

## **COMITE INTERINSTITUCIONAL PARA LA PREVENCION DE RIESGOS**

- \* **Gobernación de Caldas**
- \* **Servicio de Salud de Caldas**
- \* **Secretaría de Educación de Caldas**
- \* **Universidad de Caldas**
- \* **Cramsa**
- \* **Ingeominas**
- \* **Instituto Colombiano de Bienestar Familiar**
- \* **Comité de Gremios**
- \* **Cruz Roja**
- \* **Cuerpo de Bomberos de Manizales**
- \* **Scouts de Colombia**
- \* **Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA-**
- \* **Defensa Civil de Colombia**

Programa educativo coordinado por el Servicio Nacional de Aprendizaje, Regional Caldas.

Esta publicación ha sido posible gracias a la contribución financiera de Resurgir

Dibujos: Darío Parra.

Edición :  Abril/87

Impresión: Blanecolor Ltda. Manizales

**Esta cartilla fue elaborada por los siguientes aprendices del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) integrantes en 1986 del grupo de Seguridad y Prevención: María Claudia Rodríguez, Gloria Esperanza Serna, Rodrigo Jaramillo, Julieta Quintero, Germán Ortiz, Ana Lilia Castañeda, María Beatriz Arias, Sandra Eugenia Giraldo, Floralba Cortés, Claudia Regina Alzate, Alba Inés Aguirre, Carlos Hernán Jaramillo y Olga Lucía López.**

---

**Revisión Técnica: CRAMSA e INGEOMINAS**

---

**Organización del trabajo: María Nohemí Londoño**

---

**Asesoría Técnica: César Vallejo González.**

---

**Asesoría Pedagógica: Jorge Echeverri González.**

---

**La cartilla forma parte de una serie que sobre prevención de desastres está publicando el SENA, con aportes financieros de Resurgir y que comprende además, prevención sobre riesgos volcánicos, sobre incendios, sismos y primeros auxilios, aspectos que deben integrarse en planes de emergencia, para lo cual se ha publicado otra cartilla.**

## INTRODUCCION

*El departamento de Caldas se localiza en la región centro occidental del país, en la gran zona andina, y comprende áreas montañosas que hacen parte de las cordilleras Central y Occidental de los Andes colombianos, con relieve fuertemente ondulado y quebrado el cual presenta procesos erosivos de diferentes magnitudes.*

*Por el relieve montañoso de la región en que vivimos y las dolorosas experiencias sufridas en Manizales, Aranzazu, Salamina y La Merced, queremos invitarlo a que conozca el contenido de esta cartilla con la cual nos proponemos brindarle una capacitación básica en cuanto al uso y manejo adecuado del suelo donde habita y a su protección, para controlar y prevenir la erosión y así evitar los deslizamientos que acarrearán grandes pérdidas humanas y materiales.*

*Deseamos hacer de su comunidad un lugar más seguro y saludable para vivir y trabajar, en un ambiente en el cual las actividades diarias puedan ejecutarse con economía, eficiencia y seguridad.*

---

***El bienestar es tarea de todos. Si usted puede, todos podemos.***

---

# I. LA EROSION

El suelo es la parte más superficial de la tierra y es de gran importancia puesto que sostiene la vegetación y es el encargado de la conservación de la vida sobre el Planeta.

El suelo está formado por pequeñas partes de piedras y materia orgánica originada en la descomposición del material vegetal.

El suelo se puede degradar por la erosión destruyéndolo por factores como el agua, el viento y la acción del hombre. Cuando el suelo esta cubierto de vegetación el agua es necesaria para que las plantas puedan vivir y cumplan su función de cohesionar el suelo, pues las raíces de las plantas son como cuerdas que amarran las partículas que componen el suelo. Cuando la vegetación es destruida las partículas del suelo quedan sueltas y el agua se las lleva con facilidad. En invierno pueden caer aguaceros torrenciales y arrastrar no solamente el suelo descubierto sino también las casas y las personas que viven en ellas.

