

**PROPUESTA DE PLANIFICACION DE USO DE TIERRAS DEL
CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE
GUALMATAN**

**DANIEL ARMANDO MUÑOZ CASTILLO
NORA YAQUELINE MORENO CORAL**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
SAN JUAN DE PASTO
2009**

**PROPUESTA DE PLANIFICACION DE USO DE TIERRAS DEL
CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE
GUALMATAN**

**DANIEL ARMANDO MUÑOZ CASTILLO
NORA YAQUELINE MORENO CORAL**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al Titulo de
Geógrafo**

**Carlos Alegría Hurtado
Especialista en Sistemas de Información Geográfica.
Asesor Interno**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
SAN JUAN DE PASTO
2009**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva del autor”

Artículo 1 del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanada del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, 2 de Julio de 2009

AGRADECIMIENTOS

En todo el recorrido que he empezado a través de la vida , ha existido muchas metas propuestas, de las cuales las metas academicas han marcado el norte de mi vida, pasar de la Escuela al bachillerato y de este a la Universidad ha marcado dignamente mi vida. Estos escalones que he ido superando culminan un a etapa de mi vida demasiado importante, debido, a que de aqui en adelante no tendré mas totures y tendré que tomar mis propias decisiones que marcan mi propio camino para mi “bienestar”.

La vida Universitaria, es de alguna manera la culminación de muchos sueños, pero al mismo tiempo es la creación de muchas expectativas que estoy seguro que las conseguiré para satisfacción mía, como para la de mis padres.

Estos objetivos que he propuesto alcanzar los he conseguido con mucho esfuerzo, pero detrás de éstos logros existen personas que han influido de manera positiva, ya que tambien han disfrutado consiguiéndolos con la misma alegría que la mia, porque sin estas personas habría sido más difícil conseguirlos.

Agradezco indiscutiblemente a mi Familia por acompañarme en las buenas como en los momentos difíciles, además de cada uno de los integrantes de mi familia yo tengo una parte de ellos, en mi comportamiento como en mi corazón. A mis Padres les agradezco la vida, el conocimiento, también les agradezco mi formacion personal ya que rreflejo la calidad de persona que ellos son.

A mi Padre le agradezco la perseverancia, la inteligencia , la comprensión, el espíritu deportivo, la energia para realizar cualquier actividad como también la desesperación en algunas situaciones adversas que se escapan de nuestras manos.

A mi madre le agradezco la inteligencia, el amor, porque ella es de un amor interminable para con migo como para toda mi familia, a mi Madre también le agradezco la unidad familiar porque a pesar de todos los inconvenientes que hemos tenido que superar, ella nunca dudó del amor que nos tenemos como familia y la inclinación por el estudio que marcó definitivamete mi vida.

A mis hermanos Jhon y Yerson, les agradezco la picardía en diferentes contextos, la paciencia, la alegría, la capacidad de estar prevenido para todo y en todo lugar, ya que me he beneficiado de su experiencia; Gracias.

A mi novia le agradezco el amor que siempre ha tenido hacia mí, porque se ha convertido en parte fundamental de mi vida, Gracias mi amor.

DANIEL ARMANDO MUÑOZ CASTILLO

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de nuestra vida y en el camino encontraremos personas que estarán dispuestas a aportar sus buenas experiencias y todos sus conocimientos, con el fin de contribuir a alcanzar nuestras metas deseadas.

Agradezco, a Dios por darme la vida y darme la oportunidad de encontrar nuevos horizontes que engrandecerán mi vida como profesional, hija, estudiante, amiga y compañera.

A mis padres, Luis Alfonso y María Magdalena; quienes con esfuerzo, paciencia y amor lograron emprenderme por el buen camino y orientarme con sus sabios consejos para poder llegar a terminar con éxito mi carrera; ellos quienes día a día luchaban hombro a hombro conmigo desde el interior de mi hogar para poder sacarme adelante y juntos encontrar la meta tan anhelada por todos.

A mi hijo Juan David, quien me dio fuerza para poder continuar en este proceso de superación y no desfallecer en el duro camino de la vida, él que con sus gestos desinteresados y su sonrisa apoyaban mi trabajo.

A mis profesores, quienes con sus enseñanzas y consejos me llenaron de confianza para continuar en este duro proceso de superación personal, que se había convertido en un desafío que estoy a punto de cumplir.

A mis compañeros por su amistad sincera durante todo el tiempo que estuvimos compartiendo juntos un salón de clases y así a todas las personas que nos han colaborado y coadyuvado en el desarrollo de este trabajo.

