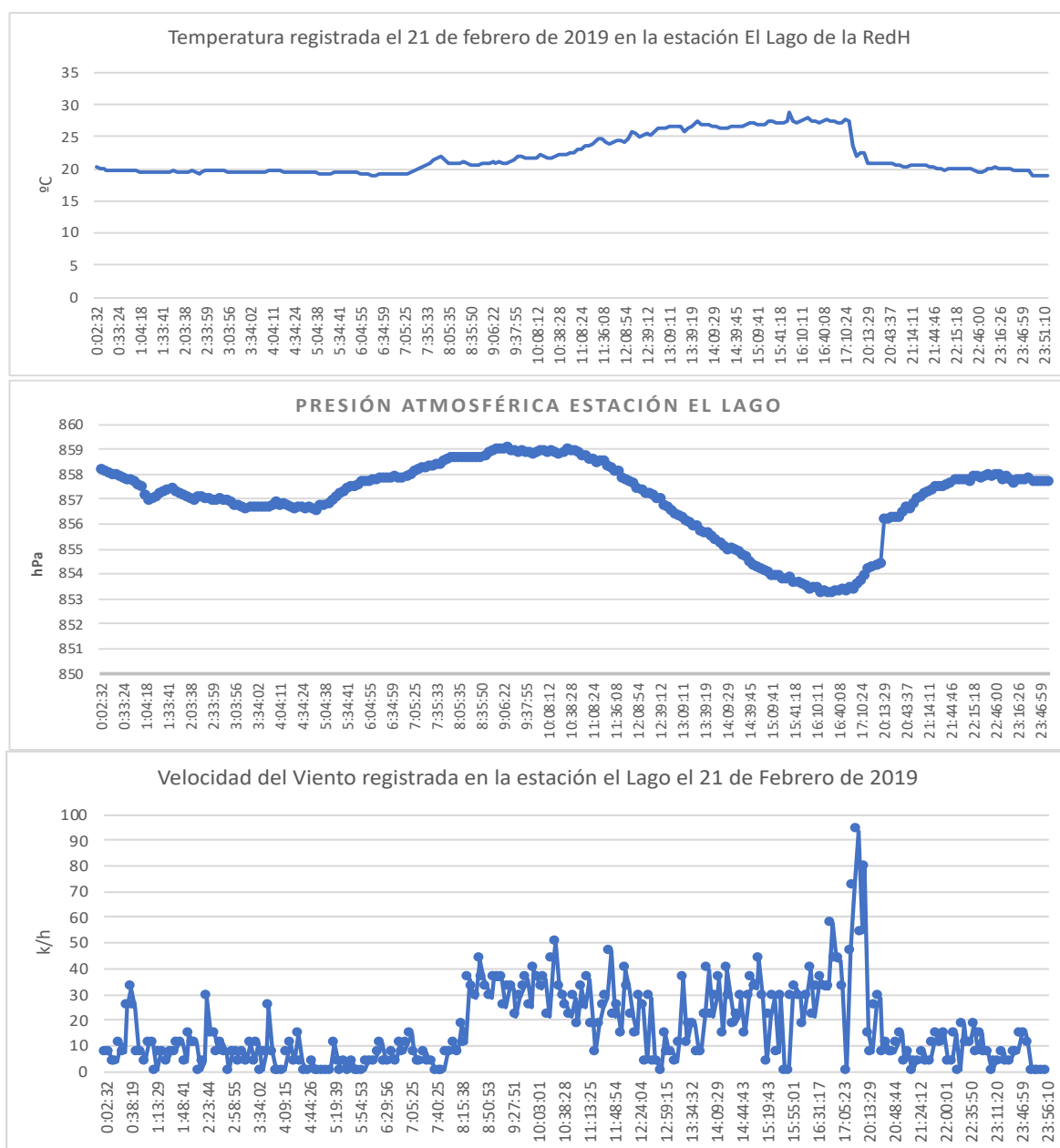


Figura 2. Comportamiento de las variables de temperatura (°C), presión atmosférica (hPa) y velocidad del viento (k/h), registradas en la estación El Lago el 21 de febrero de 2019, en el municipio de Pereira. Fuente: a partir de REDH.

