



3. GACHETÁ.

3.1 INTRODUCCIÓN.

El municipio de Gachetá está ubicado en el flanco este de la Cordillera Oriental a una altura de 1.745 m.s.n.m., al Este de la Ciudad de Santafé de Bogotá, en cercanías de la desembocadura del río Salinero en el río Gachetá. Posee un área total de 262 Km² aproximadamente.

Las corrientes hídricas más importantes del municipio corresponden a los ríos Gachetá, Muchindote, Moquentiva y Amoladero.

3.2. ZONA URBANA.

3.2.1 Generalidades.

3.2.1.1 Formaciones Litológicas Superficiales. Litológicamente el casco urbano de Gachetá se localiza sobre depósitos inconsolidados, los cuales se encuentran a su vez sobre rocas sedimentarias plegadas correspondientes a la Formación Fómeque (Zonificación Ambiental Jurisdicción de Corpoguvavio, 1998). Localmente las rocas que se pueden observar de esta formación son arcillolitas, limolitas arcillosas y algunos niveles calcáreos y salinos.

Estructuralmente el municipio se encuentra afectado al oeste por el Anticlinal de Gachetá y la Falla Chorrero – Salinero observándose localmente pliegues, altos buzamientos (cerca de 90°) y cizallamiento en las rocas (sectores del cementerio, Quebrada Matadero y puente sobre el Río Gachetá).

3.2.1.2 Pendientes. En general las pendientes en el municipio son medias, presentándose zonas de alta pendiente en los alrededores del cementerio, el hospital y la salida hacia la vereda Resguardo II. La inclinación de ellas es hacia el Sureste.

3.2.1.3 Geomorfología. Geomorfológicamente el municipio se encuentra en la base de una silleta estructural sobre la cual se marca un lineamiento muy claro en sentido NE – SW que se puede seguir en esta dirección hasta la población de Junín, que también se asienta en los alrededores de una silleta. Este lineamiento podría marcar el trazo de una falla satélite paralela a la Falla Chorrero – Salinero, la cual sería responsable del cizallamiento y los altos buzamientos encontrados en el municipio.

En general el municipio se ha desarrollado en sentido SE – NW, en forma paralela al relieve y perpendicular a la pendiente.

3.2.1.4 Hidrología. El municipio se encuentra afectado por cuatro quebradas conocidas como Matadero, Polvorera, El Chulo y El Tablón, las cuales lo cruzan en el sentido NE – SW. Además se presenta la Quebrada La Esperanza, al Sureste del casco urbano, la cual separa al municipio como tal de la urbanización La Esperanza.



3.2.2 Amenazas y Riesgos Urbanos.

3.2.2.1 Fallas y Amenaza Sísmica. El municipio de Gachetá, al igual que todos los demás pertenecientes a la Provincia del Guavio, está localizado dentro de una zona catalogada como de alta amenaza sísmica (AIS, 1997), por lo que deben ser implementadas en los habitantes medidas de prevención y educación para afrontar dicha amenaza. No se debe olvidar que el sismo que se produjo el 22 de diciembre de 1923 afectó notablemente el municipio, además de otros municipios de la región como Gachalá, Ubalá y Medina, esta última notablemente y donde hubo 7 muertos (OSSO, 1997).

Para tener en cuenta lo anterior basta con hacer un repaso histórico de los sismos que han afectado la zona entre los que se destaca el del 18 de Octubre de 1743 que produjo daños y destrucción tanto en Bogotá como en los municipios de Chía, Cota, Fómeque, Ubaque, Choachí, entre otros (OSSO, 1997). También se destacan los sismos de 1785 (considerado como el más destructivo en el Virreinato de la Nueva Granada en el Siglo XVIII), 1826, 1827, 1917 y 1923. En los dos últimos terremotos fallecieron en Bogotá 6 y 7 personas, respectivamente, como consecuencia de su ocurrencia (OSSO, 1927).

No se debe olvidar la presencia en las cercanías del casco urbano del municipio de la falla de Chorrero-Salinerero, la cual en el caso de presentarse un movimiento en ella afectaría al municipio por su cercanía.