NORA YAQUELINE MORENO CORAL

RESUMEN

PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE USO DE TIERRAS DE LA VEREDA SAN ANTONIO Y CORREGIMIENTO DE CUATIS, MUNICIPIO DE GUALMATAN, DEPARTAMENTO DE NARIÑO

La existencia del hombre como ser pensante en un espacio geográfico se relaciona además en el proceso de ocupación del territorio que implica o se manifiesta en el deterioro del medio ambiente y sus recursos naturales como agua, suelo, flora, fauna de esta manera la planificación de uso de tierras del corregimiento de cuatis y vereda san Antonio tiene una incidencia en la organización de los espacios, dependiendo estos de las aptitud del suelo, transmitidos en una mayor y mejor calidad de vida para las personas que día a día labran sus tierras en la búsqueda de nuevos sueños y un mejor futuro para todas las familias.

En cada uno de los sectores que conforman el área de estudio, se puede observar las diferentes actividades que se presentan, lo que implica cambios drásticos en la dinámica del suelo, debido a su uso, sobre-uso o sub –uso de pendiendo de la actividad a la cual el campesino se dedique. Lo importante es saber reconocer si existe sobreexplotación del suelo y al contar con herramientas tan importantes como es la planificación se pueda promulgar nuevas prácticas económicas que sean sostenibles, en miras de alcanzar mejores condiciones de vida para los habitantes, a partir de nuevas alternativas de siembra y cultivos de los campesinos Gualmatenses, especialmente en el corregimiento de Cuatis y Vereda san Antonio, y así buscar el reconocimiento del municipio en los mercados dentro del ámbito regional, nacional, e internacionalmente.

Aquí se da a conocer las alternativas de solución a través de la planificación que se realizó con estudios previos y particulares de cada sector y/o vereda en busca de mejorar las condiciones económicas y de producción de los campesinos que labran la tierra y las condiciones medio ambientales, las cuales deben mantener una interrelación muy estrecha entre las dos partes.

El aporte de los geógrafos se representó en el trabajo contextualizado desde los diferentes actores y sectores orientados hacia nuevas alternativas de trabajo, como también en el dinamismo que debe existir entre las partes tanto espacial como territorialmente que conforman el medio ambiente. Esto con el fin de coadyuvar en la búsqueda de alternativas de solución para el hombre y su entorno, teniendo en cuenta que el medio ambiente devuelve exactamente lo que nosotros le ofrecemos, sea bueno o malo.

ABSTRACT

In the municipality of Gualmatán, as the same as the majority of the municipalities of the south of the department of Nariño, it doesn't present a planning about the use of lands due to the ignorance that exists in these aspects; besides, there is a lack of the population's interest and of the government entities in the theme, there aren't the economic resources to advance these processes and it exists negligence of the state and the population in general.

This work has the objective the planning of use of lands in the location of Cuatis and the small village of San Antonio. This study tries to analyze the environmental, economic, social, cultural, political and other aspects in order to give a possible solution to the serious problem of lack of planning that it is presented in the area mentioned above.

We hope that this work become an useful contribution for the achievement of future works about planning and the formulation of partial plans and above all, for the geographical investigation of the zone in the municipality of Gualmatán.

The studied place didn't have available information with clear proposals of planning; then, we had to order the space according to the reality and the necessities of people who lives in it. So this investigation with clear proposals of planning; then, we had to order the space according to the reality and the necessities of people who lives in it. So, this investigation will present a model of use that will be careful with the culture of the place residents. This model will serve like a basis for taking the best decisions which benefit to people and we will contribute as geographers in the task of the development of this small territory.

The occupation rules in the space that we present in this work are referred to the sustainable development principles which pretend to design a model of occupation of the land according to the abilities and characteristics of the region in its physical and socioeconomic aspects. Also, we want to create a conscience of conservation of the geographical and natural environment. Finally, we would like to give some solutions and to obtain the development to this beautiful town.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	20
1. JUSTIFICACION	21
2. PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	22
3. OBJETIVOS	23
3.1 OBJETIVO GENERAL	23
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
4. MARCO REFERENCIAL	24
4.1 MARCO CONTEXTUAL	24
4.2 MARCO CONCEPTUAL	28
4.3 MARCO LEGAL	37
5. METODOLOGIA	43
5.1 PRIMERA FASE	44
5.2 SEGUNDA FASE: Estudios especiales	44
5.2.1 Identificación Físico –química	44
5.2.2 Determinación de aptitud de uso de Tierras	45
5.3 TERCERA FASE	45
5.3.1 Procesamiento de la información en el SIG	45
5.4 CUARTA FASE	46

