

SISTEMA BIOFISICO

SUELO AGRICOLA

TIPO DE EXPLOTACION AGROPECUARIA PREDOMINANTE EN EL MUNICIPIO

De colonización: ha conllevado a la invasión y destrucción de las zonas especiales de manejo como sub-paramos y bosques nativos en la medida de la ampliación de la frontera agrícola.

Extensiva: uso extensivo de la tierra con poca utilización de recursos y tecnología, lo que afecta la producción de los medios de vida, dependiendo de las vías e infraestructura, también afectando el páramo.

De minifundio agrícola: Con el pequeño tamaño de predios, topografía y falta de tecnologías inadecuadas, contribuyen al deterioro de los recursos.

SIEMBRA

Se efectúa manualmente con métodos como: al voleo en cereales, a chorrillo en papa, maíz, arveja, frijol, hortalizas de raíz etc. Utilizándose en la mayoría de los casos semilla reservada en la misma finca sin tener en cuenta criterios técnicos de selección, desinfección y almacenamiento que ocasiona el aumento de incidencia de plagas y enfermedades, pérdida del potencial genético y reducción de los rendimientos, afectando la productividad y rentabilidad de los cultivos.

USO DEL SUELO			
PISO TERMICO	AREA	USO	ACCION
PARAMO	(55 km ²)	AGRICOLA	
	51.5%	GANADERO	2%
		BOSQUES NATIVOS	51%
		OTROS	2%
FRIO	(52km ²)	AGRICOLA	21%
	48.5%	GANADERO	62%
		BOSQUES	12%
		OTROS	5%

FERTILIZACIÓN

Abunda la aplicación de fertilizantes compuestos por recomendaciones empíricas, sin previo análisis de suelos y necesidades del cultivo, con la cual se está contribuyendo a incrementar los costos de producción, de igual manera es frecuente la aplicación indiscriminada de correctivos con la consecuente pérdida de características biológicas, físicas y químicas que van en contravía del desarrollo sostenible de la producción.

PROBLEMÁTICA ENCONTRADA EN EL SECTOR AGROPECUARIO

En la jurisdicción no son ajenos los problemas que acusa el campo colombiano, basado en:

- * El minifundio existente: cuyos predios carecen de los recursos productivos
- * Bajo nivel tecnológico que se aplica.
- * Baja aceptación a la introducción de nuevas tecnologías.
- * Falta de infraestructura de almacenamiento, conservación y transformación de productos de origen agropecuario.
- * Falta de conocimiento de las alternativas de transformación y procesos de conservación.
- * Deficiente comercialización
- * Bajo apoyo al productor (financiación, incentivos, seguros)
- * Niveles de producción (rendimientos) bajos.
- * Costo de producción elevada
- * Deficiente uso de los recursos suelos y aguas.
- * Distribución de la tierra
- * Emigración permanente a los centros urbanos
- * Abandono institucional
- * Ausencia de políticas de sustentación de precios
- * Continuo incremento en el valor de los insumos
- * Falta de capacitación y sistema generalizado de información de precios y mercados
- * Deficiente infraestructura vial
- * Falta de mecanización de las actividades agrícolas
- * Baja rentabilidad y nivel de ingresos
- * Para el caso del cultivo de la papa, como requiere temperaturas bajas, por esta razón se utiliza el subpáramo presionando el páramo.
- * Baja cobertura de los servicios de extensión

La agricultura en páramo lleva a una economía de subsistencia, itinerante, de bajos ingresos, altos costos ambientales y destructora de los recursos naturales. Los páramos deben constituirse en áreas protegidas nacionales; velar y luchar por su conservación es defender el derecho a una mejor calidad de vida.

La acción del hombre sobre la vegetación del páramo está aumentando considerablemente, manifestándose claramente en el aumento de la frontera agrícola principalmente para el cultivo de papa, lo cual ocasiona la deforestación de subpáramo sin ningún control.



CLIMA

CLIMA

El clima es un conjunto de factores que alteran la atmósfera, y la caracterizan dando un aspecto propio a determinada región. El clima depende de factores como la precipitación, humedad, temperatura, evaporación, viento, brillo solar, entre otros.

PRECIPITACIÓN:

TEMPERATURA: De acuerdo a los datos de temperatura suministrados por el IDEAM con periodos analizados desde 1980 hasta 1998; la temperatura promedio del municipio de Santa Rosa de Viterbo es de 10 a 15 °C

EVAPORACIÓN: La evaporación ocurre cuando el agua en estado de vapor pasa a la atmósfera, presenta valores en las estaciones de San Rafael y Surbata. Se presentan valores promedios de 100.11 mm/año.

VIENTO

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

ANTICLINAL DE FLORESTA:

El flanco Oeste de esta estructura involucra formaciones que van desde el precámbrico hasta el cretáceo; es una estructura amplia y de gran extensión, está limitado por la falla de Boyacá al Oeste y por la falla de Soapaga al este.

Estructuralmente Santa Rosa de Viterbo está limitado por un homoclinal, el cual presenta un buzamiento regional hacia el Noroccidente con variación entre 20 y 35 grados y el rumbo en términos generales es de N 35° E. La zona presenta poca complejidad de pliegues y fallas. De estas podemos destacar la falla de Boyacá y la Falla de Santa Rosa de Viterbo y otras menos importantes que dislocan las formaciones del cretáceo.

FALLA DE BOYACÁ: Se encuentra en el extremo NW del Municipio. Es de gran importancia por su extensión y gran actividad ya que pone en contacto la Subcuenca de Duitama con la Subcuenca de Arcabuco, tiene un rumbo de N 45° E y muy bajo ángulo de buzamiento, es de tipo inverso y pone en contacto a la formación La Rusia con la formación Plaeners.

FALLA DE SANTA ROSA: Se encuentra en la parte Este de la zona, es una falla de tipo normal con dirección noreste, que genera un desplazamiento interrumpiendo el contacto entre la formación Belencito y la formación Tibasosa, la edad es Post – Cretácea

GEOMORFOLOGÍA

LEVEMENTE EMPINADO: La pendiente oscila entre el 25 y 50% y su ángulo de inclinación de 15° a 35°. La altura aproximada es de 3.000 y 3.600 m.s.n.m. y se localiza en las veredas de, El Olivo, Egipto, la Creciente, La Chorrera, Tunguaquita, Puerta de Cucho, Villa Nueva, El Cucubo, Quebrada Grande, Quebrada Arriba, Portachuelo, Ciraquita, y Piedras Blancas. Se encuentra en pequeños sectores en el área del municipio de Santa Rosa de Viterbo.

EMPINADO: Sus características principalmente están en la pendiente y en el grado de inclinación que oscila entre 50 a 75% y 35° a 50° respectivamente. Este tipo de pendientes se encuentra sobre las veredas Quebrada Grande, Centro del Cucubo, Noroeste de Quebrada Arriba, este del Portachuelo, Centro de Ciraquita, límite con el municipio de Floresta en las veredas Peñitas, Gratamira, Cachavita, La Creciente y La Chorrera

EXTREMADAMENTE EMPINADO: Los porcentajes en la pendiente son mayores al 75% y sus grados de inclinación mayores a 50°. Se encuentran esporádicamente en el municipio en pequeñas áreas como por ejemplo al norte de la mina de caliza de cemento Paz de Río en límites con el municipio de Duitama, donde la característica principal es su gran escape.

PLANO O CASI PLANO: se caracteriza por estar entre 0 y 3% y el ángulo de inclinación aproximado de 0° y 2°. Este tipo de pendientes se localiza en el casco urbano del municipio y se extiende hasta las veredas La Laguna, Quebrada Arriba, Villanueva, El Olivo y Egipto. La altura a la que se encuentra es 2750 m.s.n.m. Otro sector de este tipo es el localizado en las veredas El Salitre, La Creciente, La Chorrera, Cucho y Tunguaquita, su altura sobre el nivel del mar es 2.550 m.

LEVEMENTE INCLINADO: Caracterizado principalmente por pendientes que oscilan entre el 3 y 7 % y su grado de inclinación entre 2° y 4°. Se puede encontrar especialmente en la Vereda Quebrada Grande, El Cucubo, Quebrada Arriba, El Olivo, Egipto, La Laguna, Gratamira. Su altura sobre el nivel del mar esta entre 2.800 y 3.000 m.

