



PREPARATIVOS DEL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO POR ACTIVIDAD VOLCÁNICA DEL NEVADO DEL RUÍZ

Fecha: abril 2023

1. CONTEXTO ALERTA POR ACTIVIDAD VOLCANICA SOBRE EL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO

El 30 de marzo de 2023, el Servicio Geológico Colombiano – SGC emitió una alerta naranja por la actividad volcánica del Nevado del Ruiz, que implica probable erupción en término de días o semanas, debido al cambio en el comportamiento de dicha actividad, asociado a la intensificación de una serie de eventos “enjambres de sismos, emisiones de ceniza, ruidos y dinámicas de desgasificación del edificio volcánico, entre otras.”

Los boletines publicados por el SGC entre el 30 de marzo y el 22 de abril de 2023, evidencian que la actividad del Volcán ha sido muy inestable, con indicadores como:

- La actividad sísmica asociada al fracturamiento de la roca dentro de la estructura volcánica, registró hasta el 10 de abril del año en curso, 30.600 eventos localizados, en la mayoría de sus casos, al suroccidente del edificio volcánico, a distancias del cráter Arenas entre los 1 y 6 km, a profundidades que oscilaron entre los 2 km y los 4 km. A partir del 10 de abril no se reporta el número de sismos diarios, pero indican que esta actividad sísmica presenta un comportamiento constante hasta el 21 de abril.
- Emisiones constantes de ceniza, columnas de gases y de vapor de agua, cuya máxima elevación se presentó el 11 de abril, cuando alcanzó los 2500 metros de altura.
- Aumento de temperatura en el cono volcánico.
- Deformaciones en el domo.

A partir de la emisión de la alerta naranja, el Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres- SNGRD inició la fase de aprestamiento y activó un Puesto de Mando Unificado para articular las diferentes entidades en la preparación de una adecuada respuesta a una probable emergencia por la erupción volcánica del Nevado del Ruiz.

El Sector de Agua y Saneamiento Básico, adelanta acciones para identificar y recopilar la infraestructura que puede estar expuesta a los impactos generados por los diferentes fenómenos de la actividad volcánica, con énfasis en el abastecimiento de agua para consumo humano, la población potencialmente afectada, la articulación con los actores departamentales, como son los Planes Departamentales de Agua de Caldas, Quindío, Risaralda y Tolima, y la caracterización y priorización de necesidades para la respuesta sectorial a la emergencia.



En una primera instancia, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, como cabeza del sector, emitió una circular el 6 de abril de 2023, donde se describen medidas del sector de agua y saneamiento básico a implementar ante la posible erupción del volcán Nevado del Ruiz. Copia de la circular se anexa al presente documento.

De forma simultánea se realizó un análisis, con información disponible a escala nacional, de la posible de afectación sectorial, en términos de tipo, municipio y sector afectado, concluyéndose lo siguiente:

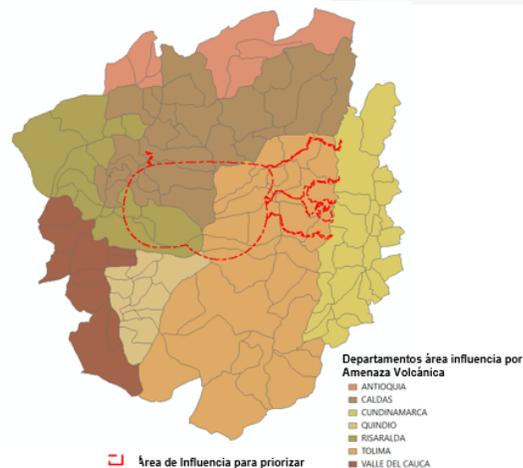
- Los posibles daños de infraestructura se presentarían primordialmente sobre el abastecimiento de agua, asociada a captaciones y entregas de alcantarillado en las fuentes hídricas donde se pueden generar lahares.
- Las emisiones de gases, ceniza volcánica y químicos afectan la calidad de agua en fuentes abastecedoras y por tanto el abastecimiento de agua para consumo humano.
- La afectación de infraestructura vial, especialmente en puentes, no permitiría la disposición de residuos sólidos, en los municipios cuyos rellenos sanitarios se encuentran en otros territorios.
- A partir del mapa de amenaza volcánica elaborado por el SGC, y considerando los tres puntos descritos anteriormente se identificaron 30 municipios con potenciales afectaciones sectoriales, que incluye dos ciudades capitales: Manizales y Pereira.
- **Dentro de la zona de amenaza alta se identificaron al menos 120 captaciones de acueductos.**
- Se identificaron un total de 8 municipios (Casabianca, Falan, Fresno, Herveo, Líbano, Murillo, Palocabildo y Villahermosa) del departamento de Tolima, que pueden presentar problemas de acceso por afectaciones viales y que hacen su disposición final de residuos sólidos en otros municipios.