## CAUSAS DE LA EROSION

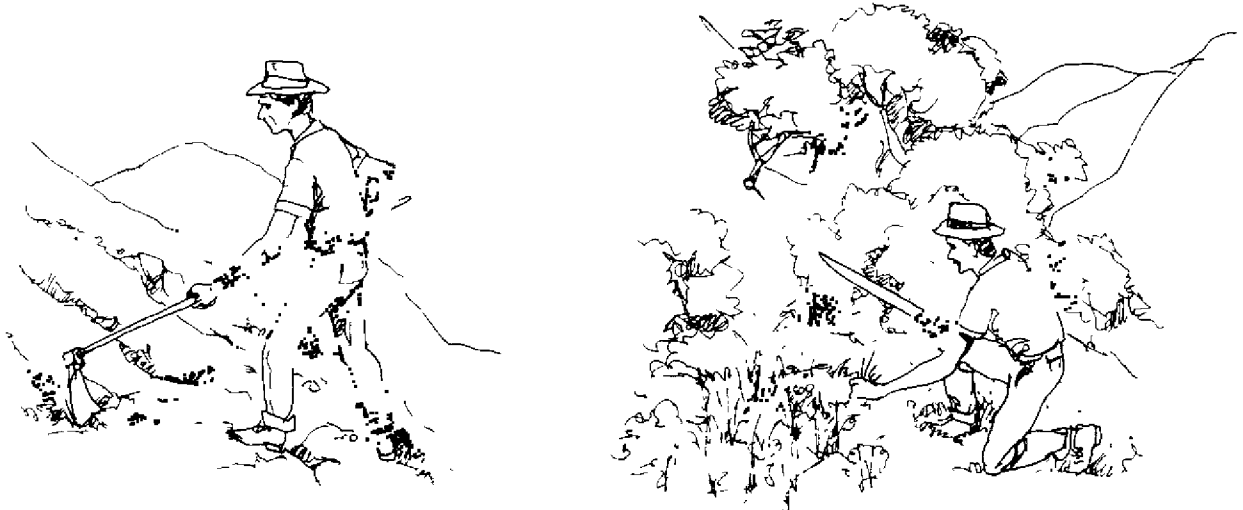
La erosión puede producirse por causas naturales y humanas.

### Causas naturales

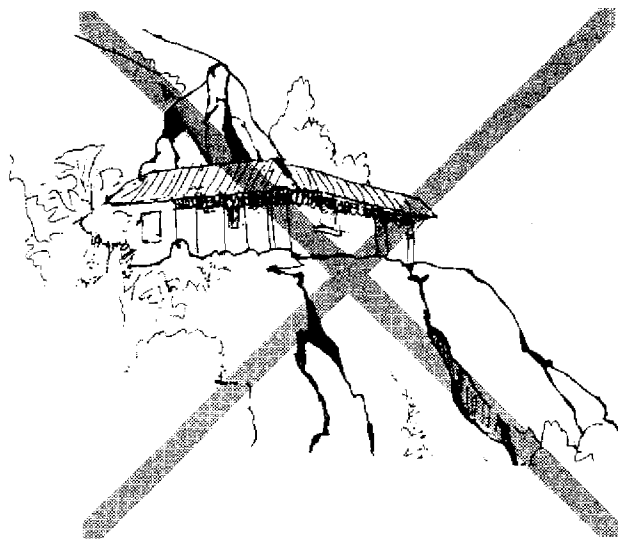
- Las lluvias y los vientos
- Las aguas que se infiltran y ayudan a saturar el suelo, aumentando su peso y causando así el desprendimiento.

### Causas humanas

- El uso inadecuado de prácticas en los cultivos.



- 
- Excavaciones inadecuadas para viviendas y construcciones de las mismas, sin tener conocimientos o asesoría técnica sobre los suelos que se utilizan.