De otro lado es importante tener en cuenta la presencia en la región de las Fallas del Sistema Servitá-Santa María, localizadas al Este de Gachetá, las cuales presentan altos índices de actividad con una tasa de movimiento calculada entre 0.1 y 1.0 cm año (Vergara et. al., 1995). A continuación se presenta un cuadro con algunas fallas de este sistema ubicadas al Este del municipio con sus principales características y su distancia aproximada a él:

Falla	M. S. C.*	Distancia aproximada al casco Urbano (Kms)	Long. (kms)	Tipo de Falla	Azimut Buzam.	
Sistema Servitá – Santa María	Santa María	7.1	33.00	90	Inversa	45/40W
	Lengupá	7.0	34.5	65	Inversa	45/40W
	La Colonia	7.0	23.75	50	Inversa	50/45W
	Tesalia	7.3	38.75	70	Inversa	40/35W
Sistema Guaicáramo	Guaicáramo Centro	7.1	60.00	80	Inversa	35/35W

Fuente: Modificado de Vergara et. al., 1995.

* **M.S.C.** Magnitud Sísmica Calculada, Según Siemmons (1977).

Como se puede observar en el cuadro anterior, la magnitud de los sismos que se pueden generar en la zona están alrededor de 7 (Sistemas Servitá – Santa María y Guaicaramo), lo que significa una gran amenaza para el municipio teniendo en cuenta que si se presentase un sismo originado por el movimiento de alguna de estas fallas este se encontraría en o muy cerca de la zona epicentral.

También se debe tener en cuenta la presencia del sistema de fallas de Guaicáramo localizadas al Este en los límites de la zona de estudio, que según los mismos autores puede generar sismos de igual magnitud (7 Ms).

De otro lado es importante tener en cuenta que la falla de Guicáramo Centro no presenta evidencias de actividad sísmica continua, atribuyéndose como último sismo producido por esta falla

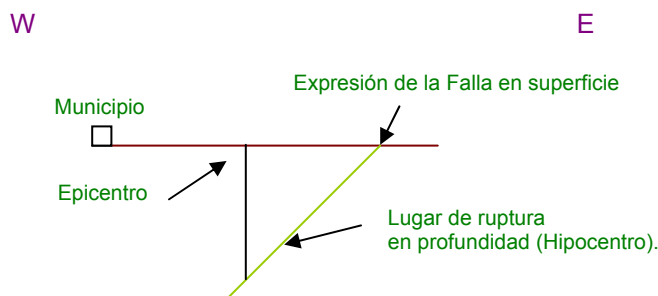


el de 1785, lo que significa que en ella se estaría acumulando energía por más de 200 años (Zonificación Ambiental Jurisdicción de Corpoquavio).

Es importante agregar que debido a que todas las fallas mencionadas están localizadas al Este del municipio y que todas ellas poseen un componente de buzamiento que varía entre 35° y 50° al Oeste, el epicentro de un posible sismo generado por el movimiento de una de ellas a profundidad estaría localizado a una distancia mucho menor de Gachetá, lo que aumenta la amenaza por este factor sobre él. En la figura a continuación se ilustra lo anterior con un sencillo diagrama.

En el municipio, por tanto, se debe tener cuidado con las construcciones antiguas y que posean deficientes aspectos constructivos presentes en él (en cuanto a que es este factor el de mayor vulnerabilidad en el municipio), las cuales se constituyen en un riesgo ante un eventual movimiento telúrico y todas aquellas que no cumplan en sus aspectos constructivos con las diferentes normas de sismoresistencia. Las construcciones que presentan mayor riesgo por un movimiento telúrico son las ubicadas en los alrededores del cementerio y la plaza principal, debido a su antigüedad.

De otro lado se debe tener en cuenta que las amenazas que puede producir un sismo no se limitan solamente al movimiento como tal, si no que con él se pueden activar otros eventos que pueden afectar a la población tales como deslizamientos, represamientos de ríos e incendios.



3.2.2.2 Riesgo Hidrológico. Hidrológicamente al casco urbano del municipio lo cruzan cuatro quebradas reconocidas con los nombres de Matadero, Polvorera, El Chulo y El Tablón, las cuales lo recorren en el sentido NE – SW. Además se presenta la Quebrada La Esperanza, al SE del casco urbano, la cual separa al municipio como tal de la urbanización La Esperanza.