5.4.1	Uso actual del suelo	46
5.5	QUINTA FASE	46
5.5.1	Descripción del clima	46
5.6	SEXTA FASE	46
5.6.1	Construcción de escenarios	47
5.7	SEPTIMA FASE	49
5.7.1	Identificación del uso potencial	48
5.8	OCTAVA FASE	50
5.8.1	Análisis de los procesos económicos y ambientales del uso de tierras	50
5.9	NOVENA FASE	50
5.9.1	Conflicto de uso de tierras	50
5.10	DECIMA FASE	50
5.10.1	Formulación del uso de tierras	50
5.11	UNDECIMA FASE	50
5.11.1	Uso recomendable de tierras	50
6	.RECOLECCION DE INFORMACION	52
6.1	DIAGNOSTICO FISICO DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO	52
6.1.1	Clima	52
6.1.2	Hidrografía	54
6.1.3	Topografía	55
6.1.4	Geoformas	56
6.1.5	Geología descriptiva	56

6.1.6 Fragilidad del medio natural y sus recursos	56
6.1.7 Riesgos naturales	57
6.2 DIAGNOSTICO POBLACIONAL DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN	58
6.2.1 Modelo de distribución	59
6.2.2 Manejo y explotación de los recursos naturales	60
6.2.3 Jerarquía y capacidad de interrelación social entre los núcleos	68
6.3 DIAGNOSTICO SOCIO ECONÓMICO DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO	72
6.3.1 Actividad agrícola	72
6.3.2 Actividad ganadera	76
6.3.3 Especies menores	77
7. CARACTERISTICAS Y ANALISIS CLIMATICO DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN	80
7.1 PRECIPITACION	80
7.2 TEMPERATURA	83
7.3 HUMEDAD RELATIVA	84
7.4 BRILLO SOLAR	85
7.5 VELOCIDAD DEL VIENTO	86
8. CARACTERISTICAS Y ANALISIS DEL USO ACTUAL DE TIERRAS CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO	88
9. CARACTERISTICAS Y ANALISIS DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN	97
9.1 DESCRIPCION DE FAUNA Y FLORA	97

9.1.1 Características de la flora	98
9.1.2 Características fauna	101
9.2 ANÁLISIS DE SUELO	102
9.3 APROXIMACIÓN USO DE TIERRAS TENIENDO EN CUENTA LOS ASPECTOS FISICO- QUIMICOS	106
9.3.1 Resultados requerimientos de los elementos mayores en los posibles cultivos	108
10. USOS POTENCIALES DE TIERRAS DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN	111
10.1 CLASIFICACION DE TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO	111
11. CONFLICTO DE USO DE TIERRAS DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN	116
12. MANEJO DE CONFLICTOS DE USO DE SUELO CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN	120
13. PROCESOS ECONOMICOS Y AMBIENTALES DEL USO DE SUELO PRESENTES EN EL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO	122
13.1 BASE ECONOMICA EN GENERAL	125
13.1.1 Agricultura	128
13.1.2 Ganadería	132
13.2 DISTRIBUCIÓN DE LA TIERRA	133
13.3 ESCENARIOS ECONOMICOS	134
13.3.1 Identificación de variables	135
13.3.2 Análisis estructural	144
13.3.3 Análisis e identificación de las variables claves	146
13.3.4 Análisis retrospectivo	147
13.3.5 Juego de actores	148

13.3.6 Escenarios posibles	150
13.3.7 Matriz de probabilidad	151
14. PLANTEAMIENTO DEL MODELO ALTERNATIVO DE PLANIFICACION DE USO DE TIERRA PARA EL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN	154
15. AGRICULTURA SOSTENIBLE	157
16 .USO RECOMENDADO PARA EL CORREGIMIENTO DE DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN	164
17. CRONOGRAMA	169
18. CONCLUSIONES	170
BIBLIOGRAFIA	171
ANEXOS	175

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Clasificación de pendientes	45
Cuadro 2. Clasificación agrologica	49
Cuadro 3. Estadístico poblacional corregimiento Cuatis	62
Cuadro 4. Estadístico poblacional vereda San Antonio	62
Cuadro 5. Tamaño y distribución de la tierra corregimiento Cuatis	66
Cuadro 6. Tamaño y distribución de la tierra vereda San Antonio	67
Cuadro 7. Valores medios mensuales de precipitación	81
Cuadro 8. Valores medios mensuales de temperatura	83
Cuadro 9. Valores medios mensuales de humedad relativa	84
Cuadro 10. Valores medios mensuales de brillo solar	85
Cuadro 11. Valores medios mensuales de velocidad del viento	86
Cuadro 12. Principales especies de flora en el Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	98
Cuadro 13. Principales especies de fauna en el Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	101
Cuadro 14. Clasificación del suelo según sus componentes	102
Cuadro 15. Requerimiento clase 1(verduras)	108
Cuadro 16. Requerimiento clase 2 (rastrojo o arada)	108
Cuadro 17. Requerimiento clase 3 (papa)	109
Cuadro 18. Requerimiento clase 4 (pastos)	109
Cuadro 19. Clases agrologicas y rangos de pendientes	112