De igual forma, la estación La Curva registró descenso abrupto de la temperatura en condiciones similares a las presentadas en la estación El Lago (localizada en el centro de la ciudad). La Estación La Curva nos indica la ocurrencia de una lluvia de alta intensidad (7 mm) y de corta duración (20 minutos) localizada en el perímetro urbano de Pereira (Figura 3).

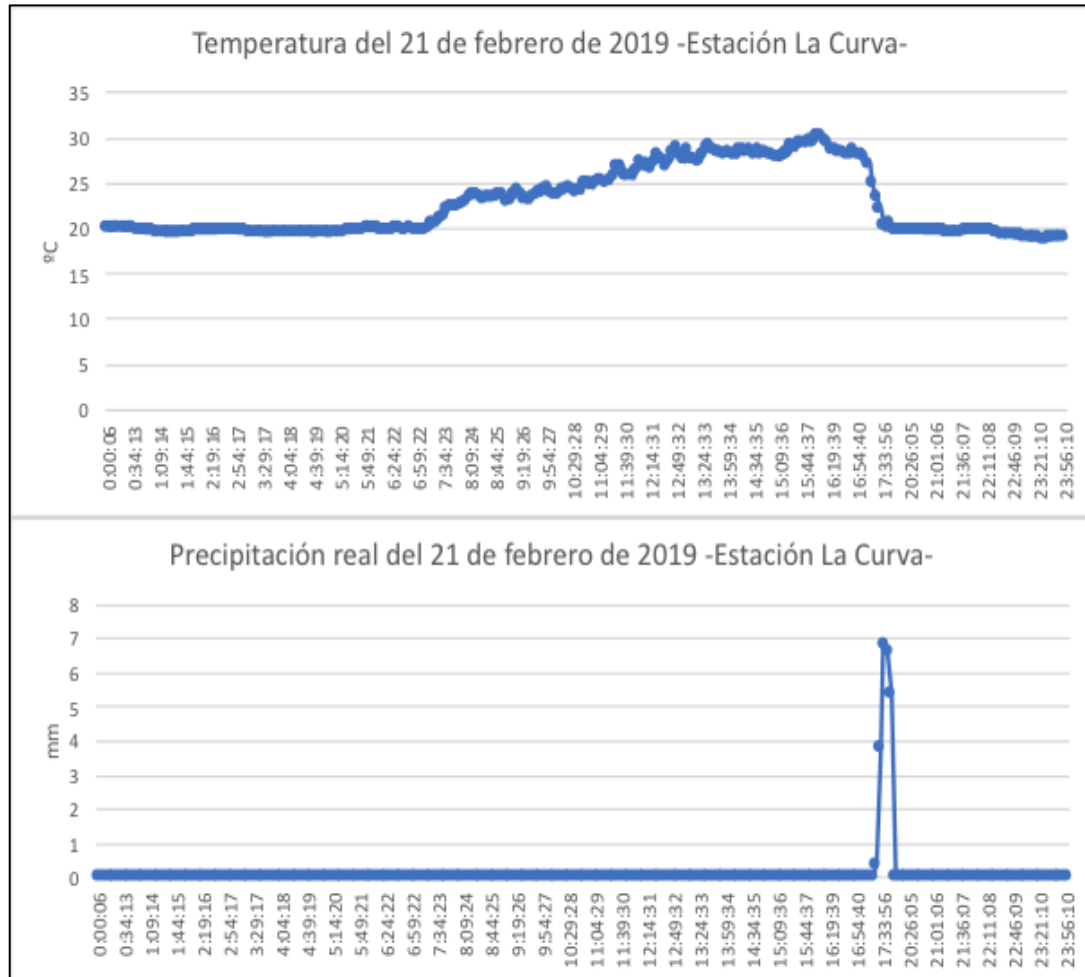


Figura 3.comportamiento de las variables de la estación La Curva: temperatura (°C) y precipitación (mm) durante el vendaval del 21 de febrero de 2019.

Si bien el viento fue el causante del 90% (de un total de 200 viviendas afectadas) de las afectaciones registradas, el Noroeste de la ciudad registró proyectiles de hielo de hasta de 4 cm (Figura 4). Formados por la caída súbita de la presión barométrica.