INCLINADO: Las pendientes encontradas varían del 7 al 12 % y su inclinación aproximada entre 4° y 8°, de tal forma que la podemos localizar a una altura aproximada entre 2.800 y 3100 m.s.n.m. En la Veredas Egipto cerca a la loma Careperro y en la Quebrada Arriba, Zona sur de la Vereda Portachuelo.

EMPINADO: Sus características principalmente están en la pendiente y en el grado de inclinación que oscila entre 50 a 75% y 35° a 50° respectivamente. Este tipo de pendientes se encuentra sobre las veredas Quebrada Grande, Centro del Cucubo , Noroeste de Quebrada Arriba, este del Portachuelo, Centro de Ciraquita, límite con el municipio de Floresta en las veredas Peñitas, Gratamira, Cachavita, La Creciente y La Chorrera.

LEVEMENTE EMPINADO: La pendiente oscila entre el 25 y 50% y su ángulo de inclinación de 15° a 35°. La altura aproximada es de 3.000 y 3.600 m.s.n.m. y se localiza en las veredas de, El Olivo, Egipto, la Creciente, La Chorrera, Tunguaquita, Puerta de Cucho, Villa Nueva, El Cucubo, Quebrada Grande, Quebrada Arriba, Portachuelo, Ciraquita, y Piedras Blancas.

MUY INCLINADO: la pendiente es característica de 12 al 15% y su grado de inclinación de 8° a 15°. Este tipo de pendientes es característico en los sectores aledaños a la zona centro del municipio y se extienden hasta las veredas Villa Nueva, Quebrada Grande, Quebrada Arriba, El Olivo, Egipto, Peñitas, Puerta de Cucho, Gratamira. La altura característica es de 2.800 y 3.200 m.s.n.m.

HIDROLOGIA

HIDROLOGÍA

El Municipio de Santa Rosa de Viterbo pertenece a la macrocuenca del Río Magdalena a la cual pertenecen las Cuencas de los Ríos Chicamocha y Suarez. Dentro de estas cuencas hidrográficas en la zona de estudio encontramos una subcuenca y cinco microcuencas que son:

- Subcuenca del río Chiticuy
- ❖ Microcuenca de la Quebrada Grande
- ❖ Microcuenca de Quebrada Arriba
- ❖ Microcuenca de la Quebrada Mastín
- ❖ Microcuenca de la Quebrada Tarqui
- ❖ Microcuenca del Canal De Desecación

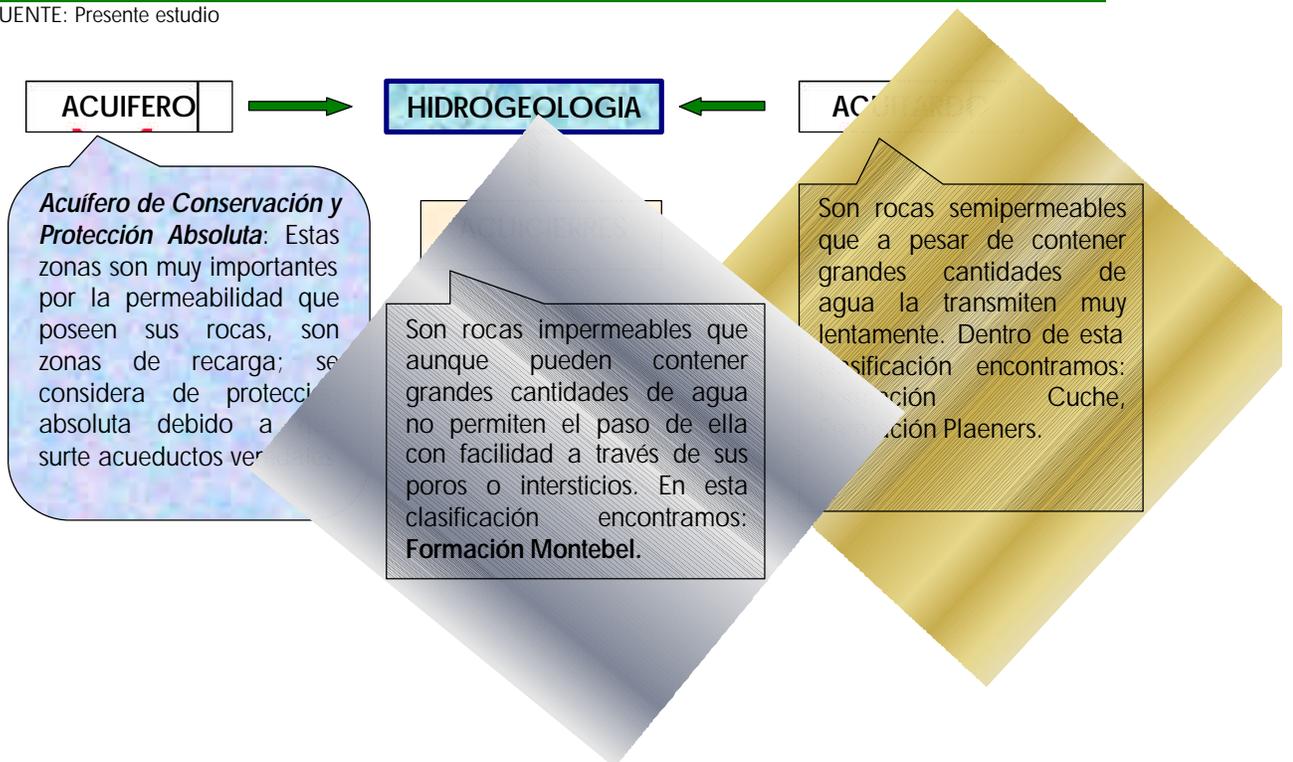
ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS MORFOMETRICOS DE LAS MICROCUENCAS DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VTERBO

MICROCUENC A	DESCRIPCIÓN
QUEBRADA MASTÍN	Microcuenca, de forma ovalada, semicompacta rectángulo oblonga, semiredonda el tiempo de concentración es normal a lento, la densidad de drenaje es alta.
QUEBRADA GRANDE	Microcuenca, de forma ovalada, semicompacta rectángulo oblonga, semiredonda, el tiempo de concentración es normal a lento, densidad de drenaje alta.
QUEBRADA ARRIBA	De forma ovalada, semicompacta rectángulo oblonga, irregular, tiempo de concentración normal a lento, densidad de drenaje alta.
QUEBRADA TARQUI	De forma ovalada, semicompacta rectángulo oblonga, irregular, tiempo de concentración normal a lento, densidad de drenaje alta.
CANAL DE DESECACIÓN	De forma circular, semicompacta rectángulo oblonga, irregular densidad de drenaje alta.

MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO

MACRO CUENCA	CUENCA	SUB CUENCA	MICRO CUENCA	TRIBUTARIOS PRINCIPALES	ÁREA HA	% ÁREA
Río Magdalena	Río Suárez	Río Guacha	Quebrada Mastín	Q. Llano Grande Q. Mastín	2270	21.9
	Río Chicamocha	Río Chiticuy	Quebrada Grande	Q. Chorro Blanco Q. Grande Q. Honda de Las Flores	2116	19.7
			Quebrada Arriba	Q. Arriba Q. Munevar Q. El Manzano	3174	29.7
		Río Soapaga	Quebrada Tarqui	Cñd. Carrizo Cñd. Peña Negra Cñd. Salinas	729	6.80
			Canal Desecación de	Q. Cachavita Q. La Creciente	2537	23.70

FUENTE: Presente estudio



VEGETACION DE PARAMO (Vp)

Se encuentra expuesta principalmente en la vereda piedras blancas, parte alta de quebrada grande, el cucubo, y parte alta del olivo, abarca la mayor parte de la extensión de piedras blancas y se encuentra a partir de los 3.200 m.s.n.m. Esta es una zona fría y húmeda con cambios meteorológicos bruscos.

BOSQUE NATURAL O SUBPARAMO (Bn):

Agrupación vegetal que no ha presentado ninguna intervención, humana o natural, caracterizándose por la heterogeneidad de especies. Es característico en el municipio puede afirmarse que todas las veredas tienen parches de bosque nativo esparcidos a diferentes tasas de crecimiento.

RASTROJO BAJO (R_b)

Agrupación de plantaciones naturales de porte inferior a 1 metro de altura, y es la vegetación que surge al ser abandonadas actividades agrícolas. Se encuentra entre los 2800 y los 3000 m.s.n.m.