Cuadro 20. Matriz de identificación de conflicto de uso de suelo	117
Cuadro 21. Oficios de la población en el Corregimiento de Cuatis	123
Cuadro 22. Oficios de la población en la Vereda San Antonio	124
Cuadro 23. Comparación de la participación del PIB de Nariño con otros Departamentos	126
Cuadro 24. Cotización de la papa en los mercados locales	127
Cuadro 25. Comparación Usos de Tierras. Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio con el Municipio de Gualmatán	128
Cuadro 26. Principales actividades agrarias corregimiento de Cuatis	129
Cuadro 27. Principales actividades agrarias Vereda San Antonio	130
Cuadro 28. Distribución de la tierra según su extensión	134
Cuadro 29. Juego de actores	148
Cuadro 30. Matriz de probabilidad de realización de escenarios	151
Cuadro 31. Matriz de probabilidad de realización de escenarios	151
Cuadro 32. Resultados matriz de probabilidad	152
Cuadro 33. Matriz para determinar el uso recomendado	166

LISTA DE GRAFICAS

	pág.
Gráfica 1. Estadística poblacional total del Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	62
Gráfica 2. Tamaño y distribución de la tierra Corregimiento de Cuatis	66
Gráfica 3. Tamaño y distribución de la tierra Vereda San Antonio	67
Gráfica 4. Valores medios mensuales de precipitación	81
Gráfica 5. Valores medios mensuales de temperatura	83
Gráfica 6. Valores medios mensuales de humedad relativa	84
Gráfica 7. Valores medios mensuales de brillo solar	85
Gráfica 8. Valores medios mensuales de velocidad del viento	86
Gráfica 9. Oficios población en el Corregimiento de Cuatis	123
Gráfica 10. Oficios población en la Vereda San Antonio	124
Gráfica 11. Comparación de uso de tierra Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio con el Municipio de Gualmatán	129
Gráfica 12. Principal actividad agrarias Corregimiento Cuatis	130
Grafica 13. Principal actividad agrícola Vereda San Antonio	130

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Metodología planificación de uso de tierras del Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	44
Figura 2. Quebrada floresta Vereda San Antonio Municipio de Gualmatán	54
Figura 3. Panorámica Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio Municipio de Gualmatán	55
Figura 4. Capilla corregimiento de Cuatis Municipio de Gualmatán	59
Figura 5. Panorámica modelo distribución lineal de las viviendas Corregimiento de Cuatis	61
Figura 6. Sobre explotación del suelo por actividad ganadera Corregimiento de Cuatis	64
Figura 7. Muestra del minifundio Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	68
Figura 8. Vía que comunica a la Vereda San Antonio con el Corregimiento de Cuatis y Vereda Cofradía	70
Figura 9. Cultivo de papa Corregimiento de Cuatis	73
Figura 10. Cultivo de arveja Corregimiento de Cuatis	73
Figura 11. Cultivo de verduras Vereda San Antonio	74
Figura 12. Especies menores Vereda San Antonio	78
Figura 13. Zona natural intervenida Quebrada la Cofradía Vereda San Antonio	89
Figura 14. Nueva alternativa de producción. Cultivo verduras Vereda San Antonio	91
Figura 15. Rastrojo-arada Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	92

Figura 16. Muestra de actividad ganadera Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	94
Figura 17. Muestra del paso de la actividad agrícola a la actividad Ganadera Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	95
Figura 18. Muestra la escasa vegetación primaria Quebrada Cuatis Corregimiento de Cuatis	97
Figura 19. Muestra del grado de pendientes Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	112
Figura 20. Vía principal institución educativa santo tomas y Microempresa de lácteos Corregimiento de Cuatis	138
Figura 21. Modelo de planificación de uso de tierras del Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio	154

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Encuesta recolección de información	176
Anexo B. Datos Climáticos	178
Anexo C. Resultados análisis de suelos	183
Anexo D. Mapa Uso Actual de Suelo	184
Anexo E. Mapa de Estudios de Suelos	185
Anexo F. Mapa de Clasificación de Pendientes	186
Anexo G. Mapa Clasificación Agrícola	187
Anexo H. Mapa de Conflicto de Uso	188
Anexo I. Mapa de Uso Recomendado de Suelos	189

INTRODUCCION

En el Municipio de Gualmatán Nariño, al igual que en la mayoría de los municipios del sur del Departamento, no presentan una planificación de usos de tierras, ya sea por la falta de conocimiento en estos aspectos, por falta de interés de la población y entes gubernamentales, por la falta de recursos para adelantar estos procesos de ocupación de tierras, o simplemente por negligencia del estado y población en general.