**MUNICIPIOS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA
A PRIORIZAR**



**9 municipios con cobertura de
afectación por área superior al 80%[©]**

| | |
|--------------|----------------------|
| AMBALEMA | MARIQUITA |
| ANZOATEGUI | MARSELLA |
| ARMERO | MARULANDA |
| BELTRAN | MURILLO |
| CASABIANCA | NEIRA |
| CHINCHINA | PALESTINA |
| DOSQUEBRADAS | PALOCABILDO |
| FALAN | PEREIRA |
| FRESNO | RISARALDA |
| GUADUAS | SALENTO |
| HERVEO | SAN JUAN DE RIO SECO |
| HONDA | SANTA ISABEL |
| LERIDA | SANTA ROSA DE CABAL |
| LIBANO | VILLAHERMOSA |
| MANIZALES | VILLAMARIA |





El resultado de este primer ejercicio se socializó en el respectivo PMU, para posteriormente implementar cuatro mesas de trabajo sectorial, cada una de ellas correspondiente a un departamento, y liderada en lo regional por el respectivo Plan Departamental de Agua (Tolima, Caldas, Risaralda y Quindío).

Dentro de las acciones de articulación para la respuesta, desde el sector se establecieron reuniones de trabajo con la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones – ANDESCO, con el fin de identificar el tipo de apoyo que podrían brindar a los municipios que se vean afectados por la erupción del volcán. Lo anteriormente descrito se encuentra en desarrollo y se obtendrán los resultados en la última semana del mes de abril.

Las labores con cada Plan se desarrollan de forma continua, depurando la información sectorial en escala de mayor detalle a la trabajada por el Ministerio, y buscando contar con diagnóstico sectorial frente a la actividad volcánica, los requerimientos por municipio, la identificación de capacidades locales y regionales, para definir las necesidades de apoyo por parte del Gobierno Nacional. A continuación, se describen los resultados obtenidos a la fecha, aclarando que es un trabajo que continúa y por tanto es sujeto de ajustes:

2. PREPARATIVOS PARA EL DEPARTAMENTO DE CALDAS

Gestor del Plan Departamental de Agua – Secretaría de Vivienda y Territorio

- Diagnóstico sectorial y requerimientos frente a posible erupción volcánica**

El departamento de Caldas está conformado por 27 municipios, donde se ubican un total de 1'046.000 personas (804.000 en zona urbana y 241.000 en zona rural). La zona rural está conformada por 170 centros poblados y 1125 veredas. Casi la totalidad del departamento se encuentra en las zonas alta, media y baja de amenaza por erupción del volcán Nevado del Ruiz, tanto por caída de piroclastos (cenizas y lapilli) como por lahares.