BOSQUE ASOCIADO A RECURSOS HIDRICOS (Bh)

También denominado de Galería y corresponde al bosque natural (primario) que se encuentra en las márgenes de las quebradas y ríos, siendo de gran importancia para la conservación de las cuencas. Se localiza en: Quebrada El Manzano y Quebrada Grande.

BOSQUE EXOTICO PLANTADO (Ba)

Agrupación vegetativa que ha sido cultivada por el hombre con fines agrícolas, forestales, comerciales o de conservación y cuya característica es la homogeneidad de especies. Están ocupando áreas no tan importantes de algunas veredas Puerta de Cucho, sector Gratamira y Ciraquita.

RASTROJO ALTO (Ra)

En el municipio se encuentran los elementos que se hallan representados en la parte alta de Quebrada Grande, zona centro y norte del Cucubo, Noroeste de Quebrada Arriba, y Portachuelo, Noreste de Quebrada de Puerta de Cucho, Norte, Sur y este de la Creciente, Este de Tunguaquita.

En el mapa se incluyen los elementos que se encuentran sobre la superficie del suelo, constituyéndose en el principal indicador de los aspectos ambientales y sus diferentes tipos de cultivos que existen en nuestro municipio y que se hallan asociados a la topografía, clima y condiciones edáficas que alteren el comportamiento de la tierra con respecto a su utilización.

ZONA RESIDENCIAL (Zr):

Es el área destinada a la concentración o agrupamiento de la vivienda que conforma el perímetro urbano del municipio.

ZONAS MINERAS (Zm):

Comprende la vegetación herbácea no leñosa, se observan a lo largo del territorio son de mediana a baja capacidad de carga, con deficiencias nutricionales. aquí se adelanta ganadería de tipo extensivo.

Son áreas destinadas a la extracción de materiales, para la construcción (arena, gravilla, piedra, caliza, y recebo).

Actividad característica de las veredas: La Laguna, El salitre, Peñitas y Ciraquita.

ZONA INDUSTRIAL (Zi): Pequeña área localizada al sur del municipio donde se concentra la actividad industrial representada en la empresa Malterías S.A.

ZONAS DE PROTECCIÓN ABSOLUTA (PABS): Son aquellas áreas que mantienen la integridad en sus ecosistemas y tienen características de especial valor, en términos de singularidad, biodiversidad y utilidad para el cumplimiento de las funciones ambientales.

- ❖ Áreas de nacimiento de corrientes de agua
- ❖ Zonas alto Andina, incluyendo páramos y regiones nivales
- ❖ Área de reserva forestal
- ❖ Sistemas fluviales, lagos, embalses, ciénagas y humedades

BOSQUE PROTECTOR - PRODUCTOR (BPP): Bosque destinado a la producción de madera y a la protección del suelo que sólo permite el aprovechamiento selectivo, por fajas o por sectores. Dando origen a un sistema de explotación y comercialización de las especies preservadas mediante la implementación de sistemas agroforestales. Se encuentra en las veredas Piedras Blancas, La Creciente, La Chorrera, Turbaco.

BOSQUE PROTECTOR

(BP): Tiene como fin la preservación de flora y fauna para mantener el equilibrio ecológico que garantiza la producción de bienes y servicios ambientales.

USO POTENCIAL DEL

El uso potencial del suelo se refleja con la información de la tierra y teniendo en cuenta la información relevante para desarrollar y avanzar en la planificación y desarrollo como resultado final sobre la evaluación del uso potencial del suelo para generar recomendaciones precisas y alternativas para el uso adecuado del uso del suelo, reflejado en la capacidad de producir bienes y servicios ambientales de tal manera que se evite el deterioro ambiental.

CULTIVOS LIMPIOS (CL): Son aquellos que requieren siembras, laboreo y remoción frecuente del suelo. Generalmente tiene un período vegetativo menos de un año y dejan el suelo desnudo en cierta época del año⁵. Se localizan en los alrededores del casco urbano, valle de cuche, vereda ciraquita y centro de la vereda la Laguna.

ACTIVIDAD MINERA : En algunos sectores se desarrolla a mediana escala como es el caso de la explotación de calizas por parte de Cementos Paz del Río, y a pequeña escala por explotadores que tienen su sustento diario de la explotación de arena.

- ❖ **Extracción de calizas.** Con un subpotencial para el desarrollo de actividad agropecuaria. Corresponde a parte de la formación Belencito, comprendiendo las siguientes veredas: El Salitre y Gratamina
- ❖ **Extracción de arenas.** Presenta también un subpotencial agropecuario, se encuentra en la formación Une ubicada en la Vereda La Laguna. Se debe tener una explotación técnica para evitar el deterioro ambiental.

CONFLICTOS DE USO

En los conflictos de uso se deben tener en cuenta la trascendencia que ha tenido el suelo a través del tiempo y de la forma como las explotaciones inadecuadas de los recursos naturales afectan a la vida natural y por ende a la comunidad del municipio sino a su medio ambiente. El análisis de los conflictos de uso se realiza a partir de la integración de cartos de uso y oferta.

ZONAS EN EQUILIBRIO. Son zonas en las que el uso actual es congruente con las potencialidades ambientales. Estas zonas se componen de las siguientes áreas:

AC. Adecuado Para cultivos; **BPP.** Adecuado para productor protector; **ABP.** Adecuado para bosque p. absoluta. **AVP.** Adecuada para vegetación de páramo y pro. absoluta. **AEM.** Adecuada para explotación minera.

Estas zonas se observa en las veredas: Piedras Blancas, Quebrada Grande, Quebrada Arriba, El Portachuelo, Cucubo, Ciraquita, Egipto, El Olivo, Centro, Gratamira, Puerta de Cuche, La Creciente, Tunguaquita.

ZONAS EN SUBUTILIZACIÓN. Corresponde a zonas en donde la demanda es menor que la oferta, se presenta en áreas que actualmente se encuentran en rastrojos o pastos enrastrojados y que son capaces de soportar agricultura con restricciones y actividades ganaderas o plantación de bosques. Otro ejemplo claro de este tipo de conflicto es en zonas donde el potencial minero no ha sido explotado sino que se tienen otros usos del suelo.

Se encuentran localizadas en las veredas de Villa Nueva, San Juan de los Rios, y

ZONAS SOBREUTILIZADAS. Corresponde a zonas donde el uso actual es demasiado intensivo para las condiciones del suelo que lo sustentan, es decir la demanda es mayor que la oferta. Por lo cual, muy probablemente se generan procesos de degradación ambiental. Por ejemplo cuando se tienen tierras de protección absoluta, bosque protector y bosque protector productor y se encuentran utilizadas como áreas agrícolas mineras o de uso pecuario se encuentran distribuidas en la vereda La Laguna específicamente en el sector de la margen izquierda de la vía que conduce de Santa Rosa a Duitama; puesto que se esta llevando acabo la explotación de arenas en zonas con fuertes pendientes y sin ningún tipo de manejo ambiental para mitigar el impacto ocasionado.

SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION

Como resultado se detecta la presencia de siete zonas distintas caracterizadas por diversos grados de susceptibilidad a la erosión mecánica. En la tabla siguiente se muestra cada una de las áreas.