Figure 4. proyectil de hielo de 3 cm producto de la granizada ocurrida el 21 de febrero. Fuente: Javier Gallego.

### 3. DAÑOS Y PÉRDIDAS

Como lo evidencia la Figura 5, los vendavales son el evento de origen natural más recurrente en el municipio de Pereira. Los estimativos de pérdidas históricas por vendavales no son precisos y los daños en términos económicos no son representativos. Sin embargo, las interrupciones en la rutina individual<sup>4</sup> de las comunidades vulnerables, representan pérdidas económicas indirectas. Por ejemplo, una persona con trabajo informal, deja de asistir a su actividad económica diaria por atender la emergencia que afecta a su vivienda y familia. De igual forma, la atención de la emergencia aumenta las demandas económicas de la familia para atender las pérdidas y daños, recursos que podría ser usados en la alimentación, salud, educación u ocio. En pocas palabras, los eventos de vendavales impactan negativamente la calidad de vida de la población más vulnerable de Pereira.

En la Figura 6 se puede apreciar el aumento en el número de eventos registrados en el municipio de Pereira en el periodo comprendido entre los años 2007 y 2017. El aumento en

---

<sup>4</sup> La rutina individual se ve afectada por las interrupciones causadas por las afectaciones derivadas del vendaval, como la pérdida total o parcial de las cubiertas de la vivienda. Generalmente los vendavales están acompañados de precipitaciones que mojan el los bienes al interior de las viviendas.



los registros se debe tanto al aumento en el número de elementos expuestos vulnerables como a la mejora en la rigurosidad y constancia del reporte.

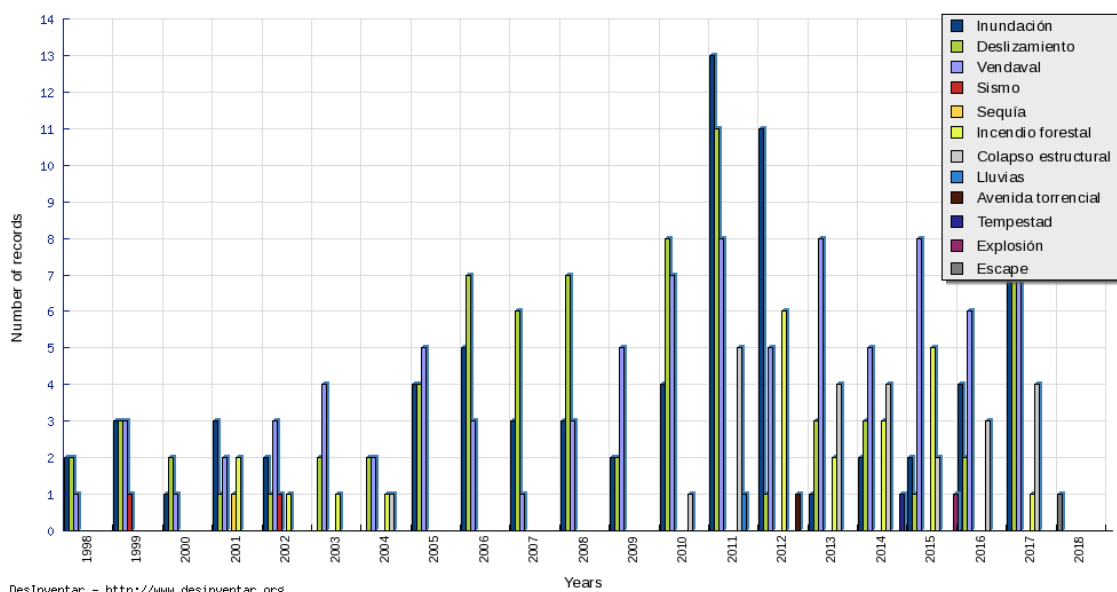


Figura 5. Registros históricos de eventos municipio de Pereira entre los años 1998 - 2018. Fuente: A partir de DesInventar, 2019.