Este trabajo tiene como fin la planificación de uso de tierras del C. de Cuatis y la V. de San Antonio, que involucra aspectos como ambientales, económicos, sociales, culturales, políticos y demás, orientados a dar una posible solución al grave problema de planificación que se presenta en la zona estudiada. Esperamos que sea un aporte útil para posibles trabajos de planificación que se deben realizar en la formulación de planes parciales y en general para toda clase de investigación geográfica necesaria de la zona y en lo que resta del municipio de Gualmatán.

Debido a que la zona estudiada no contaba con información disponible y con propuestas claras de planificación, se hizo urgente ordenar el espacio de manera consecuente con la realidad y las necesidades de la población; de acuerdo a esto, la presente investigación presentará un modelo de uso que tendrá total cuidado con la cultura de sus habitantes orientados a que esta, sirva como pilar para la toma de decisiones que benefician de una manera óptima a los habitantes, y así poder contribuir como geógrafos en la tarea del desarrollo de este pequeño terruño.

Las pautas de ocupación en el espacio que presentamos se enmarcan en los principios de desarrollo sostenible, que pretenderá diseñar un modelo de ocupación de la tierra de acuerdo con las facultades y características del aspecto físico y socioeconómico. Como al mismo tiempo generar una conciencia de conservación del aspecto geográfico y natural y de igual forma aporte soluciones y desarrollo a la localidad.

1. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de este trabajo tiene como finalidad mejorar el ámbito local y el impacto antrópico con el medio ambiente, enfatizando en el desarrollo sostenible, el cual ostenta la preservación de los recursos para generaciones futuras; pero no a costa de destruir las formas de vida y los recursos de todas las regiones y comunidades.

Estas formas de desarrollo se verán guiadas por factores muy importantes en los cuales se puede encontrar e involucrar el modo de hacer compatible la sociedad del área de estudio (Cuatis y Vereda San Antonio), y la institucionalidad y la gobernabilidad para llevar a feliz término un orden lógico de explotación del medio local.

Considerando la economía de la sociedad y la forma de tenencia de la tierra, se plantea una solución de uso de tierras; la cual dará una respuesta audaz y oportuna a las necesidades de explotación de los recursos naturales; conjuntamente con la preservación de la economía y el medio ambiente, además de formas propias y adecuadas de producción de los campesinos; por estas razones es necesario establecer una zonificación de producción de acuerdo a la actitud de uso.

En lo que se refiere a la utilización de los suelos, los geógrafos juegan un papel muy importante donde estudian y aportan mecanismos para armonizar el espacio, orientados a generar una adecuada utilización de tierras productivas y que tengan como prioridad la conservación de ecosistemas, especies y procesos naturales que benefician a los habitantes.

Respecto a lo anterior el presente trabajo, con la planificación de uso de tierras pretende influir de una manera directa en la utilización del suelo como también entender, controlar y dirigir, los diferentes usos que se le ha dado; para proponer un uso óptimo en donde se mantenga una calidad ambiental que no atropelle las actividades tradicionales de producción, como también, la oferta y la demanda, teniendo en cuenta las restricciones que el medio tenga de acuerdo con las propiedades del suelo.

2. PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Después de haber realizado un análisis detallado del Esquema de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo, se puede constatar que los campesinos de la Vereda San Antonio y el Corregimiento de Cuatis, Municipio de Gualmatán no están dando un uso adecuado al recurso suelo, esto se ve reflejado en una producción agropecuaria sin ninguna planificación, evidenciando una situación donde los cultivos y prácticas pecuarias no garantizan los rendimientos esperados, lo cual ha generado una baja rentabilidad en dichas actividades.

Debido a la descendiente renta de las actividades de sustento de los campesinos y la forma de tenencia de la tierra, los habitantes se han visto obligados a dar usos no tan adecuados a las tierras del área de estudio; todo esto en su afán de satisfacer sus necesidades y la de sus familias. Por esto, se hace necesario realizar una planificación de usos del suelo para aportar con soluciones ha dicho problema, donde el principal actor sea el campesino.