En un análisis de detalle realizado por el PDA de Caldas, se identificaron las siguientes bocatomas de abastecimientos rurales y urbanos ubicados en los 3 niveles de amenaza del departamento:

Tabla 1. Bocatomas Departamento de Caldas en Zona de Amenaza Volcánica
Fuente: Plan Departamental de Aguas de Caldas

| Municipio | Lahares Alta | Piroclastos Alta | Piroclastos Baja | Piroclastos Media | Total |
|------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------|
| Anserma | | | 13 | | 13 |
| Aránzazu | | | 12 | | 12 |
| Belalcázar | | | 13 | | 13 |



| Municipio | Lahares Alta | Piroclastos Alta | Piroclastos Baja | Piroclastos Media | Total |
|--------------|--------------|------------------|------------------|-------------------|------------|
| Chinchiná | | | | 12 | 12 |
| Filadelfia | | | 23 | | 23 |
| Manizales | | | 1 | 35 | 36 |
| Manzanares | | | 13 | | 13 |
| Marquetalia | | | 31 | | 31 |
| Marulanda | | | 5 | | 5 |
| Neira | | | 45 | | 45 |
| Palestina | | | | 9 | 9 |
| Pensilvania | | | 12 | | 12 |
| Risaralda | | | 9 | | 9 |
| Salamina | | | 11 | | 11 |
| Samaná | | | 15 | | 15 |
| San José | | | 19 | | 19 |
| Victoria | | | 9 | | 9 |
| Villamaría | 1 | 2 | | 34 | 37 |
| Viterbo | | | 18 | | 18 |
| TOTAL | 1 | 2 | 249 | 90 | 342 |

Como se observa, una bocatoma, perteneciente al municipio de Villamaría, se encuentra en la zona alta de amenaza por lahares, dos bocatomas del mismo municipio se encuentran en zona alta por amenaza de caída de piroclastos, 90 Bocatomas en zona de amenaza media por caída de piroclastos y 249 en zona baja de amenaza por caída de piroclastos. Para un total de 342 sistemas de abastecimiento que pueden verse afectados ante la posible erupción del volcán Nevado del Ruiz.

Considerando los acueductos expuestos a amenaza alta por caída de piroclastos y lahares, se determinaron los posibles requerimientos de agua para consumo humano en situación de emergencia, de la población urbana y rural, basados en una dotación de 25 litros habitante día. El análisis poblacional se tomó de la proyección del DANE para el año 2023, el resultado del análisis se presenta a continuación:

Tabla 2. No de Viajes Necesario para atender zonas urbanas y rurales de los municipios en zona de amenaza alta del departamento de Caldas

| Municipio | Población cabecera | Población rural | Dotación urbana diaria emergencia (litros) | Dotación rural diaria emergencia (litros) | Viajes carrotanques de 20 m3 diarios urbano | Viajes de carrotanques de 20 m3 diarios rural |
|-----------|--------------------|-----------------|--|---|---|---|
| Marulanda | 920 | 1694 | 23000 | 42350 | 1,2 | 2,1 |
| Neira | 12866 | 8825 | 321650 | 220625 | 16,1 | 11,0 |
| Risaralda | 4853 | 6004 | 121325 | 150100 | 6,1 | 7,5 |
| Palestina | 5894 | 10215 | 147350 | 255375 | 7,4 | 12,8 |



| Municipio | Población cabecera | Población rural | Dotación urbana diaria emergencia (litros) | Dotación rural diaria emergencia (litros) | Viajes carrotaques de 20 m3 diarios urbano | Viajes de carrotaques de 20 m3 diarios rural |
|--------------|--------------------|-----------------|--|---|--|--|
| Chinchiná | 47837 | 5858 | 1195925 | 146450 | 59,8 | 7,3 |
| Villamaría | 61498 | 7787 | 1537450 | 194675 | 76,9 | 9,7 |
| TOTAL | 133868 | 40383 | 3346700 | 1009575 | 167,3 | 50,5 |

Fuente: MVCT

En total se requerían 218 viajes por día para realizar el abasto de agua por persona en zonas urbanas y rurales de los 6 municipios ubicados en zona de amenaza alta.