Caracterización de áreas con diferente grado de susceptibilidad a la erosión

CLASE	DESCRIPCIÓN
SE1	Áreas con susceptibilidad baja a la erosión natural y susceptibilidad alta a erosión antrópica
SE2	Área con susceptibilidad moderada a la erosión natural y susceptibilidad alta a erosión antrópica
SE3	Área con susceptibilidad baja a la erosión natural y susceptibilidad moderada a erosión antrópica
SE4	Áreas con susceptibilidad moderada a la erosión natural y a la erosión antrópica
SE5	Áreas con susceptibilidad moderada a la erosión natural y susceptibilidad alta a erosión antrópica
SE6	Áreas con susceptibilidad baja a la erosión natural y susceptibilidad moderada a erosión antrópica
SE7	Áreas con susceptibilidad baja a la erosión natural y a la erosión antrópica

PROTECCIÓN DE PROCESOS EROSIVOS MECÁNICOS OFRECIDA POR LA COBERTURA ACTUAL DEL SUELO

UNIDAD	DEFINICIÓN	ESTRATO	PROTECCIÓN CONTRA PROCESOS EROSIVOS MECÁNICOS
Vp	Vegetación de Páramo	Arbustivo herbáceo (matorral)	Moderado
Bn	Bosque natural denso	Arbustivo herbáceo (matorral)	Alta
Ba	Bosque Artificial asociado a recursos hídricos	Arboreo- Arbustivo	Alta
Bh	(Bosque de Galería)	Arbustivo herbáceo	Alta
Ra	Rastrojo alto	Arbustivo herbáceo	Alta
Rb	Rastrojo bajo	Arbustivo herbáceo	Baja
Pn	Pastos naturales	Herbáceo	Moderada
Pm	Pastos mejorados	Herbáceo	Moderada
Vc	Vegetación de cultivos rotatorios con pastos	Herbáceo	Baja
Zm	Zona minera (arena, caliza, recebo)	Sin vegetación	Ninguna
Ar	Afloramientos rocosos	Sin vegetación	Ninguna
Zi	Zona industrial	Sin vegetación	Moderada
Zr	Zona residencial	Sin vegetación	Moderada

SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN DETERMINADA POR LA PRECIPITACIÓN			
UNIDAD	NOMBRE	PROMEDIO PRECIPITACIÓN(mm/año)	SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN
bs-MB	Bosque seco montano bajo	500-1000	Baja
bh-MB	Bosque húmedo montano bajo	1000-2000	Baja
pp-A	Paramo andino	1000-2000	Moderada

SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN POR LA PENDIENTE DEL TERRENO		
RANGO	PENDIENTE (%)	SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN
1	0-3	Baja
2	3-7	Baja
3	7-12	Baja
4	12-25	Baja
5	25-50	Moderada
6	50-75	Moderada
7	Mayor 75	Alta

ACCIÓN ANTRÓPICA: Como ya se mencionó, la acción del hombre juega un papel importante a la hora de analizar el efecto de procesos erosivos sobre un territorio, se inicia con la deforestación de grandes áreas boscosas para la introducción de cultivos como el trigo, maíz, cebada y papa, en las zonas más planas con fines pastoriles e introducen especies como el pasto kikuyo, adicionalmente la actividad minera expone la roca facilitando su desgaste.

Así, el reemplazo de la cobertura vegetal original, la desprotección del suelo, el uso continuo de agroquímicos que provocan la esterilidad del suelo, la actividad minera y el continuo pastoreo de ganado provocan que la acción de procesos erosivos naturales sobre la capa del suelo se produzca a velocidades impresionantes



RIEGOS Y AMENAZAS

El esquema de Ordenamiento Territorial involucra las amenazas naturales de dos maneras concretas: la primera es considerando la amenaza natural como una limitante para la expansión y densificación en áreas urbanas. Otra es la probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales potencialmente destructivos que de alguna manera puedan condicionar la localización de actividades en el municipio y afectar a aquellas ya emplazadas.

La información que se debe tener en cuenta primordialmente para evaluar las amenazas naturales son la siguientes:

- ❖ Sísmica
- ❖ Flujos Torrenciales
- ❖ Procesos de remoción en masa

SÍSMICA: Los sismos son causados por movimientos bruscos que se producen entre fragmentos de la corteza terrestre y que liberan grandes cantidades de energía. Los sismos que traen mas consecuencias son los de origen tectónico que están relacionados con fallas geológicas y deformaciones de la corteza terrestre.

El municipio de Santa Rosa de Viterbo se encuentra ubicado en zona de riesgo sísmico alto debido a la presencia de la falla de Boyacá y la falla de Soapaga las cuales están estrechamente relacionadas con el sistema de fallas de Bucaramanga. Estas fallas representan grandes problemas debido a que su poder de movimiento puede ocasionar graves problemas de inestabilidad de laderas y terrenos ocasionando deslizamientos, etc.

AMENAZA POR FLUJOS TORRENCIALES: Se presenta cuando el cauce de un río o quebrada es represado por un deslizamiento que acumula grandes volúmenes de agua, lodo y bloques de roca, destruyendo todo aquellos que se encuentran a su paso aguas abajo. Ocurre cerca de los nacimientos de las quebradas: Quebrada Arriba, El Manzano, Quebrada Grande y La Creciente.

AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA: Para la evaluación de esta amenaza se ha tenido en cuenta el estudio de Zonificación preliminar de amenazas y elementos en riesgo en el municipio de Santa Rosa de Viterbo.⁸ En los procesos de remoción en masa se ha tenido en cuenta la combinación de factores como: Litología, Geomorfología, Pendiente del terreno, Susceptibilidad a la Erosión etc.

Este tipo de amenazas se presenta principalmente en la vía que comunica a Santa Rosa con Duitama, se encuentra en la formación Une, tiene gran pendiente estructural y sobre la cual descansan depósitos coluviales y aluviales. En la Vereda Piedras Blancas se presenta la inestabilidad del terreno en la vía que conduce de la Vereda Avendaños del Municipio de Duitama a Santa Rosa, debido a la gran pendiente, que posee el talud y al tipo de material que lo conforma, incluyendo en él la gran precipitación que hay en esta zona.

VULNERABILIDAD: Es el nivel de exposición, predisposición de un elemento o conjunto de elementos a sufrir consecuencias como resultado de un fenómeno natural, intencional o accidental. Los fenómenos que afectan a la carretera de Piedras Blancas son de tipo constructivo, material es el que se ha sumado con los taludes fallidos pueden traer consecuencias negativas. Otro factor a la remoción de la vía conduce de Santa Rosa a un kilómetro 5 sitio la vía esta casi inestable de Santa Rosa a llegar a ocasionar de explotación antitecnica

Vereda Ciraquita: Presenta carcavamiento desestabilizando el terreno.

Se presentan cárcavas en las siguientes veredas: Egipto, Peñitas, Puerta de Cuche, Cuche, Cachavita y la Creciente.

Vereda Peñitas: Presenta problemas de contaminación del aire por causa de la explotación de piedra caliza afectando a unas 30 viviendas y 150 personas.

Vereda Puerta de Cuche: La extracción de piedra caliza por parte de CPR (Mina San Antonio) hace que se contamine el aire y que haya contaminación auditiva por las voladuras que se hacen en dicha mina.

RIESGOS: En el municipio podemos destacar las zonas de riesgo que se describen a continuación.

Vereda Piedras Blancas: La construcción de la carretera que comunica la vereda Avendaños (Duitama) con Piedras Blancas han desestabilizado el terreno originando la caída de material taponando dicha vía y cayendo a la quebrada Mastín que puede ocasionar un taponamiento y represamientos de esta quebrada afectando cinco casas que se encuentran en el área, aguas abajo.

Vía Santa Rosa – Puerta de Cuche: Se ubica en el sitio la peña donde se encuentra un deslizamiento de tipo rotacional que ha originado taponamientos en la vía. A este deslizamiento se le han hecho medidas correctivas como gaviones pero sin ningún efecto positivo, por el contrario cerca de estos gaviones se evidencian grietas que pueden desestabilizar la vía.

Vía Santa Rosa – Duitama: A lo largo de esta vía específicamente en el sitio La Isla, Los Vados se observan deslizamientos activos que pueden ocasionar el taponamiento de la vía si no se le dan las medidas correctivas pertinentes. Dichos deslizamientos están ubicados sobre la formación Uñe que posee pendientes altas y poca competencia, la minería que se practica en este sector no es la más adecuada.

Vereda Quebrada Arriba: Se localiza un deslizamiento en la vía que comunica la vereda Quebrada arriba con el portachuelo en límites entre estas dos, se observa que tiene unas dimensiones grandes donde se puede observar grietas en el terreno.

Vereda El Cucubo: Se observan carcavamientos que pueden llegar a desestabilizar el terreno.

Vereda el Portachuelo: A lo largo de la vía que conduce de Santa Rosa – Cerinza se generan deslizamientos que pueden ocasionar el taponamiento de la vía, afecta tres viviendas ubicadas en la zona de influencia.

INCENDIOS FORESTALES

Este tipo de amenazas se presenta por lo general en las partes altas del municipio en el lado Oeste en la serranía páramo Pan de Azúcar que se extiende de las veredas Quebrada Grande y Piedras Blancas.

También podemos encontrarlos en las veredas Ciraquita y Cucho. Dichos incendios se generan por los turistas que visitan el área dejando fogatas mal apagadas y el efecto solar actúan como un catalizador así los incendios.