Estas quebradas son uno de los principales factores de riesgo en el municipio, habiéndose presentado ya inconvenientes en el pasado pues el 2 de Diciembre de 1998, después de un fuerte aguacero, se crecieron afectando el casco urbano de él. A continuación se hace una breve reseña de cada una de ellas y de las zonas que afectaron en esta creciente:

3.2.2.2.1 Quebrada Matadero. También conocida como Quebrada Salitrillo. Se encuentra localizada al NW del casco urbano del municipio, pasando por la Carrera 3 en los alrededores del cementerio y continuando en una dirección aproximada NE – SW. Su nacimiento se encuentra a unos 70 metros del cruce con la citada carrera, sin embargo su cuenca es relativamente amplia por lo que en periodo de lluvias recoge el agua de una considerable área.

Cuando la quebrada llega a la carrera tercera es canalizada con una tubería de 24", la cual sería insuficiente para transportar un volumen de agua similar o mayor al presentado el 2 de Diciembre de 1998, lo cual provocaría un desbordamiento de ésta que afectaría en el municipio la casa



adyacente ubicada en la citada carrera, la casa ubicada sobre la carrera 7 A #4-88 (que fue semi-destruida en la pasada creciente) y las demás construcciones adyacentes, con el agravante de que en la última creciente el espacio que tenía la quebrada para circular era mayor al que tiene en el presente estando canalizada.

3.2.2.2 Quebrada Polvorera. Esta quebrada no presentó mayor problema en la creciente de diciembre pasado, lo que tal vez se deba a lo reducido de su cuenca. No obstante como luego del evento fue canalizada con tubería de 16" puede eventualmente afectar el área municipal por la misma razón que la anterior.

3.2.2.2.3 Quebrada El Chulo. Esta quebrada fue una de las que mayor impacto tuvo durante la emergencia del pasado 2 de Diciembre sobre el casco urbano y la población del municipio, semidestruyendo la casa situada en la Carrera 2 entre Calles 6 y 7.

En la actualidad (Abril de 1998), en la intersección de la vía que conduce de Gachetá a Manta con esta quebrada aun se observa bastante material del removido durante la avalancha y la socavación que produjo ella en el lecho.

Posteriormente a la avalancha la quebrada fue canalizada en cercanías a la Carrera 1 con una estructura semejante a un box culvert con un arco de medio punto en la parte superior. Sin embargo a unos 20 metros de la Carrera 2 se observa que la canalización continúa en tubos de 36", canalización que a todas luces y teniendo en cuenta la cantidad de material removido y transportado por la quebrada durante la creciente que tuvo el pasado diciembre, es insuficiente y se convierte, antes que en una solución, en una fuente de riesgo para la comunidad.

Lo anterior debido a que si se presenta otra avalancha de características similares a la ocurrida en diciembre, esta sin lugar a dudas taponará de nuevo la alcantarilla produciendo similares daños a los que causó en la citada fecha.

3.2.2.2.4 Quebrada El Tablón. Esta quebrada aunque no produjo mayores daños durante la avalancha de diciembre, es una de las que generaría mayores problemas sobre el municipio en el caso de que se presente un eventual crecimiento de su cauce.

El riesgo, como en las anteriores quebradas descritas, estriba en que la quebrada se canaliza con unas especificaciones técnicas que no permiten el paso de un flujo de aguas "extraordinario" o fuera de lo normal en una época de precipitaciones elevadas, lo que hace especialmente vulnerable a la población del sector.

La quebrada se comienza a canalizar en la intersección de ella con la carretera que conduce a Manta, en inmediaciones a la Normal Departamental Mixta, con dos tubos de 24". Sin embargo en inmediaciones de la Carrera 2 entre Calles 3 y 4, se observa que la canalización sólo va en un tubo de 24". De acuerdo a lo anterior es fácil suponer que si se presenta un incremento en las aguas de esta quebrada la canalización será insuficiente produciéndose un desborde que afectará al municipio.

Las zonas más vulnerables de afectación en un caso hipotético de crecimiento de la quebrada se ubicarán en inmediaciones de la Normal Mixta donde la casa ubicada en la margen derecha de la quebrada (inmediatamente antes del puente) será una de las más afectadas.