Para el caso de residuos sólidos, de acuerdo a los datos establecidos por la CEPAL, en Colombia se produce un total aproximado de 0,75 Kilos por persona al día, para una población de 174.500 personas ubicadas en estos 6 municipios en zonas urbanas y rurales se produciría un total de 130 toneladas de residuos sólidos ordinarios aproximadamente, por lo cual es fundamental garantizar la disposición final en los sitios actuales o través de las celdas de emergencia que se habiliten regional o zonal según se requieran.

- **Apoyo por parte del PDA - Secretaría de Vivienda y Territorio y capacidades locales**

Con el fin de conocer el inventario de capacidades de respuesta el PDA AGUAS DE CALDAS realizó un inventario de capacidades de los municipios y empresas prestadoras urbanas de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, así como el tipo de afectación esperada por la probable erupción del Nevado del Ruiz.

Oficio solicitando la información a municipios y empresas prestadoras urbanas de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, así como el tipo de afectación esperada que afecte los sistemas de prestación donde se obtuvieron lo mostrado en las siguientes tablas:

De este procedimiento se tuvo respuesta a viernes 21 de abril de 2023 de 9 municipios donde se encuentran 123 acueductos en áreas de prestación rural, donde se manifiesta lo siguiente en las respuestas (Anexo 1):

- Posible afectación en vías en los municipios de La Merced, Palestina, Samaná, Villamaría, Filadelfia y Chinchiná.
- El inventario de equipos y elementos para el transporte y abastecimiento de un volumen total de 63000 L, en tenencia de los 9 municipios.

En cuenta a las empresas prestadoras de agua potable y saneamiento básico de las áreas de prestación urbana se obtuvo respuesta de 8 (1 que presta los 3 servicios, 3 que prestan acueducto y alcantarillado, y 4 prestadores del servicio de aseo), pertenecientes a los municipios de Aguadas, Viterbo, Manizales, Supía, Villamaría, Norcasia, Pensilvania y la Victoria. De este grupo manifiestan como principal afectación los taponamientos o colapso



de las infraestructuras de captación y tratamiento de agua producto de la exposición a cenizas. A su vez manifiestan contar con dos plantas de tratamiento portátil del municipio de Pensilvania y Villamaría, 2 carros cisterna ubicados en Villamaría por la empresa AQUAMANA, vehículo cama baja perteneciente a AGUAS DE MANIZALES y 2 tanques de almacenamiento de la empresa AGUAS DE LA MIEL. (Anexo 2)

Por otra parte, desde el PDA AGUAS DE CALDAS se han realizado piezas comunicativas de carácter informativo y de acciones de respuesta a los actores sectoriales a fin de tomar acciones frente a la alerta naranja del Volcán Nevado del Ruiz y su posible erupción.

- **Requerimientos del gobierno nacional**

Actualmente se cuenta con una capacidad de dotación para respuesta para la dotación de agua de 62200 L/día. Considerando el diagnóstico presentado, el apoyo requerido al gobierno nacional por parte del departamento de Caldas es el siguiente:

Tabla 3. Requerimientos realizados al gobierno nacional desde el PDA Caldas

| Elementos/equipos | Unidades |
|--|-----------------|
| Motobomba (entrada de 3") para llenado de carrotanques | 1 |
| Plantas portátiles para tratamiento de agua de 1 L/s | 2 |
| Plantas portátiles para tratamiento de agua de 0,5 L/s | 2 |
| Plantas eléctricas portátiles de 220 voltios | 4 |
| Tanques de almacenamiento de agua (5000 lt) | 10 |
| Insumos Químicos (Cloro 14%, Cloro al 70% y sulfato de aluminio) | 30 |
| Elementos de protección personal (gafas, guantes, mascarar N95) | 100 |
| Accesorios de conexión tubería de 2" | 10 |