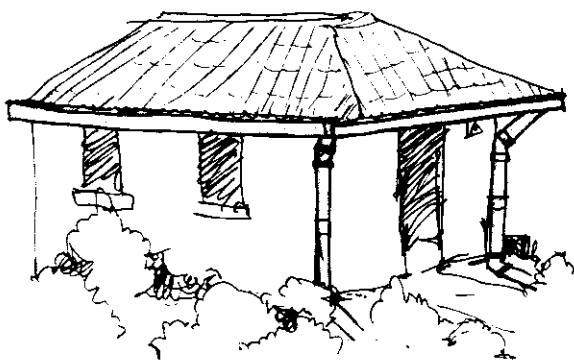
- Concentración sobre la ladera de las aguas lluvias y las utilizadas en las viviendas sin adecuados canales de conducción.



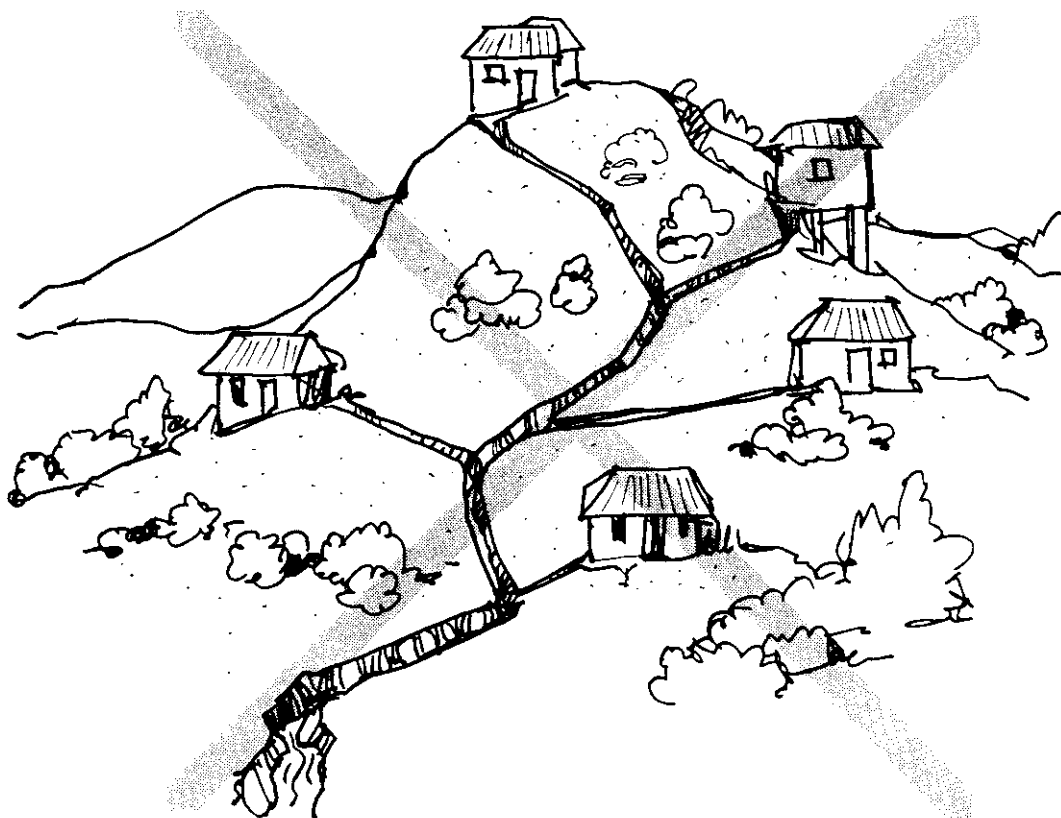
- Falta de programas de capacitación para la comunidad sobre el uso del suelo.
- Falta de canales para conducir las aguas lluvias en las viviendas

---

***Preocupémonos por el lugar que habitamos,  
él merece que lo ayudemos, es nuestro refugio.***



Cuando no hay canales, el agua va rodando por las zanjas profundas, hechas por el hombre y deterioran el terreno de laderas. El terreno se desestabiliza y puede deslizarse.