FUENTES MÓVILES

Transporte: Es el principal contaminador de aire producido por toda clase de carros y motocicletas, esto debido a que el sistema vial presenta flujos lentos, vías angostas y concentración vehicular en las principales vías del municipio principalmente los días lunes día de mercado, estos vehículos producen gases, material particulado (hollín), óxidos.

FUENTES ESTACIONARIAS

Desarrollo Industrial: debido a la gran variedad de agentes contaminantes que intervienen, son tal vez los más importantes: Malterías S.A., explotación de calizas de Cementos Paz del Río, Industrias del Cuero (curtiembres).

Disposición de Residuos Sólidos: La inadecuada disposición de los residuos sólidos en el área rural del municipio, es otro factor importante de contaminación ya que el riesgo de contaminación al suelo, aire y agua es alto, debido a la producción de olores, lixiviados y roedores, entre otros.

Quemas: Es la fuente que produce serios daños estéticos al medio ambiente, y son de dos tipos:

- * Quemas de basura y residuos sólidos
- * Quemas forestales

Construcción: Es una de las grandes fuentes de contaminación debido a la gran producción de material particulado (polvo). Se produce por construcción de avenidas, calles, locales, casas, edificios, y alcantarillado.

OTRAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Olores: El sistema de alcantarillado produce emisión de olores a sí mismo se agrega la inadecuada ubicación de porquerizas dentro del área urbana.

Ruido y vibraciones: Mayores de 100 decibeles (nivel ambiental aproximado 80-90 decibeles)

Desechos industriales: Otro factor relevante en el municipio de Santa Rosa de viterbo, es la contaminación de olores industriales por las curtiembres y el matadero, ubicados dentro de la zona urbana y en sitios no adecuados para este fin.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Las actividades industriales, domésticas, agrícolas y ganaderas son las principales fuentes de contaminación de las corrientes naturales de agua, mediante el lanzamiento de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos.

Desechos Industriales: curtiembres, matadero, procesamiento de la leche y explotación de canteras.

Desechos domésticos: La existencia de dos fuentes superficiales que atraviesan el casco urbano del municipio (Quebrada Arriba y Quebrada la Cabaña), se han convertido en el emisario final de aguas residuales domésticas e industriales (curtiembres), al igual que receptor de residuos sólidos.

Plaguicidas: fumigación

Una de las mayores preocupaciones del municipio, es la contaminación de Quebrada Arriba, pues los desechos humanos e industriales se vierten a dicha fuente, claro ejemplo se tiene con el Matadero municipal, las porquerizas, aguas negras y aguas abajo, la explotación de canteras y arenas junto al lavado de vehículos.

ÁREAS CRÍTICAS

La tabla siguiente resume los criterios de clasificación para áreas críticas. Teniendo en cuenta tres grados de criticidad: alta, media y baja.

Criterios de selección de áreas críticas

GRADO	CLASE	DESCRIPCIÓN
Alta	ACR1	Zona de alta criticidad (zona hídrica), con intervención antrópica representada en pastos, cultivos de papa, bovino y equino; cultivos de papa
	ACR2	Áreas de alta criticidad (zonas de arena, caliza y agregados para construcción) altamente susceptibles a la erosión
	ACR3	Áreas de alta criticidad (zonas de alta criticidad) con el matadero, aguas servidas tanto
Media	AC4	Áreas de media criticidad (zonas de poca estabilidad)
	AC5	Áreas de media criticidad (zonas de poca estabilidad) a la presencia de
Baja	AC6	Áreas de baja criticidad (zonas de poca estabilidad) con vegetación de

USO RECOMENDADO DEL SUELO

Esta es uno de los mapas finales que analiza el territorio en relación al uso actual del suelo, el uso potencial, mapa de conflictos, susceptibilidad a la erosión, áreas críticas, etc. (Plano EOTSRV 20)

Categorías de uso recomendado del suelo para el Municipio de Santa Rosa de Viterbo

UNIDAD	DESCRIPCIÓN
UR ₁	Uso recomendado para revegetalización con especies nativas de las principales quebradas
UR ₂	Uso recomendado para conservación del bosque actual con fines de protección
UR ₃	Uso recomendado para conservación y protección del ecosistema páramo
UR ₄	Uso recomendado para zona industrial.
UR ₅	Uso recomendado para zona residencial sin problemas aparentes.
UR ₆	Uso recomendado para zona residencial con problemas aparentes (presenta problemas debido a inundaciones de Quebrada Arriba)
UR ₇	Uso recomendado para explotación de arena de peña para construcción. De forma tecnificada y con recuperación de suelos removidos
UR ₈	Uso recomendado para revegetalización con especies nativas e introducidas con fines de conservación y producción
UR ₉	Uso recomendado para explotación de caliza a cielo abierto, con recuperación paisajística
UR ₁₀	Uso recomendado para conservación y revegetalización con especies nativas con fines de protección de la biodiversidad
UR ₁₁	Uso recomendado para explotación agropecuaria sostenible.
UR ₁₂	Uso recomendado para recuperación morfológica

DIAGNOSTICO MINERO

Para realizar el diagnostico minero se ha tomado información suministrada por Corpoboyacá, la Secretaria de minas y energía principalmente de la zona arenosa de la vereda La Laguna.

Esta información nos permite observar la situación actual de esta zona en el Municipio de Santa Rosa de Viterbo, información que fue corroborada en campo.

MANEJO AMBIENTAL ACTUAL DE LAS CANTERAS

Explotación: La explotación en cada mina se realiza a cielo abierto con una producción que oscila entre 20 y 80 m³ de arena por mes.

La extracción del material es muy rudimentaria ya que son de tipo familiar. Se extrae de una forma que no es adecuada y de manera contraria ya que se inicia en el pie del talud generando derrumbes de los frentes ocasionando riesgos continuos sobre la vida de quienes laboran allí.

El lavado o beneficio del material implica que los propietarios de la mina utilicen una motobomba para extraer el agua del río Chiticuy, lavando así las arenas. Los flujos son dirigidos por unos canales hacia las piscinas a las cuales se les coloca una malla en la parte superior para separar los fragmentos gruesos por rebosamiento, el lodo o arcilla es conducido a otras piscinas para decantarlas y descontaminar el agua de lavado.

Dicho método se cumple en algunas canteras pero no con los resultados esperados, por otra parte en otras canteras no se efectúa ya sea por disponibilidad de terreno de carácter económico o técnico, lo cual perjudica al río ocasionando alta sedimentación y contaminación.

Los problemas ambientales que genera la actividad minera en nuestro municipio son una serie de deterioros como lo son;

- Deterioro de la cobertura vegetal existente.
- Deterioro del paisaje geomorfológico
- Pérdida del recurso suelo por escorrentía, la cual genera erosión superficial en surcos y cárcavas que paulatinamente se van profundizando.
- Afectación del caudal del río Chiticuy ya que se utiliza para el lavado de las arenas.
- Disminución de la calidad del agua debido al aporte de sedimentos y materiales estériles resultado del lavado de las arenas.
- Explotación antitécnica del material, es decir en pendientes mayores al 70%, lo cual genera riesgos de desplome afectando el frente de explotación como vidas humanas.

Conociendo la problemática originada por la inadecuada explotación minera, en este sector es necesario que se adopte una de las alternativas propuestas por el plan de acción para la cuenca del Río Chiticuy elaborado por Corpoboyacá

METODO DE EXPLOTACION RECOMENDADO

Se determinó que el mejor método de explotación consiste en una minería a cielo abierto, se refiere al método de extracción en donde los yacimientos ya explotados quedan en forma de cráter o coliseo con bancos sucesivos mas o menos circulares. Recibe el nombre de cantera si se hace en forma circular y si está en el flanco de una montaña. Algunos bancos o escalones están en su totalidad en mineral, otros en estériles y otros combinados, desde los cuales se procede al arranque, cargue y transporte del material. El material estéril es transportado a un botadero el cual debe estar fuera de límites o zonas de influencia del yacimiento o lugares urbanos.

Se debe realizar un descapote en la parte superior del talud del cerro ubicando el botadero de estos materiales en un sector que no entorpesca las labores de extracción.

La materia orgánica extraída puede ser utilizada para cubrir las zonas de los depósitos de estériles o cuando se llegue al nivel requerido, este material facilitaría la reforestación del sector y disminuiría el impacto ambiental ocasionado.