Otro punto especialmente crítico en un posible evento se ubica en la Carrera 2 entre Calles 3 y 4, donde las construcciones están muy cerca de la canalización y por donde bajaría el hipotético flujo. Allí es donde se debería tener especial cuidado pues la casa ubicada en la mencionada carrera y demarcada con el número 3-59 si se produce un evento de las características supuestas, sería la



más afectada pues se encuentra casi en el lecho de la antigua quebrada, por donde seguiría el hipotético flujo.

2.2.2.5 Quebrada La Esperanza. Esta quebrada fue una de las que mayores secuelas dejó durante el evento ocurrido el pasado mes de diciembre, aunque no afectó en gran medida a la población debido a que corre por fuera de la zona urbana del municipio.

Los problemas en su cauce en gran medida se deben a que en la antigua carretera a Ubalá (hacia la nueva urbanización La Esperanza), se construyó una estructura para que la carretera salvara el obstáculo de la quebrada que consiste en la canalización del cauce de ella con un tubo de aproximadamente 45" encima del cual se construyó un terraplén, el cual durante la creciente se taponó impidiendo el tránsito por el mencionado lugar.

Los problemas asociados a esta quebrada se complican a partir de este punto y hacia abajo de la quebrada, donde se observa erosión severa de sus orillas. Un punto especialmente crítico se encuentra en el puente de la carretera que conduce de Gachetá hacia Ubalá, sitio Italia 90, donde los procesos erosivos en la orilla de la quebrada amenazan la construcción ubicada en su margen izquierda. En este punto ya la corriente ha semidestruido los gaviones construidos para evitar que la casa fuese posteriormente afectada.

3.2.2.3 Movimientos de Masa. En el casco urbano del municipio se observan varios movimientos de reptación y hundimiento del terreno que afectan las vías y diferente infraestructura de él. Uno de estos movimientos se encuentra localizado en la Carrera 5 entre las Calles 3 y 4 al frente de la Estación de Policía del municipio, donde se ha hundido la banca de la calle y destruido parte de la cerca y el cual parece tener continuidad hacia el sur, afectando la citada estación.

Otro punto donde se presentan hundimientos en la banca y reptación del terreno es en el sector de la variante Simón Bolívar. También se presentan estos problemas en el tramo comprendido entre el cruce de esta variante con la entrada al pueblo y el puente sobre la quebrada La Esperanza, sector de Italia 90, donde el movimiento se evidencia por el gran hundimiento de la banca, la inclinación de postes y la destrucción de tuberías de alcantarillado y gaviones.

Todas estas zonas de inestabilidad se deben por una parte a que el municipio se encuentra localizado en una zona bastante fallada que ha producido en las rocas altos buzamientos, fracturamientos y cizallamientos, generados por la presencia en las inmediaciones de la Falla Chorrero – Salinero y sus fallas satélites; y por el otro a que el municipio se encuentra asentado sobre depósitos cuaternarios inconsolidados los cuales son permeables, los que a su vez se encuentran sobre rocas sedimentarias cretácicas que son impermeables debido a que en ellas dominan las lutitas, haciendo que todos los excesos de agua corran por las capas cuaternarias, produciéndose así condiciones de inestabilidad. Debido a lo anterior es de vital importancia el manejo de aguas que se realice en el municipio.

3.2.2.4 Amenazas Antrópicas. En cuanto a la presencia de amenazas antrópicas la más importante de este tipo corresponde a la presencia en el casco urbano de estaciones distribuidoras de combustibles. En el municipio existen 2 estaciones de este tipo, localizadas en la esquina de la Carrera 3 con Calle 7 y en la Calle 6 entre Carreras 7 y 8, las cuales se constituyen en una seria amenaza para la población por el peligro de una conflagración.

Es importante tener en cuenta que las estaciones de servicio ubicadas en el casco urbano amenazan a la población teniendo en cuenta que se pueden presentar derrames y/o fugas de líquidos inflamables que se pueden desplazar por las redes de alcantarillado, aumentando así el radio de influencia y por ende de afectación a la población.



En el pasado el municipio ha sufrido varias emergencias por incendios producidos en las viviendas teniendo que recurrir al apoyo de otros municipios para atenderlas, por lo que en el caso de presentarse una conflagración de gran magnitud producida por una de estas estaciones distribuidoras de combustibles el municipio se encontraría en una situación de alta vulnerabilidad.