---

**ALERTA.** Si sus terrenos presentan circulación de agua en la superficie, pueden presentarse deslizamientos. **RECOJALA**

---

- El agua de los ríos y cañadas también producen erosión. La corriente gasta sus orillas, y las crecientes de invierno arrastran enormes cantidades de suelo cuando no está protegido.



## RECOMENDACIONES

- Organícese y emprenda acciones de protección y mejoramiento del lugar que habita. Así otros vecinos seguirán su ejemplo.
- El bienestar es tarea de todos. Si nos organizamos todos podemos.
- Asesórese de los técnicos de CRAMSA o de Bomberos si tiene dudas sobre el terreno en que habita, o sus cercanías.
- Cuide la vegetación. Los musgos y los árboles y arbustos protegen el suelo y evitan la erosión.

---

## II. CONSECUENCIAS DE LA EROSION

La erosión no solo daña los terrenos y destruye la vegetación, sino que también acaba con muchas vidas humanas, destruye las viviendas y lo que dentro de ellas se encuentra; afecta las vías de comunicación y como consecuencia de ello se encarece la vida.

Por lo tanto, evite que esto ocurra, por el bien suyo, de su familia y de los vecinos.

### **PONGALE ATENCION A ESTOS EJEMPLO TOMADOS DE LA EXPERIENCIA EN MANIZALES:**

1. La señora Lucía, por no canalizar las aguas de su casa, ocasionó un grave daño al terreno donde estaba ubicada su vivienda y el de otras personas, ya que al correr estas aguas libremente, contribuyeron a que se derrumbara el suelo, llevándose algunas viviendas.

Lo que es más grave: ocasionó la muerte de las personas que allí vivían.

2. Los habitantes de un barrio periférico de Manizales no se preocupaban por su terreno. No protegieron la vegetación que amarraba el suelo. Las consecuencias fueron el deslizamiento causado por el represamiento de la quebrada del sector, la pérdida de vidas humanas, la vegetación destruida y las construcciones afectadas.

3. La falta de vegetación que le diera firmeza al terreno dio como resultado un gran derrumbe que tapó la vía que comunicaba dos pueblos. Los dos lugares se perjudicaron por mucho tiempo, y los productos que necesitaban subieron de precio, sin poder vender los que producían.

4. Muchas personas de escasos recursos, construyen sus viviendas en lugares no apropiados para hacerlo, como sitios que se han rellenado con tierra o terrenos pendientes sin protección ni firmeza. Las aguas lluvias y las aguas usadas por los habitantes sin conducciones adecuadas, aflojan el terreno, producen deslizamientos y generan tragedias.

---

***Organicémonos como comunidades para prevenir unidos los fenómenos naturales que pueden producir peligro.***

---





---

***NO SE DEJE CONVENCER POR PROMESAS FACILES E ILUSORIAS.***

***Recurra a las entidades que facilitan vivienda por las vías legales***

---

### **III. MANEJO DE LOS SUELOS**

La falta de terrenos adecuados para vivienda, la escasez de recursos económicos por parte de las poblaciones más pobres han hecho que construyan sus asentamientos en zonas de ladera pronunciada, de terrenos de mala calidad agravados por la falta de técnicas de construcción y la mala calidad de los materiales. El resultado es la inestabilidad de las construcciones.

Las soluciones se deben orientar a controlar la acción de los factores que actúan directamente en la erosión. Básicamente se debe controlar y manejar la acción de las aguas, proteger el suelo y usar adecuadamente la tierra.