De acuerdo a lo anterior ¿Cual es la forma adecuada de utilización del suelo para la Vereda San Antonio y el Corregimiento de Cuatis, Municipio de Gualmatán?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Planificar los usos de tierra para ayudar al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes de acuerdo con los principios de Desarrollo Sostenible, de la Vereda San Antonio y Corregimiento de Cuatis, Municipio de Gualmatán, Departamento de Nariño; a través de la planificación para un adecuado uso de la tierra.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el uso actual de tierras de la vereda San Antonio y Corregimiento de Cuatis, Municipio de Gualmatán.
- Establecer los usos potenciales del suelo de la vereda San Antonio y Corregimiento de Cuatis, Municipio de Gualmatán.
- Analizar los procesos económicos y ambientales del uso de suelo presentes en la zona de estudio.
- Determinar el conflicto de uso de Tierras de la vereda San Antonio y Corregimiento de Cuatis, Municipio de Gualmatán.
- Plantear un modelo alternativo de planificación de uso de tierra para la vereda San Antonio y corregimiento de Cuatis, Municipio de Gualmatán.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO CONTEXTUAL

El origen de la planificación de uso de tierra surge en la FAO en 1976, una guía para evaluar tierras de forma cuantitativa, con el objeto de resolver problemas mundiales ligados principalmente a actividades rurales; en el marco de la revolución verde, como son:

- Erosión
- Desertificación/Desertización
- Salinización de suelos
- Deterioro de cuencas
- Hambrunas

De acuerdo a esto en Colombia se estableció en la misma época el CIAF como Centro de Capacitación Regional en el uso de sensores remotos para la planificación de uso de Tierra basado en zonificaciones biofísicas. Posteriormente el término empieza a ser utilizado en el mismo contexto de ordenamiento territorial y la actividad nunca se integra con el sector agrícola en el país.

Vuelve a retomarse desde la perspectiva del manejo de recursos naturales, y la mayoría de intentos de ordenamiento territorial han sido modificaciones no fundamentales del método generado por la FAO.

Teniendo en cuenta que menos del 30% de la superficie de nuestro planeta es tierra, no toda ella puede ser utilizada por los humanos, motivo por el cual constituye un recurso natural valioso y sometido en muchas partes del mundo, a una notable presión. En consecuencia, es importante tener una visión correcta del uso que se le está dando a un espacio concreto y de sí, éste es el más apropiado.

En los últimos años se han producido grandes avances en las técnicas de análisis y representación cartográfica que se utiliza en el estudio de los usos de suelo, sin desconocer la importancia que adquiere su representación en términos cartográficos; estas representaciones se han hecho necesarias en la toma de medidas de solución para plantear un modelo acorde con la realidad.

En lo que se refiere al suelo, podemos decir que es producto de largos procesos naturales, en donde intervienen diferentes factores que se combinan de una manera adecuada dando como resultado una capa superficial que cubre la

superficie terrestre. Para el estudio del suelo en general, se hizo necesario el conocimiento de la Geografía y más aun la Geografía rural pues involucra la definición del “espacio rural o el mundo rural, que es tan difícil definirlo como decir lo que es una ciudad, ya que hay en él funciones hasta hace no mucho tiempo plenamente urbanas, como los servicios bancarios. Por otra parte, las ciudades actuales tienden a invadir el espacio antes claramente rural, con la construcción de residencias y la dedicación a la agricultura a tiempo parcial. Se crea, así, una zona intermedia de difícil delimitación”¹.

Por su carácter, y su dedicación a la agricultura, los espacios rurales sufren una serie de condicionantes ecológicos; ya que no todos los climas, ni todos los suelos son aptos para cualquier tipo, ni técnica, de cultivo. Además, tienen unos condicionamientos demográficos; ya que tiende al equilibrio entre la población y los recursos. Esta ponderación favorece la modificación de las técnicas de cultivos, en caso de superpoblación o sub-población. En las situaciones más graves se puede pasar de una agricultura intensiva a una agricultura extensiva: intensificar el uso del suelo, roturar territorio de bosque e, incluso, se reorganizará la estructura social; o se asumirá una nueva tecnología de cultivo. En la actualidad del medio rural se demandan servicios, por lo que encontramos en el campo personas que no viven de la agricultura ni la ganadería. El medio rural también ha de someterse a ciertos condicionamientos jurídicos que afectan a la estructura de la propiedad y a las formas de explotación. Por último, el mundo rural sufre los avatares económicos y políticos, sobre todo en los países donde la agricultura está subvencionada.