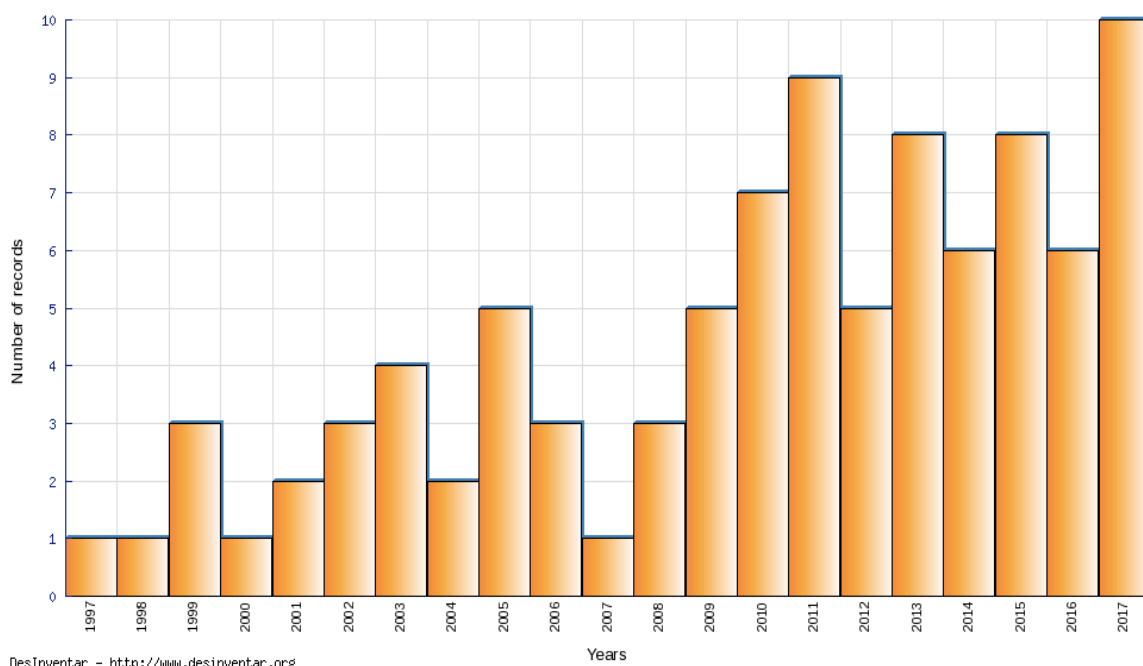


Figura 6. Eventos históricos de vendavales ocurridos en entre el año 2007 y 2017 en el municipio de Pereira. Fuente: a partir de DesInventar 2019.

Las afectaciones directas reportadas por las entidades operativas del Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (SMGRD), sumaron un total de 1.000 personas y 200 viviendas con afectaciones mayoritariamente en cubiertas. Los barrios que registraron mayores afectaciones fueron: Bellavista, Las Brisas, Brisitas, Cesar Nader, Chico Restrepo,

Kennedy, La playa, Monserrate, Brisas del Rio, Nuevo Plan, Ormaza, Paz del rio, Tokio, Vera Cruz, Bellavista, localizados en la comuna Oriente. En la Figura 7 se puede apreciar que las zonas que registraron mayores afectaciones están asociadas a la dinámica de vientos de la cuenca del río Otún. Es de resaltar que los barrios mencionados se encuentran clasificados en los estratos cero, uno y dos, situación que indica una alta vulnerabilidad social frente a la amenaza de vendavales.