3.3 ZONA RURAL.

3.3.1 Formaciones Litológicas Superficiales.

Litológicamente, según la Zonificación Ambiental de la Jurisdicción de Corpoguavio (1997), en el municipio de Gachetá afloran las siguientes unidades:

3.3.1.1 Rocas del Cretácico.

3.3.1.1.1 Grupo Cáqueza (Kic). Rocas sedimentarias del Cretácico Inferior que afloran al Este del municipio. El grupo Cáqueza, según la Zonificación Ambiental de la Jurisdicción de Corpoguavio 1997, se divide en las Formaciones Cáqueza, Calizas de Guavio, Lutitas del Macanal y Areniscas de Las Juntas, de las cuales aflora en el municipio, según el mismo estudio, solo la formación Cáqueza, la cual se describe a continuación:

3.3.1.1.1.1 Formación Cáqueza (Kic). Está constituida por areniscas cuarzosas de grano medio, color gris claro a oscuro. Localmente presenta margas, shales negros, arcillolitas limosas con inclusiones de pirita y calizas. Se divide en Cáqueza Superior (Kics), conformada por areniscas cuarzosas con algunas intercalaciones de lutitas, y Cáqueza Inferior (Kici) conformada por lutitas intercaladas con calizas (Zonificación Ambiental de la Jurisdicción de Corpoguavio, 1997).

3.3.1.1.2 Formación Fόμεque (Kif). Los depósitos cuaternarios sobre los que se asienta el municipio descansan sobre rocas de esta formación. Corresponde a una secuencia sedimentaria de edad cretácico inferior (Hauteriviano – Albiano, Porta 1968), que presenta un espesor de 500 a 600 metros (Hubach 1945, en Porta 1968). Litológicamente está formada por intercalaciones de lutitas negras, limolitas, areniscas, margas y arcillas. Eventualmente se presentan capas de carbón y localmente lentes de caliza coquinacea y areniscas cuarzosas.

Las rocas que se observan de esta formación en el área urbana se presentan bastante fracturadas y cizalladas, lo que hace pensar en que son afectadas por una falla satélite de la falla Chorrero-Salinero.

3.3.1.1.3 Formación Une (Kiu). Aflora en una franja estrecha y alargada al Oeste del municipio, donde parte de su contacto con la formación Fόμεque está dado por la falla Chorrero-Salinero. La Formación Une corresponde a una secuencia sedimentaria formada por areniscas cuarzosas de grano fino a grueso con intercalaciones de lutitas y limolitas (Ingeominas 1975).

3.3.1.1.4 Formación Chipaque (Ksch). Unidad definida por Hubach, E. (1931) y redefinida por Renzoni, G. (1962). La edad asignada a la Formación Chipaque es Cretácico Superior (Cenomaniano – Coniaciano). Según Hubach 1957 (en Porta 1968), es una secuencia sedimentaria de 800 a 900 metros de espesor conformado por lutitas negras y limolitas con intercalaciones de areniscas de poco espesor y ocasionales capas de caliza y carbón. En ella se presentan también depósitos de sal que se acumulan generalmente en los núcleos de los anticlinales. Aflora al Oeste del municipio, en la cuenca alta del Río Blanco donde conforma el núcleo del anticlinal del mismo nombre.



3.3.1.1.5 Grupo Guadalupe (Ksg). Suprayaciendo a la Formación Chipaque se encuentra el Grupo Guadalupe de edad Cretácico Superior (Porta 1968). Este grupo fue definido por Hettner, A (1892), redefinido por Hubach, E. (1931), Julivert (1962) como Formación Guadalupe y finalmente como Grupo Guadalupe por Pérez, G. y Salazar, A. (1978). Aflora al Oeste del municipio, en la cuenca del Río Sueva. Su geomorfología es bastante clara y reconocible fácilmente en campo por formar crestas alargadas. El Grupo Guadalupe se divide en las Formaciones Guadalupe Inferior y Guadalupe Superior, las cuales se describen a continuación:

3.3.1.1.5.1 Formación Guadalupe Inferior (Ksgi). En la base arenisca cuarzosa gris clara y localmente arcillita limosa gris oscura. En la parte media limolita silícea y caolinítica de color gris claro, con manifestaciones locales de arcillita limosa gris oscura. Hacia el tope arcillita limosa y limolita arcillosa de color gris claro a gris oscuro, areniscas cuarzosas localmente macizas de color gris claro comunmente con estratificación cruzada (Ingeominas 1975).