Para la determinación de los taludes de trabajo se debe partir del ángulo de fricción interna del material obtenidos de la clasificación CSIR, tomando el menor ángulo de fricción interna, como parámetro para efectuar el diseño, este corresponderá al grado de inclinación de cada uno de los bancos, siendo los ángulos de trabajo y Talud final menores, con el fin de aumentar el factor de seguridad.

Para la determinación del banqueo se tiene en cuenta el ancho de los equipos de extracción, pero como no se cuenta con la tecnificación adecuada en cada mina, se recomienda que el ancho sea 2 m para movilización del material de trabajo y del minero para dar mayor seguridad y estabilidad en el sector que se explota.

Los bancos tendrían la altura de la capa de explotación de 1 a 2 m. Pero se facilita el empleo de pendientes fuertes en bancos que posean espesores menores de 1m y se hace factible la extracción consecutiva.

El empleo de la altura del banqueo propuesto es útil ya que el material no se mezclaría y se sacaría el mayor beneficio, ya que los materiales de construcción tienen usos diferentes. Además se pueden extraer materiales estériles (shales sueltos y arcillolitas) del área de trabajo sin contaminar el material.

Los bancos de areniscas se pueden explotar por el método tradicional donde se aplica agua para la extracción del material, pero utilizando una tolva para la captación del material y canales de transporte hacia la zona de depositación y cargue.

La tolva debe ser de un material ligero para facilitar su movilización, con el fin de evitar el desperdicio y contaminación de la capa explotada con los demás bancos, el material sugerido puede ser laminado de acero de 1/8 " de espesor (resistente a la abrasión y corrosión producida por arena y agua).

Los canales se construirán de un material similar al de la tolva, estos canales deben tener mordazas en su parte superior e inferior con el fin de garantizar su fácil ajuste y desajuste.

- a. En el lugar donde se comunica con los canales debe haber una malla que no permita el paso de materiales mayores de 1 pulg y sus dimensiones serían de 1m * 1.50 m con el fin de clasificar los materiales y separar estériles
- b. Los materiales estériles acumulados en la malla serán llevados al lugar del depósito en carretillas.
- c. Se colocará una tolva (serán las mismas dimensiones que la anterior) que se localizará debajo de la malla con el fin de disminuir la velocidad del material y conducirla al depósito.
- d. El depósito debe estar aislado en su parte inferior para evitar la contaminación de las arenas con el piso, debe ser amplio para acumular la mayor cantidad posible de arena (4m de largo * 3m de ancho y 70 cm de alto). Los límites laterales estarán contruidos de tablas que como el piso debe tener aislamiento para no permitir la fuga del material.
- e. El desagüe se localizará a un lado del depósito y cuyas dimensiones son: 30 cm de ancho* 70 cm de alta, llevará una malla fina tipo tamiz 100, que permita el paso del agua y materiales en suspensión (limos y arcillas) e impida que los tamaños mayores de 0,150mm pasen.
- f. La conducción del agua se hará por medio de un tubo hasta una serie de piscina en donde se sedimentaran los limos y arcillas en suspensión.
- g. La serie constará de 3 piscinas con las siguientes dimensiones: 2 m de largo X 2m de ancho y 1 m de altura. Deben tener revestimiento en concreto o arcilla compactada.
- h. Las piscinas deben tener dos mallas tipo tamiz 200 a la entrada y salida del agua con las cuales se garantiza el paso de menor cantidad de contaminantes y así disminuir el efecto causado por el método empleado.

De esta piscina a la otra debe ser conducida por un canal de tierra apisonada o por una canaleta hasta una piscina de decantación de mayores proporciones, para lograr en esta sedimentar los sólidos suspendidos en los lados, una vez ocurra la sedimentación, el agua de la superficie debe ser bombeada nuevamente hasta el frente de explotación para ser reutilizada y evitar así la contaminación del río Chiticuy por el lavado de arenas de dichas canteras.

- i. Se recomienda llevar a cabo una explotación técnica y racional del material, pudiendo así sacarle el máximo provecho a la explotación y así se causarían menores daños; para ello se debe comenzar la extracción por la parte más alta del sitio de

cantera para luego ir bajando por escalones, obteniendo finalmente un sistema en bancos con los siguientes parámetros:

- j. Cada berma debe construirse con una ligera pendiente (2%) hacia el Talud de manera que retenga el agua e impida su escurrimiento talud abajo, erosionándolo.
- k. El frente de explotación debe contar con un sistema de drenaje conformado por una zanja de coronación ubicada sobre la cabecera del Talud, zanjas perimetrales en los costados del frente y una cuneta sobre la base del talud en todos los bancos, de manera que se recojan las aguas lluvias, la cual se conducirá a una laguna de sedimentación.
- l. Las cunetas y zanjas deben contar con un sistema de trampas que le resten energía y capacidad de transporte al agua, pueden ser trinchos hechos en madera o en piedra.
- m. Para estabilizar los frentes de trabajo abandonados se deben construir tablestacados en guadua, a través de la pendiente, con el fin de retener la mayor cantidad de sedimentos posibles y posteriormente cuando ocurra su colmatación, sembrar semilla de un pasto agresivo como el Kikuyo o carrizo.
- n. Las zonas que no se utilicen en el proceso de explotación deben ser objeto de reforestación.
- o. Delimitar el predio utilizando barreras vivas, conformadas por dos hileras de plantas, una de vegetación tipo arbóreo y otra de tipo arbustivo. Estas barreras disminuyen el impacto visual generado por la explotación.
- p. Proteger el curso del agua del río Chiticuy, estableciendo una cobertura vegetal de árboles y arbustos a lo largo del cause que sirva de barrera visual. Especies como mimbre, acacias, sauce, entre otras se pueden utilizar.
- q. Cubrir los volcos de los transportadores del material para evitar pérdida del material en todo su trayecto.

➤ **VENTAJAS**

- * Seguridad en las operaciones
- * Grandes rendimientos
- * Alta recuperación
- * Eficiencia en equipo
- * Fácil clasificación del mineral
- * Producción se puede adaptar a condiciones del mercado

➤ **SEGURIDAD MINERA**

Seguridad Laboral: En la extracción de arenas realizada en las canteras en forma mecánica y por voladura, no se sigue un planeamiento minero adecuado, encontrándose taludes con mas de 20m de altura y pendientes hasta de 90° generando riesgos personales. El servicio prestado por los trabajadores es tipo jornal, utilizando como herramientas de trabajo el pico y la pala con ayuda de unas carretillas, las cuales presentan bajos riesgos en la utilización de estos.

Seguridad Industrial: Es de gran importancia que el personal que labora en las canteras utilicen todos los elementos de seguridad personal para evitar accidentes de trabajo. Los accidentes más frecuentes son machucones, laceraciones breves. Actualmente en la mayoría de las personas que laboran prestan sus servicios sin ningún tipo de protección personal, aumentando así los riesgos de accidentes en los lugares de trabajo.

Seguridad Social: La gran mayoría de familias que dependen de la extracción de arenas están afiliados al SISBEN, Empresa Social del Estado que cubre los servicios básicos de salud en hospitales, clínicas y puestos de salud, ofreciendo servicios profesionales. La mayor incidencia en la salud para la comunidad que labora en estos oficios son infecciones respiratorias, diarreas e infecciones en la piel, por la excesiva polución, especialmente de la explotación de piedra caliza.

Situación Jurídica: En el municipio de Santa Rosa de Viterbo el 90% de las zonas de explotación de arenas no presentan licencia y un adecuado manejo en explotación y manejo de estériles: La explotación de caliza por parte de Cementos Paz de Río es realizada con todas las técnicas ambientales y mineras exigidas por CORPOBOYACA y la Secretaría de Minas del Departamento, con el aval del Ministerio de Minas y Energía.

➤ **EVALUACION AMBIENTAL**

Las evaluaciones de impacto ambiental son trabajos encaminados a predecir las consecuencias que el desarrollo de una actividad puede generar en el entorno en el que se realizan sus acciones, para así evaluar los efectos desencadenados e implementar medidas preventivas y de control que haga posible su desarrollo sin alterar el medio ambiente.

El objeto de realizar una evaluación de impacto ambiental es considerar los factores que integran el medio ambiente y las restricciones que se derivan, para así garantizar que las acciones que se produzcan al ambiente sean detectadas y corregidas.