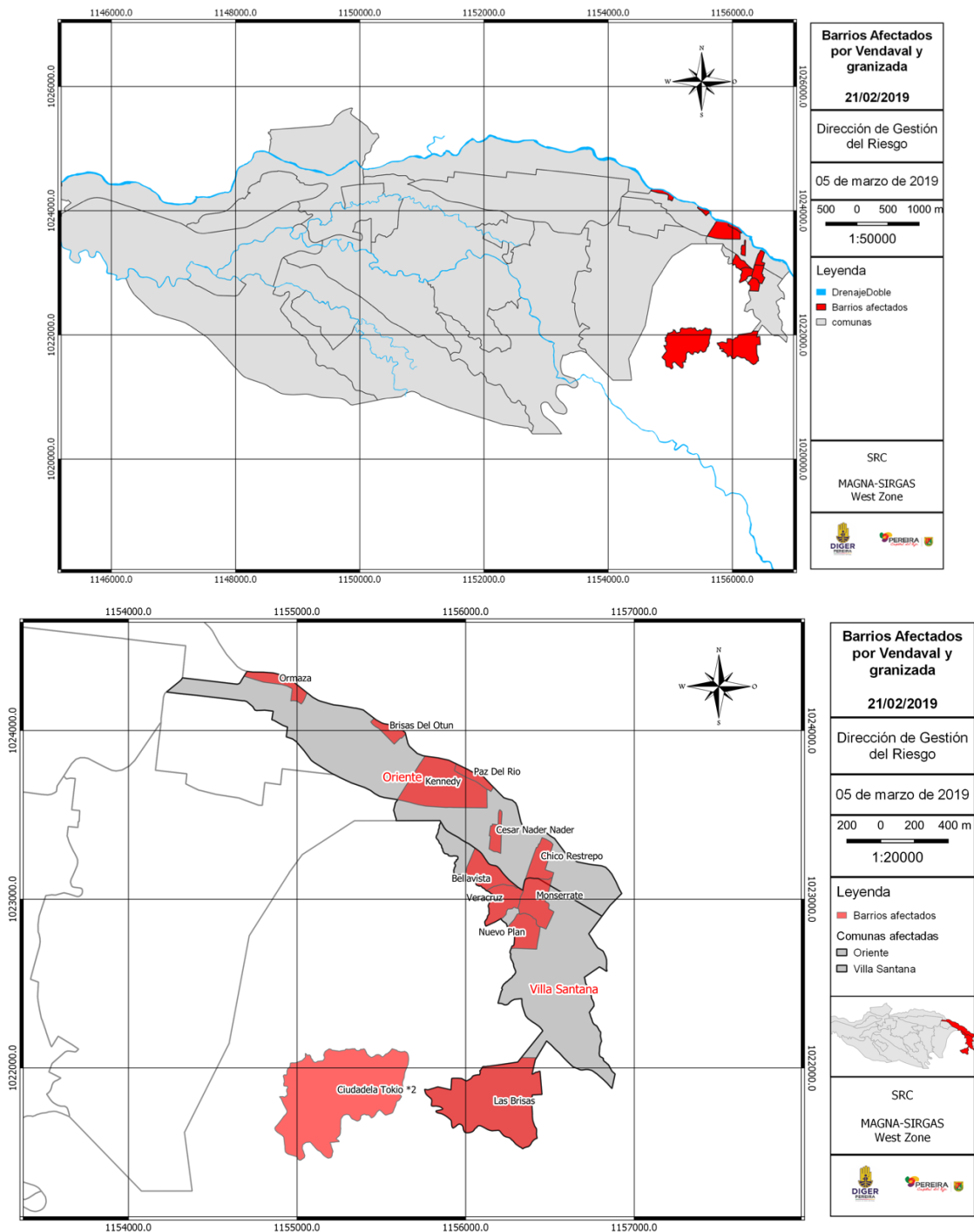


Figura 7. Localización de barrios que presentaron afectaciones durante el vendaval y granizada del día 21 de febrero de 2019 en el municipio de Pereira. Fuente: DIGER, Jhon Edward Valencia Gómez.

En consecuencia, podemos decir que el alto número de afectaciones registradas en el presente evento, no es consecuencia única de la dinámica de los vientos fuertes presentados el día 21 de febrero, sino, que representa una interacción lógica entre las condiciones de:

- Exposición: viviendas, infraestructura, personas y bienes de subsistencia.
- Vulnerabilidad: física (materiales de construcción, tipos de cubiertas y techos, técnicas de emplazamiento), ambiental (deforestación/tala de especies arbóreas que cumplen función de corta vientos), institucional (inadecuada planificación en torno a las dinámicas físicas, ineficiente control físico, insuficiencias históricas en la comunicación del riesgo) y social (insuficientes recursos económicos, población flotante y con poca permanencia en la zona, insuficientes niveles académicos e ineficiente articulación/gestión comunitaria).