#### **REGULACION Y MANEJO DE AGUAS**

Las pendientes de las calles, patios, solares, huertas, favorecen las altas velocidades y concentraciones de agua que corre. Para evitar su acción sobre las pendientes, se pavimentan las vías. Cuando los terrenos no se han podido pavimentar, se hacen canalizaciones de diferentes tipos para conducir las corrientes a sitios adecuados.

Cuando la acción de las aguas ocasiona fenómenos como las cárcavas o huecos en un proceso erosivo progresivo, puede acelerar la inseguridad en una zona, al penetrar en las grietas, siendo preciso desviarlas mediante canales y conducir las hasta un sitio donde no ocasionen problemas.

#### **REDES DE ALCANTARILLADOS**

Los alcantarillados son sistemas de conducción de aguas ya utilizadas, o de aguas lluvias. Es necesario mantenerlos en buen estado, reparando las roturas y daños, haciéndoles mantenimiento permanente. Si no existen en un barrio sistemas de recolección de aguas, la comunidad organizada debe elaborar un plan de su construcción que puede concertar con la alcaldía del lugar. La descentralización administrativa permite a las comunidades locales la planeación de recursos para construcción de obras como ésta de los alcantarillados, y los nuevos ingresos municipales previenen el uso de dineros para ello. Pero la comunidad debe organizarse.

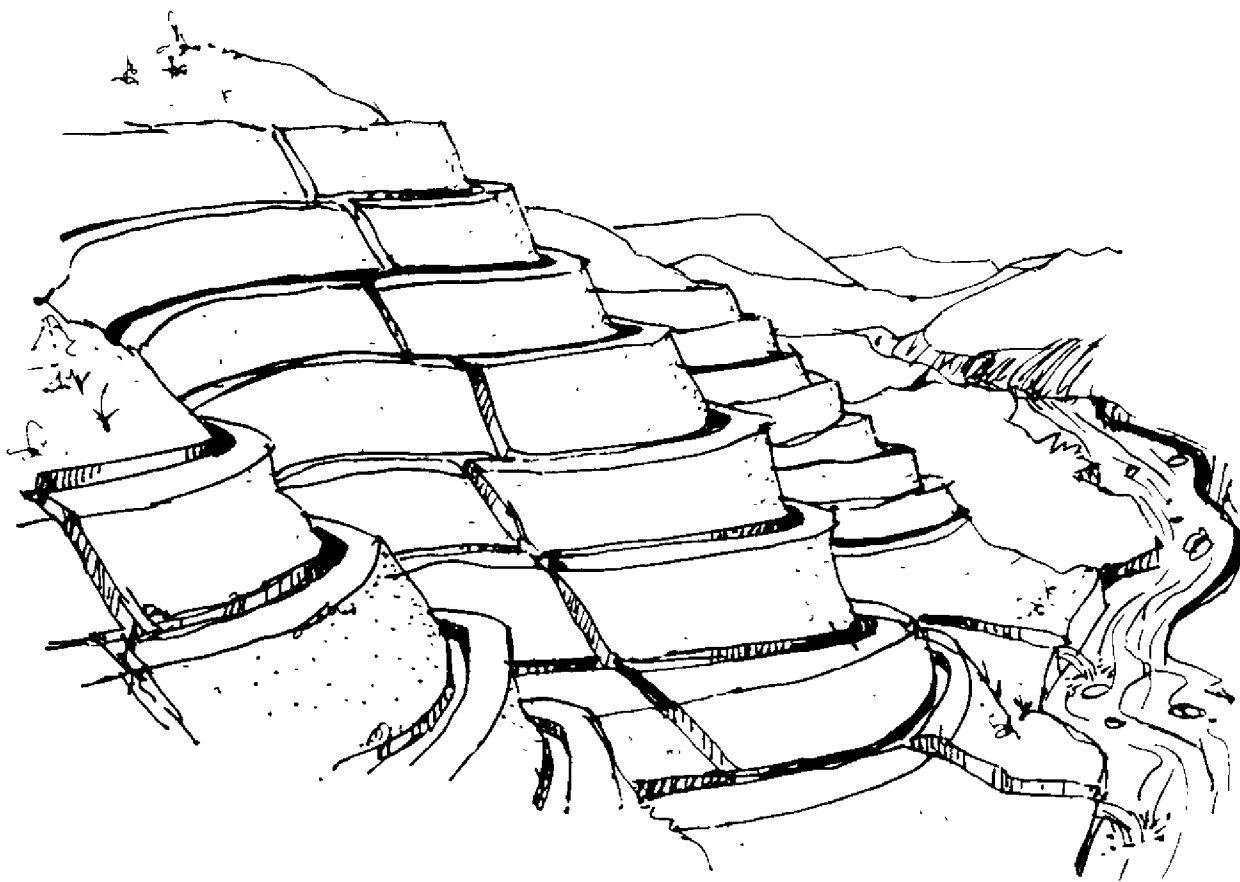
Con los planes de construcción de alcantarillados se protegen los suelos, y se crean empleos para los vecinos. ORGANICESE y elabore sus planes. Pida asesoría al SENA o a los vecinos ya organizados, que tengan líderes capacitados por el SENA.