➤ **EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

La cuenca del Río Chiticuy es la principal afectada debido a la extracción y posterior lavado en las arenas, en la cual el agua que ha intervenido en dicho proceso es llevada al cauce del río produciendo así la contaminación de la misma, en la Vereda La Laguna, al margen izquierdo de la carretera que conduce de Santa Rosa de Viterbo al Municipio de Duitama.

Antes de llegar las quebradas al río Chiticuy atraviesan el depósito cuaternario sobre el cual está localizado el casco urbano del Municipio, en donde el nivel freático se encuentra aproximadamente a 0.80m de la superficie. En este sector el río se encuentra en la parte media de su trayecto y con una pendiente aproximada del 12% la cual es baja con respecto al riesgo de erosión y no se fomenta la escorrentía superficial a lo largo de la ladera.

LISTADO DE MINAS CON LICENCIA, MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO.

NRO	MATERIAL EXPLOTADO	TITULAR	NRO. DE LICENCIA
1	Arena	TEOFILO FERREZ FAJARDO	00070-15
2	Arena	PEDRO LEON TORRES	00092-15
3	Arena	SILVINO VARGAS	00133-15
4	Caliza	JOSE CORREDOR Y FIDEL TORRES	00151-15
5	Materiales de Construcción	PLINIO OLANO BECERRA	16359Cancelada
6	Materiales de Construcción	ALIRIO GONZALEZ	16027 Cancelada
7	Materiales de Construcción	HILDA CRISTANCHO DE DURAN	16241
8	Materiales de Construcción	BLANCA CECILIA PACHECO	16242
9	Materiales de Construcción	ABSALON ANGARITA LEON	16243
10	Materiales de Construcción	NINFA HIGUERA DE MORALES	16244
11	Arena	HILDA MARIA BECERRA	16245
12	Materiales de Construcción	GUSTAVO LIMAS DAZA	16246
13	Materiales de Construcción	HECTOR MONROY CAMACHO	16248
14	Materiales de Construcción	GERMAN MEJIA MARTINEZ	16672
15	Materiales de Construcción	ALIRIO MONROY MONROY	167795
16	Caliza	JOSE TORRES	
17	Caliza C.P.R	MINA SAN ANTONIO	
18	Recebo	HERNAN PEÑA	
19	Lajas	LUIS PITA	
20	Recebo	LUIS PITA	
21	Arena	GUILLERMO TORRES	
22	Arena	MIGUEL CARRILLO	

SINTESIS DIAGNOSTICO ECONOMICO

ACTIVIDAD AGRÍCOLA

En Santa Rosa de Viterbo la actividad agrícola es de tipo tradicional, con predominio de prácticas que se vienen realizando a través de generaciones, iniciadas históricamente con la Tumba, tala y quema de bosques nativo para la siembra de cultivos.

Esta actividad se caracteriza por producción en parcelas pequeñas con mano de obra familiar en la mayoría de los casos, donde participan el jefe del hogar, esposa e hijos. Aquí sobresale la baja producción y productividad dada la escasa utilización de asistencia técnica, el abuso en la utilización de pesticidas, no-rotación de cultivos, no uso de semillas certificadas. Las técnicas utilizadas en el proceso productivo no son ambientalmente sanas ni sostenibles.

No se cuenta con un verdadero apoyo crediticio dado el elevado costo de dinero financiado para la actividad. Todos estos factores contribuyen al progresivo deterioro del sistema de producción agrícola en la jurisdicción, sin olvidar que como éstas condiciones se han mantenido en el tiempo los suelos han sufrido enormes deterioros, agotándose, disminuyendo en alto grado su fertilidad, con presencia de arrastre de materiales que conlleva a una susceptibilidad relativa a la erosión.

Los bajos precios y la falta de una verdadera planificación en la producción agrícola también incide en la sobre explotación de los suelos. La siguiente tabla nos muestra el comportamiento semestral de la Rentabilidad en los cultivos

CULTIVO	RENTABILIDAD (%) SEM A/98	RENTABILIDAD (%) SEM B/98	RENTABILIDAD (%) SEM A/99
AJO	50.8	61.7	49.8
ARVEJA	42	- 2.9	29.4
CEBADA	-58.3	-116.7	-162.9
CEBOLLA CABEZONA	56.2	48.3	41.9
FRIJOL	61.2	-18.5	109.7
PAPA	64.4	-34.3	12
PAPA CRIOLLA	80.9	39.4	66.7
REMOLACHA	68.9	65.6	62.9
REPOLLO	77.3	-65.6	53.1
TRIGO	6.3	-103.5	-35
ZANAHORIA	68.3	20	39.1
MAIZ		46.1	

La rentabilidad es el reflejo de los tres últimos semestres agrícolas del municipio, caracterizados porque la fluctuación de precios no ha sido marcada en relación con años anteriores, donde la rentabilidad ha sido supremamente baja debido a factores como superproducción, importaciones, contrabando, etc. Que hacen que los ingresos finales sean tan bajos presentándose así desestímulos en la actividad.

CONCLUSIONES ACTIVIDAD AGRICOLA

- ◆ En cultivos transitorios la arveja viene adquiriendo gran importancia tanto en la economía campesina como en la canasta familiar. En la jurisdicción se vienen adoptando técnicas adecuadas para el manejo del cultivo, producción y productividad.
- ◆ La cebada y el trigo, históricamente vienen disminuyendo el área de siembra, dado el desestímulo promovido por la empresa Bavaria S.A y su rentabilidad negativa.
- ◆ El frijol se constituye en alternativa para los productores, dado los programas de reconversión y sustitución de cultivos, contándose con buenas semillas mejoradas
- ◆ La cebolla cabezona está adquiriendo gran presencia en el sector del Valle de Cucho, con desplazamiento de productores de zonas tradicionales de cultivo, dado los problemas fitosanitarios allí presentados y las posibilidades de riego (Distrito Alto Chicamocha).
- ◆ En general las hortalizas presentan grandes posibilidades para los agricultores del Valle de Cucho dada la disponibilidad de riego.
- ◆ El maíz afronta problemas de carácter tecnológico por ser de tipo minifundista asociado con frijol, haba y arveja.
- ◆ Se debe señalar que se viene presentando un incremento en el cultivo de frutales Caducifolios, que hasta la fecha se efectúa a nivel de huerta casera y como renglón de producción secundaria.
- ◆ En cultivos semipermanentes se han disminuido las áreas de cultivo, por problemas en el mercado.

ACTIVIDAD PECUARIA

Ganado Bovino: La explotación de ganado bovino representa la actividad más importante del sector ganadero en la jurisdicción constituyéndose en un factor económico fundamental generador de sustento a sus pobladores.

Ganado Porcino: Este es un renglón de baja explotación en el municipio, y se efectúa como complemento de otras actividades productivas, sin mayor técnica y en instalaciones inapropiadas, teniendo como base la alimentación con desechos de cocina y desperdicios en general.

Ganado Ovino: Con destino a la producción de la lana y carne y con un rebaño según URPA y UMATA Municipal, calculado en 2.300 cabezas.

Explotaciones de tipo comercial no se conocen, y esta población se distribuye en casi todos los hogares campesinos donde es común observar el pastoreo complemento de otras actividades económicas principales como la ganadería bovina o la agricultura.

Ganado Caballar, Mular Y Asnal: Principalmente utilizados como fuerza de trabajo y, en algunos casos medio de transporte de insumos y cosechas, perteneciendo a un fenotipo criollo mantenidos con técnicas tradicionales y recursos limitados y con un crecimiento poblacional muy lento.

Caprinos: Esta es una actividad que posee muy poca participación en el subsector pecuario siendo de tipo marginal también con prácticas de manejo y sanidad deficiente.

PRODUCCIÓN AVÍCOLA

Con predominio en un sistema tradicional de economía campesina, desarrollándose como actividad secundaria manteniendo un número variable de aves sueltas, cuyo cuidado está a cargo de la mujer con destino al autoconsumo sin controles sanitarios y en gallineros rústicos.

En el municipio existe una granja tecnificada y otra del tipo semitecnificado.

La apicultura y cunicultura también participan marginalmente en la producción requiriéndose programas de fomento con el fin de incorporarles al proceso económico campesino.

ACTIVIDAD ACUICOLA

En la actividad se tiene producción de trucha arco iris en tres productores. Se exhibe bajo manejo técnico e infraestructura deficiente, faltando capacitación y asesoría, desaprovechándose el potencial hídrico en varios sectores del municipio y la posibilidad de generación de ingresos.