3.3.1.1.5.2 Formación Guadalupe Superior (Ksgs). En la parte inferior arenisca cuarzosa de grano medio, color gris claro, generalmente maciza y localmente con arcillita limosa gris oscura. En la parte media limolita cuarzosa silícea en capas delgadas con presencia local de arcillita limosa gris oscura. En la parte superior arenisca cuarzosa de grano medio a grueso, dura a friable, de color gris claro, comunmente con estratificación cruzada (Ingeominas 1975).

3.1.2 Rocas del Terciario.

3.3.1.2.1 Formación Guaduas (TKg). La transición entre el Cretácico y el Terciario esta representada por las rocas de la Formación Guaduas, definida por Hettner, A. (1892), y redefinida por Hubach, E. (1957). Se trata de una secuencia sedimentaria del Cretáceo Superior (Porta 1968), que aflora en una pequeña franja alargada localizada al Oeste del municipio. Litológicamente consta de arcillitas limosas y limolitas arcillosas abigarradas con areniscas cuarzosas de grano fino a medio comunmente friables y localmente con estratificación cruzada. Comúnmente en la parte superior es de color gris rojizo, mientras que en la parte inferior hay mucho carbón (Ingeominas 1975).

3.3.1.3 Depósitos Cuaternarios. Afloran en el sitio donde está ubicado el municipio. Estan conformados por depósitos de piedemonte producto de la meteorización y erosión de las rocas de la formación Fómequey de depósitos aluviales del río Gachetá y las quebradas que se presentan en el municipio.

3.3.2 Amenazas y Riesgos.

3.3.2.1 Fallas y Amenaza Sísmica. Como se mencionó en la parte urbana, la totalidad del municipio se encuentra ubicado en una zona catalogada como de alta amenaza sísmica (AIS, 1997), por lo que se deben extremar las medidas tendientes a atenuar los efectos sobre la población rural que pueda tener un eventual movimiento telúrico.

De otro lado es importante tener en cuenta que en la zona rural se pueden presentar problemas activados por un sismo tales como deslizamientos y represamientos de ríos y/o quebradas que pueden afectar finalmente a la población. Este es el caso del río Gachetá, donde en la parte alta de su curso se podrían generar deslizamientos y represamientos que pueden provocar posteriores avalanchas que afectarían finalmente a la población asentada en los márgenes de su curso. Lo anterior teniendo en cuenta que gran parte del curso del río Chorreras, afluente del río Gachetá, corre por el lineamiento de la falla Chorreras – Salineras, la cual crea en las laderas del citado curso de agua, zonas de inestabilidad que se pueden activar con la ocurrencia de un sismo.



3.3.2.2 Pendientes. El análisis de este ítem se debe desarrollar a partir del mapa síntesis

3.3.2.3 Amenaza Hidrológica. El río Chorreras presenta amenazas por avenidas torrenciales y represamientos, teniendo en cuenta que su curso marca el lineamiento de la falla de Chorreras - Salineras, la cual genera zonas de inestabilidad en sus márgenes. Es importante tener en cuenta que aunque el curso de este río no se encuentra en jurisdicción del municipio, sus aguas desembocan en el río Gachetá, por lo que una afectación en su curso afectará al municipio.

En el pasado (1 de Julio de 1991), se presentó una inundación por parte de las quebradas El Palmar y El Chircal que afectó a la vereda Muchindote produciendo daños materiales (Corpes, 1998). Se debe tener cuidado, por tanto, con estas corrientes y sus afluentes ya que existen antecedentes de problemas originados por ellas.

En el puente localizado sobre el Río Rucio, en la carretera que de Gachetá conduce a Gama, se presentan problemas de socavación de orillas. Además es importante resaltar que el volumen de material transportado es considerable.

En el Río Gachetá se presenta un problema de socavación de orillas en los alrededores del puente localizado en la vía Gachetá – Gama que afecta el talud de la carretera. El problema es acelerado por la presencia de una explotación de material de río que se presenta en el sector.