La mayoría de viviendas afectadas durante los eventos de vendavales y lluvias torrenciales en el municipio de Pereira, son ocupaciones ilegales y/o con grandes deficiencias constructivas. Evidencia de esto son las cubiertas, materiales y combinación de los mismos usados en las viviendas de los barrios afectados (Figuras 8 y 9).



Figura 8. Viviendas con afectaciones. Fuente: El Diario del Otún (10 de marzo de 2019).



Figura 9. Comunidades vulnerables de la comuna Oriente con afectaciones derivadas del vendaval del 21 de febrero de 2019. Fuente: DIGER Pereira.

#### **4. ATENCIÓN Y RECUPERACIÓN**

La emergencia fue atendida por los organismos operativos del Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (SMGRD) de acuerdo a los protocolos establecidos por la DIGER en el marco del cumplimiento de Ley 1523 de 2012. En la respuesta fueron activados: Bomberos Pereira con tres vehículos y 10 elementos operativos, Defensa Civil con 18 voluntarios y DIGER PEREIRA con 2 vehículos y 11 profesionales (operativos, psicóloga, ingeniero).

La emergencia requirió la inversión de \$ 12,929,080 COP, invertidos principalmente en: desplazamiento de vehículos operativos, tejas de Eternit, zinc, amarras, kits de aseo y arrendamientos temporales.

Es de resaltar que inmediatamente se presentó el fenómeno meteorológico, la DIGER atendió la emergencia y en menos de 24 horas declaró cerrada la misma al haber atendido la totalidad de familias afectadas, de acuerdo a las directrices normativas de atención de emergencia. Posteriormente la DIGER continuó con la ayuda psicosocial de las personas que lo requirieron.



Figura 10. Entrega de ayudas para la atención y recuperación de la población afectada por el vendaval y granizada ocurrido el 21 de febrero de 2019. Fuente DIGER Pereira.

## 5. CONCLUSIONES

- Se pone en evidencia que el riesgo es un proceso social, cuya gestión requiere de acciones de largo plazo y su materialización en emergencias o desastres es producto del cúmulo de vulnerabilidades históricas, muestra de esto son las características de los barrios históricamente afectados por los vendavales. Por tanto, la emergencia en cuestión no es meramente resultado del fenómeno físico, sino que emerge de las condiciones de vulnerabilidad.
- Durante la descripción del fenómeno natural amenazante se auscultaron diversas fuentes sin encontrar información detallada o de contexto. En consecuencia, el presente evento pone de manifiesto la ausencia de estudios específicos sobre la dinámica natural de los vientos y su relación con el territorio del municipio de Pereira.
- Es necesario realizar estudios de zonificación y categorización del riesgo por vendavales en aras de establecer espacialmente las zonas con mayor probabilidad de afectación.
- Se requiere de la implementación de un radar meteorológico para estudio y pronóstico de vendavales, granizadas y lluvias torrenciales, como complemento a las acciones de monitoreo hidroclimatológico desarrolladas por la Red Hidroclimatológica del Departamento de Risaralda (REDH).
- Se pone de manifiesto que se requiere el fortalecimiento del Sistema de Alerta Temprana (SAT) del municipio de Pereira.
- La información de estudios y de caracterización de eventos de vendavales, debe ser incluida en los instrumentos de planificación territorial (POMCA, POT, PMGRD, EMRE) como determinante para el desarrollo sostenible y resiliente del municipio.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

NOAA (2019). Anomalías en la Temperatura Superficial del Mar (TSM) monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA *Climate Prediction Center-NOAA*. Tomado de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov> el 10 de marzo de 2019.

Rodrigues, D. (2000) - Introduction to Physical Geography; Lecture: Storms as an Element of Weather. California State University. Página consultada em 15 de junho de 2014, <http://www.csulb.edu/~rodrigue/geog140/lectures/storms.html>.

EcuRed (2019) Características de la Escala Beaufort para clasificación de vientos en Tierra. A Consultado el 10 de marzo de 2019 desde: [https://www.ecured.cu/Escala\\_de\\_Beaufort](https://www.ecured.cu/Escala_de_Beaufort)