---

## REMODELACIONES DE PENDIENTES

Cuando los barrancos o taludes son muy pendientes, es necesario suavizarlos construyendo además terrazas con desagüaderos que corran a lo largo de ellas. A esos taludes hay que sembrarles pasto como el kikuyo y otras especies de muchas raíces para que amarren el suelo.

Al remodelar los taludes, es necesario conservar la forma del terreno. Si hay cauces o arroyos que puedan producir derrumbes, es indispensable controlarlos, construyendo barreras o presas correctoras.



---

***Si encuentra problemas erosivos en el suelo cercano a su vivienda, dirijase a CRAMSA, allí le informarán sobre las medidas preventivas y de control para resolverlos.***

---

## **TRATAMIENTO DE GRIETAS**

Cuando en un terreno se presentan grietas, aberturas o desprendimientos de tierra, propios de diferentes procesos de erosión, se efectúa un tratamiento que consiste en quitar el material sobrante de la parte superior de la grieta y rellenarla con un material arcilloso y también con cal. Mediante esta operación se evita la penetración de las aguas que corren a través del área.

La utilización de este sistema se debe tener no sólo como medida de seguridad, sino como una práctica continua de mantenimiento, cada vez que se presenten grietas.

---

## **IV. MEDIDAS BIOLÓGICAS Y FORESTALES**

Con una cubierta vegetal adecuada se podrá retener el suelo y controlar las aguas. Los cultivos que protegen el suelo contra los efectos producidos por la erosión, se denominan: Cultivos de Cubierta. Sus principales aportes al control y la conservación son:

1. Disminuir el escurrimiento de las aguas.
2. Oponer mediante un obstáculo el avance del proceso erosivo.
3. Aumentar la materia orgánica del suelo.
4. Cambiar la forma del suelo para aumentar la capacidad de absorción de agua.
5. Impedir la pérdida de elementos básicos, en especial, de las sustancias con nitrógeno.

La utilización de los diferentes sistemas para el control de la erosión y la conservación de los suelos, depende de las condiciones de la región y de las características del problema erosivo.

Es necesario pedir asesoría a los técnicos de CRAMSA, Comité de Cafeteros, SENA, etc.

Las especies del bosque que se utilicen deberán ser de fácil cultivo, y rápido crecimiento.

### **CUBIERTA VEGETAL RASTRERA**

Consiste en el establecimiento o siembra de especies rastreras y de raíces poco profundas, que forman una capa espesa y tupida, se utiliza en el cubrimiento de la tierra desprotegida y en las laderas con poca tierra fértil.