3.3.2.4 Movimientos de Masa. Se han presentado movimientos de masa en el sector de la Vereda de resguardo II, aproximadamente en el Kilómetro 5 de la vía Gachetá – Ubalá, donde se ha perdido parte de la banca.



TABLA DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES.

Amenaza		Zonas Vulnerables	Recomendaciones/Observaciones
Inundaciones y avenidas torrenciales.	Qdas Matadero, Polvo- rera, El Chulo, El Tablón y La Esperanza.	Zonas aledañas a sus cauces y a sus canalizaciones. El 2 de Dic. de 1998 se presentó una lluvia torrencial que creció considerablemente el cauce de estas quebradas afectando finalmente al municipio.	Estos cursos de agua en el municipio se encuentran cana- lizados, unos en mayor medida que otros, con tuberías de diámetro insuficiente para transportar un volúmen de agua y sedimentos de semejantes características al presentado en Dic/98 por lo que ante un evento similar es de esperar que se presenten los mismos problemas ocurridos en esa fecha.
Inundaciones.	Río Gachetá.	Al frente del casco urbano, en el sitio de explotación de materiales de río.	
Hundimientos y reptación del terreno.	Area Urbana.	Sectores aledaños a la Estación de Policía, Variante Simón Bolívar y Salida hacia Ubalá.	implementar obras de manejo de aguas lluvias para evitar posibles efectos detonantes y acelerantes de problemas.
Inestabilidad del terreno, hundimientos.	Vía Gachetá-Ubala, Km 5.	Carretera	Obras de estabilidad.
Deslizamientos, agrietamien- to en las construcciones.	Costrucciones en el Casco Urbano.	Debido a lo fracturadas y cizalladas que se encuentran las rocas en que se encuentra asentado el municipio.	implementar obras de manejo de aguas lluvias para evitar posibles efectos detonantes y acelerantes de problemas.
Socavación de orillas. Represamientos.	Ríos Rucio y Gachetá.	Orillas de sus cauces, en especial en el primero el puente en la carretera a Gama y en el segundo su orilla derecha, la cual compromete el talud de la misma carretera.	Llevar a cabo obras de protección de taludes.
	Qda Cupita	Orilla de sus cauces. Inspección Los López.	Construcción de obras de protección de cauces
	Río Zaque o Amoladero	Confluencia del río Amoladero en el río Guavio en el sector de puente Licio.	Construcción de obras de protección de cauces. Respetar las distancias a la ronda de río.
	Qdas El Palmar, Negra y Rincones.	Vereda Muchindote.	
Sismo	En especial el Casco Urbano.	El municipio se encuentra dentro de una zona clasificada como de alta amenaza.	Hacer cumplir por parte de la Oficina de Planeación Muni- cipal lo estipulado en la Ley 400 de 1997 referente a las normas de construcción sismoresistente.

3.4 MINERÍA.

Los principales recursos mineros explotados en el municipio son los materiales para construcción.

En la tabla a continuación se presentan los registros mineros del municipio según Minminas 1998.

Licencia	Fecha	Recurso	Solicitante/Titular	Etapas
Licencia 16130	4/10/92	Mármol	Ana I. Cárdenas de B.	Explotación
Licencia 19550	3/16/95	Arena y demas	Productora de Minerales S.A.	Exploración
Licencia 19893	7/26/95	Arena y demas	Ingeagrepav Ltda.	Exploración
Licencia 20217	12/29/95	Material de arrastre	Hugo H. Ortiz Páez	Exploración
Licencia 20846	8/28/96	Mat. de construcción	Luis E. Beltrán B.	Exploración

Reporte de Expedientes Mineros del Municipio de Gachetá según Minminas 1998.



Según Mutis (1993), en el municipio se encuentran los siguientes yacimientos, prospectos y/o manifestaciones de minerales:

Azufre	Existen manifestaciones en el municipio, aunque no se especifica donde.
Caliza, mármol y calcita.	5 Km al NE de Gachetá, camino a las salinas. Km 3 camino a las salinas. Río Salinero.
Carbón	Noreste de la población, a 7 Km de Ubalá. Camino de Algodoneros a San Pedro. Mesa Negra, al Noreste de Medina.
Fuentes termales.	Sitio La Rivera.
Salinas y Fuentes saladas	Sitio Salinas, 5 Km al Noreste del municipio.
Zinc	Blenda en la Hda La Patria, en cercanías al Río Muchindote.