En la actualidad genera 12 empleos directos incluyendo el dueño de la producción.

Es el sector agropecuario el que presenta las principales alternativas para un mejoramiento del nivel socioeconómico de los Santarroseños, puesto que Santa Rosa de Viterbo es un municipio potencialmente productivo, cuenta con tierras aptas para el desarrollo agropecuario.

ACTIVIDAD MINERA

En el trabajo de campo y reuniones realizadas en el presente estudio se identificaron 22 minas ; 16 minas de arena situadas en la vereda La Laguna (15) y Gratamira (2), 3 de caliza en la vereda Puerta de Cucho, el 94% de este mineral es explotado por Cementos Paz de Río y el restante por dos mineros mas, una mina de recebo en la Vereda Ciraquita la cual no es explotada y una de laja en la vereda la Laguna.

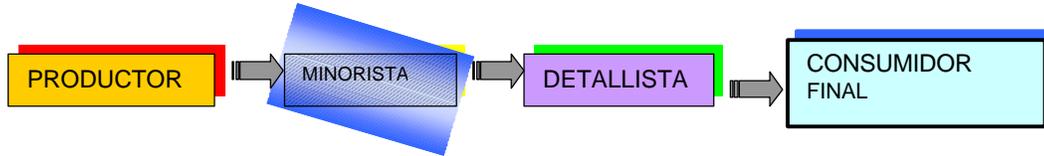
El sector minero genera 62 empleos directos contando con los propietarios de las minas y un número indeterminado de empleos indirectos, debido a que este sector tiene una participación representativa en el comercio santarroseño.

El sector minero genera una rentabilidad del 30%. Esta actividad es realizada en un 60% de subsistencia.

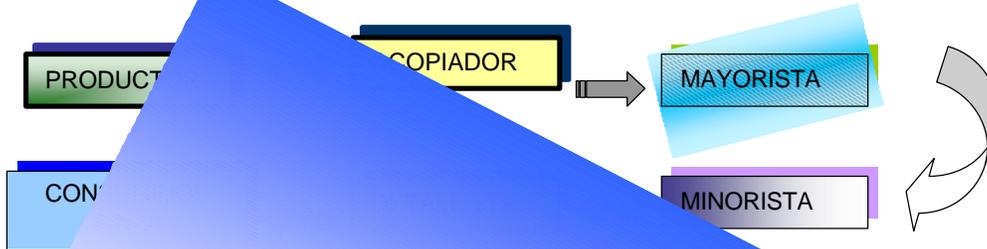
La venta de estos minerales se realiza directamente en la mina para poblaciones cercanas, excepto cal que el 95% extraída va con destino a la agroindustria del cuero en Bogotá, la explotación de estos minerales se desarrolla en un 44% en forma mecánica, ya que el descapote es la única actividad que utiliza maquinaria(retroexcavadora) y un 56% manual, sin criterios técnicos ni ambientales debido a que tan solo tres (3) minas (una de caliza y dos (2) de arena), realizan su extracción bajo supervisión profesional (Ingenieros) provocando así tanto la disminución de la vida útil de las minas como el deterioro del suelo en el sitio de extracción y predios de los alrededores.

MERCADEO AGROPECUARIO

PEQUEÑOS VOLUMENES



GRANDES VOLUMENES



De acuerdo al inventario suministrado por Tesorería Municipal y visitas realizadas en la ejecución en el Esquema de Ordenamiento Territorial a diferentes industrias agroindustrias y casas de los artesanos se obtuvo la siguiente información:

Las actividades de este sector en Santa Rosa se desarrolla en un sistema

La microempresas de Santa Rosa de Viterbo generan 97 empleos directos, donde el 60% de las unidades productivas utilizan en

SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA EN EL MUNICIPIO

TIPO DE INDUSTRIA	INDUSTRIA	Nº - SECTOR
-------------------	-----------	-------------

ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL

A pesar de que Santa Rosa de Viterbo es un municipio agropecuario, solo cuenta con seis plantas procesadoras de lácteos que ofrecen productos como queso, helados, yoghurt, kumis, panelitas y arequipe al igual que tres empresas de dulces, estas dos actividades utilizan como materia prima principal la leche.

Estas unidades productivas son de tipo familiar desarrollando las actividades de forma tradicional, generan 25 empleos directos contando al igual que el sector industrial al propietario que desarrolla actividades productivas y hace las veces de administrador. El comercio de estos productos se realiza en un 88.6% en Duitama y el restante en el municipio, Tibasosa y Bogotá, produciendo una rentabilidad del 74.3%, esta actividad se presenta como una alternativa a los productores agropecuarios en cuanto al aprovechamiento de sus productos ya que con una capacitación adecuada puede posesionarse como un centro agroindustrial específico.

Dentro de las actividades desarrolladas en este sector se encuentra la asociación de mujeres de la vereda La Laguna, dedicadas al corte y empaque de verduras cuya actividad es realizada en forma manual por 10 mujeres de la vereda, realizan la comercialización de sus productos en un 70% en Duitama, 5% en Santa Rosa de Viterbo y el porcentaje restante en Paipa, Tibasosa y Nobsa.

SECTOR TERCIARIO

COMERCIO

El comercio de Santa Rosa es adelantado en diferentes lugares del municipio donde sus pobladores presentan como base fundamental la existencia de locales en las viviendas, pero esta actividad se ubica especialmente en los costados del parque central y principales vías de acceso como: la carrera 5 desde la calle 5 hasta la calle 13, las que conduce a la plaza de ferias y al hospital. La calle novenas entre la carrera 2 y la carrera 6 que conduce al cementerio y escuela de policía, la carrera 4 entre calles 4 y 6 que lleva a la plaza de mercado y a su parte administrativa. La actividad comercial de Santa Rosa la integran establecimientos como: tiendas (125 urbanas y 62 rurales), misceláneas (8), supermercados (6), autoservicios (7), vidrierías (4), almacén artesanal (3), fotografías (3), hoteles (3), expendios de carne (15 urbanas 3 rurales), droguería naturistas (2), droguerías (4), almacén de plásticos (2), almacenes agropecuarios (5) (incluye el de la umata), ferreterías (3), papelerías (4), floristerías (3), almacenes de telas (3), almacén de lana (1), almacén de ropa (9), almacén de calzado (6), cacharrería (2), cerrajerías (3), asaderos de pollo (3), restaurantes (10 urbano, 1 rural).

TURISMO

El turismo que presenta Santa Rosa de Viterbo lo ofrece la actividad gastronómica, es por esto que la Alcaldía Municipal y la emisora Armonía Universal crea la semana de la cultura y festival gastronómico, el municipio cuenta con (8) piqueteaderos, los cuales ofrecen como comidas representativas el rostro de cordero, gallina, fritanga, estos se ofrecen en días preestablecidos para cada actividad según acuerdo entre sus propietarios. Para el desarrollo de esta labor se ha venido presentando la crianza de animales en el sector urbano generando problemas sanitarios y estéticos para sus habitantes y el municipio, otra de las actividades desarrolladas es la elaboración de bebidas fermentadas (chicha) que no solo se presenta como una actividad que generan ingresos económicos para 16 familias sino que también ocasiona problemas de violencia y de salud como malformaciones genéticas, esta actividad se realiza sin principios de higiene y de comercialización no restringida, en las cuales los entes competentes deben tener muy presente esta actividad para poder ejercer un mayor control.

SERVICIOS

Los servicios públicos como aseo, alcantarillado y acueducto son prestados directamente por el municipio, el transporte intermunicipal de pasajeros es realizado por tres (3) empresas que son: Autoboy, Cooflotax y Chicamocha ésta última tiene su paso por Santa Rosa de Viterbo ya que sus destinos son a otros municipios.

Santa Rosa de Viterbo cuenta con un alto y notorio porcentaje de profesionales en diferentes áreas, posee servicios profesionales establecidos como: consultorios odontológicos (3), consultorio médico (1), oficina contador (1), oficina abogados (4), mecánica dental (1). Servicios de esparcimiento; tabernas (3), discotecas (2) billares (4), sauna (1), canchas de tejo (4), servicios de correo (2), servicios de reparación de automóviles (4), reparación de bicicletas (5), remontadora de calzado (6) vulcanizadora (1), estación de servicio (2), relojerías (2), salas de belleza (8).