La agricultura ha experimentado muchas revoluciones a lo largo de la historia desde su aparición hace unos 8.000 y 10.000 años hasta la renombrada revolución agrícola, acaecida en Europa entre los siglos XVII y XIX. A lo largo del siglo XX el entorno rural ha sufrido transformaciones en la mayor parte del mundo.

Es por esta razón que se hace necesario el conocimiento de la ciencia que se dedica al estudio de todos los factores que intervienen en el desarrollo de los seres humanos, “La geografía económica, como especialidad en el seno de la Geografía, tiene sus orígenes en la geografía comercial del siglo XIX, que se centraba en la localización espacial de materias primas y recursos naturales, la localización relacionada con la geografía física y el desarrollo de las redes de transporte, y con la formación de los imperios coloniales. La geografía comercial desempeñó así un importante papel en el establecimiento y sostenimiento de las relaciones económicas del colonialismo. Muchos de los exploradores del siglo XIX fueron patrocinados por las sociedades geográficas fundadas durante las primeras décadas de la centuria en Berlín, París y Londres. Por ejemplo, los viajes de David Livingstone fueron subvencionados por la real sociedad geográfica británica, con

¹ www.Geografia_rural.com.co

sede en Londres. El objetivo de estas sociedades y de la mayoría de los exploradores era, no solo descubrir 'nuevos' lugares, sino también nuevas fuentes de materias primas que beneficiarían el rápido crecimiento de las industrias europeas. Así, se inició el comercio con la apertura de nuevas áreas, como el África tropical, ricas en materias primas, que podrían ser extraídas a bajo precio por mano de obra indígena y, más tarde, transformadas en bienes de consumo en Europa.²”

La geografía es de vital importancia, ya que reúne e integra factores que determinan los modelos de ocupación y la forma de vida de los habitantes de una región cualquiera que esta sea.

“Estos modelos, sin embargo, no reflejaban con exactitud la complejidad del mundo real y los geógrafos económicos comenzaron a adoptar, tras la década de 1960, teorías que les permitían centrarse en las consecuencias sociales de la actividad económica. Las teorías de Karl Marx (1818-1883), escritas un siglo antes y en las que manifestaba que la estructura de la sociedad estaba en estrecha relación con la organización del sistema productivo, ejercieron una gran influencia, no solo en la geografía económica, sino también en la geografía humana en general, lo que constituyó la base de lo que más tarde sería denominada geografía radical o marxista”³. Las teorías marxistas, que implican que la producción económica y la sociedad están inevitablemente ligadas, mantienen su importancia para los estudios de la relación entre la estructura social y la actividad económica, a cualquier escala, local o global”.

Para el análisis de esta geografía, los gobiernos han incentivado la adopción de variedades modernas para las cosechas y de razas modernas de ganado, junto con recursos externos como (fertilizantes, pesticidas, antibióticos, crédito, maquinaria), necesarios para que las primeras sean productivas. Han respaldado la creación de nuevas infraestructuras, como programas de irrigación, carreteras y mercados, y han garantizado los precios y el mercado para la producción agrícola, sin desconocer que ha sido de gran importancia la utilización de modelos de ubicación para poder trabajar el espacio y su influencia.

“Las teorías de ubicación tienen su origen en los trabajos que hizo en Alemania en 1820 Johann Heinrich von Thiunen, su modelo estudia las diferencias de renta con respecto al mercado. La idea central es que la renta varía con la distancia con respecto al mercado, en un espacio isotrópico y aislado. A este tipo de renta se le llama renta de ubicación. Von Thiunen reconoció que el hombre trata de resolver sus necesidades económicas en el entorno inmediato, reduciendo sus desplazamientos al mínimo”⁴.

² www.geografia-economica.com

³ Ibid.

⁴ www.VonThiunen.com.co

Von Thiunen se preguntó por qué los lotes de tierra, con las mismas características tenían diferentes usos. Concluyó que se explicaba por la distancia al mercado, y esto hace que el único mercado compre toda la producción agrícola de la región, y se transporta por el camino más corto (una línea recta), regla que también se presenta en la zona estudiada.

El proceso de modernización agrícola ha producido tres tipos distintos de agricultura: 1) la industrializada, 2) la llamada revolución verde y 3) todos los demás tipos: la de baja aportación exterior, la tradicional y la no mejorada. Los primeros dos tipos han conseguido responder ante los recursos tecnológicos, dando lugar a sistemas de alto rendimiento en la producción de alimentos. Están dotados de acceso a carreteras, mercados urbanos, puertos y, a través suyo, a aportaciones externas, maquinaria, infraestructuras de comercialización, transporte, instalaciones de procesado agrícola y crédito. Tienen buenos suelos, un suministro adecuado de agua (bien por una pluviosidad regular o por medio de sistemas de irrigación), acceso a variedades modernas de cultivos y razas de ganado y a productos derivados del petróleo y maquinaria.