En el pasado en el municipio se llevaron a cabo explotaciones de sal en el sitio conocido como La Salina, el cual está situado al Noroeste de la población, a 9 Kms por carretera. El sitio corresponde al paso de la falla Chorrero - Salinero y está localizado a orillas del río Salinero, afluente del río Gachetá.

De otro lado Hay evidencia de la existencia de minerales en diferentes veredas, tales como zinc en la vereda Tasajeras; sal en la vereda Salinas y carbón, cobre y roca fosfórica en la vereda Moquentiva (Plan de Gestión Ambiental, Municipio de Gachetá).

3.5 CONCLUSIONES.

Uno de los principales riesgos a que está sometido el municipio -como los demás de la región- es el riesgo sísmico, que se convierte en una amenaza latente para la población teniendo en cuenta que la zona se encuentra en un área catalogada como de alta amenaza. No se debe olvidar que el sismo que se produjo el 22 de diciembre de 1923 afectó notablemente el municipio, además de los municipios de Gachalá, Ubalá y Medina, esta última afectada notablemente y donde hubo 7 muertos.

Es de vital importancia que la Oficina de Planeación Municipal haga cumplir lo estipulado en la Ley 400 de 1997 que se refiere a las normas de construcción sismoresistentes.

Se debe llevar a cabo por parte de las autoridades municipales un censo sobre las construcciones que presenten peligro en el municipio ya sea por su deterioro o por la calidad de sus estructuras, ya que se observan algunas que revisten peligros para la población tales como la construcción de muros inconfiados y sin estructuras de sismoresistencia.

Así mismo es importante que la oficina de Planeación Municipal de cabal cumplimiento a lo establecido en el Decreto 919 de 1992, en el cual se estipula que estas oficinas deben llevar a cabo un inventario de las amenazas y las emergencias presentadas en la jurisdicción municipal.

Es importante recomendar que se debe hacer por parte de las autoridades locales un estudio detallado de los cauces de las quebradas Matadero, Polvorera, El Chulo, El Tablón, La Esperanza, que tengan en cuenta sus periodos de retorno, caudales, sistemas de evacuación de sus aguas, entre otros, pues como ya se dijo, algunas de ellas están canalizadas con tuberías de diámetro



insuficiente para transportar un eventual gran volumen de agua y para evitar un taponamiento de ellas, por lo que se podría presentar una nueva emergencia. Lo anterior teniendo en cuenta que la antepenúltima crecida de estas quebradas de que tiene recuerdo la población (información oral dada por los habitantes del municipio), es de hace alrededor 15 años, cuando una crecida de ellas lo afectó.

Por lo anterior se debería estudiar y contemplar la posibilidad de canalizar las quebradas con estructuras que permitan el flujo de mayores volúmenes de agua y hacer respetar -donde aun se pueda- las áreas de cesión de cada quebrada, no permitiendo la construcción de obra alguna.

También es importante tener en cuenta que lo más probable es que estas quebradas no presenten problemas en el futuro inmediato, teniendo en cuenta que la diferencia entre los dos eventos de que tiene memoria la población es de 15 años, sin embargo, como algunas de ellas han sido canalizadas, lo más probable es que con el tiempo su antiguo cauce sea invadido, por lo que cuando se produzca un nuevo desbordamiento este sea mucho más destructivo.

Por último se debe advertir que la zona donde se asienta el municipio es un área con abundante precipitación anual, lo que convierte a estas quebradas en una fuente de amenaza para la población Gachetefia.

Debido a la vulnerabilidad ante una eventual conflagración que presenta el municipio por la presencia de estaciones distribuidoras de combustibles en su casco urbano, se sugiere que ellas sean reubicadas. De otro lado sería importante incrementar el número de hidrantes en el municipio distribuyéndolos estratégicamente para que sean de utilidad en el caso de presentarse una conflagración en el municipio.

Se debe implementar por parte de las autoridades municipales la forma de adelantar estudios con otras instituciones como el Ministerio de Minas y el Ingeominas, para conocer las potencialidades mineras del municipio, teniendo en cuenta las manifestaciones minerales que se encuentran en su territorio.