### **BARRERAS VIVAS**

Se refiere a la colocación de barreras en la pendiente del terreno, utilizando pasto o gramíneas de crecimiento denso, como el limoncillo, el vetiver, el imperial, el elefante, el chusque, el maíz, el trigo; disminuye la velocidad del agua que corre y sirven de base para detener los desechos. Esas barreras deben ser horizontales a través de la pendiente.

---

## **REGENERACION NATURAL**

Consiste en la cobertura del terreno por medio de las especies nativas que se desarrollan libremente en la región y que por sus características invasoras y de crecimiento rápido proporcionan una buena protección al terreno.

## **REFORESTACION**

La siembra artificial de determinadas especies forestales en terrenos pendientes y de características apropiadas para desarrollar esta práctica produce excelentes resultados en el control de la erosión y la conservación del suelo. También se utiliza para defender las orillas de los cauces y proteger los manantiales de agua.

## **CONTROL DE BASURAS**

Las basuras y demás residuos no deben amontonarse en suelos de pendiente porque acumulan agua, la que se filtra en el suelo, haciéndolo inestable. Use el servicio de recolección de basuras de la ciudad, o disponga de una fosa en sitio plano y cubierto para convertir las basuras en abono orgánico.

## **PROTECCION-VIGILANCIA A OBRAS DE DEFENSA**

Las obras de ingeniería construidas con el fin de corregir y prevenir los problemas de erosión hacen parte de su propio sistema de seguridad, conviértase en vigilante de ellas denunciando el mal uso, avería o destrucción de las mismas a las autoridades y a CRAMSA.

---

## V. CONCLUSIONES

- Los deslizamientos no nacen de la mala suerte sino de la imprevisión de las acciones humanas.
- No construya sin asesorarse, y en terrenos no autorizados, es peligroso.
- No efectúe banqueos verticales para construir o ampliar su vivienda.
- Controle las aguas que ya ha usado. No las deje correr por los lados de su casa, sin canalizarlas. Igual con aguas lluvias.
- No espere que le caigan del cielo las soluciones. Organizados y asesorados, puede elaborar planes de desarrollo del barrio, e intervenir para que el Estado apoye la solución de sus problemas. No espere que le traigan soluciones que usted y su barrio no necesita. Estudie su barrio con los vecinos, identifique las necesidades y proponga soluciones. Decida por usted y no deje que otros le decidan.

**ENTIDADES ENCARGADAS DE PREVENIR  
Y ASISTIR EN DESASTRES, DONDE USTED  
PUEDE PEDIR INFORMACION  
O AYUDA CUANDO LA NECESITE.**

**GRAMSA**

Corporación Regional Autónoma para la Defensa de las ciudades de Manizales, Salamina y Aranzazu. Es una entidad encargada del control de la erosión.  
Dirección: Calle 21 No. 23-22 Edificio Seguros Atlas. Pisos 14-15-16  
Teléfono: 841 409

**DEFENSA CIVIL:**

Es una entidad encargada de prevenir los desastres; y si ocurren coordinar las acciones de salvamento para que no se presenten consecuencias más lamentables.

Dirección: Carrera 13A No. 12A-17  
Teléfono: 835 790

**BOMBEROS:**

Entidad encargada del rescate de víctimas en cualquier tipo de desastre, además de la prevención y extinción de incendios.

Dirección: Calle 33 carrera 20 y 21 (Cuartel Central)  
Teléfono: 822 018 - Información. Teléfono de Emergencia 19

**CRUZ ROJA COLOMBIANA:**

Institución de carácter voluntario e independiente, encargada de aliviar el sufrimiento humano en cualquier tipo de desastre.

Dirección: Carrera 23 No. 62-99  
Teléfono: 858 376 - Información. Teléfono de Emergencia: 863 000

**POLICIA Y/O EJERCITO:**

Instituciones también encargadas de estar presentes y colaborar en la vigilancia y control de zona de desastre; y si la necesidad lo exige pueden auxiliar y rescatar víctimas

Teléfono Policía: 12  
Teléfono Ejército 851 185