“En los países del Tercer Mundo, estos sistemas, que exigen grandes aportaciones del exterior, se emplean en las grandes llanuras y deltas irrigados del sur, sureste y este de Asia, así como en partes de Latinoamérica y el norte de África, y en otras zonas aisladas. Tienden a ser explotaciones de monocultivos y/o animal único, orientadas a la venta, y comprenden los cultivos irrigados de arroz en las tierras bajas, el trigo y el algodón; las plantaciones de plataneros, piñas, palma de aceite y caña de azúcar; las hortalizas en las inmediaciones de los centros urbanos, y la cría intensiva de ganado y aves. El tercer tipo de agricultura comprende todos los demás sistemas agrícolas y de subsistencia. Se trata de sistemas de baja aportación externa y situados en tierras secas, tierras pantanosas, tierras altas, sabanas, pantanos, zonas semidesérticas, montañas y colinas y bosques. En estas áreas los sistemas de cultivo son complejos y diversos, el rendimiento de las cosechas bajó, y la vida de sus habitantes a menudo depende de los recursos silvestres, además de la producción agrícola propia. Las explotaciones están muy alejadas de los mercados, se encuentran en suelos frágiles o problemáticos, y es poco probable que los visiten los científicos agrícolas o que sean estudiadas en los centros de investigación”⁵.

Para una mejor comprensión de esta producción, se ha hecho necesario un sistema de clasificación de capacidad agrológica, este se maneja con base en ocho clases de usos que se designan con números Romanos. Cada demérito por cualquiera de las limitantes implicará una disminución en las posibilidades de uso de las tierras”⁶.

⁵ INFORME No 05 Desarrollo ambiental sostenible. Universidad de Oriente.p.112

⁶ VELASCO MOLINA, Hugo A, Uso y mejoramiento del suelo. Editorial Limusa capítulo 2.p.11.

“La observación directa en el campo a partir de mapas base de reconocimiento y apoyada en el análisis de fotografías aéreas, tradicionalmente ha supuesto la principal fuente de información sobre los usos del suelo. Sin embargo, la introducción de técnicas de sensores remotos colocados en satélites artificiales, como la serie americana Landsat o la francesa SPOT, así como los sistemas de información Geográfica (SIG), capaces de procesar y comparar una gran cantidad de datos, han logrado proporcionar una información más detallada y precisa de los usos del suelo. Estos pueden ser representados, a modo de mosaico, en mapas de gran precisión; los cambios pueden ser monitorizados a una buena escala y permiten enjuiciar mejor la capacidad de la tierra, que viene definida por factores como el tipo de suelo, el microclima del área considerada, la inclinación o la estabilidad del suelo, que ayudarán a decidir su uso más apropiado”⁷.

La tierra y en especial el suelo, es el sitio donde pasan todas las actividades humanas, donde el hombre a través del tiempo se ha preocupado por la recolección de la información al igual que el procesamiento y análisis de la misma.

Con las actividades del hombre, la tierra ha sufrido cambios negativos, entre los más drásticos son: los cambios ecológicos en todos los niveles, por esta razón el hombre ha tratado de crear ayudas de diferente naturaleza, entre estas tenemos los sistemas de Información Geográfica que no entran como solución a los problemas existentes, pero permite mejorar la habilidad del usuario en la toma de decisiones en las investigaciones, planificación y manejo de los recursos naturales para solucionar los problemas en especial los naturales.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Para realizar un uso adecuado del suelo, la base será un modelo de sostenibilidad el cual tiene sus inicios en la conferencia de Estocolmo realizada en 1972, y se afianza en la cumbre de la tierra, celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro. Denominada Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que fue un trascendental ejercicio de concientización, a partir de ella, ningún político relevante podrá aducir ignorancia de los vínculos existentes entre el medio ambiente y el desarrollo. Además, dejó claro que eran necesarios cambios fundamentales para alcanzar un desarrollo sostenible. Los pobres deben recibir una participación justa en los recursos para sustentar el crecimiento económico; los sistemas políticos deben favorecer la participación ciudadana en la toma de decisiones, en especial las relativas a actividades que afectan a sus vidas; los ricos deben adoptar estilos de vida que no se salgan del marco de los recursos ecológicos del planeta; y el tamaño y crecimiento de la población deben estar en armonía con la cambiante capacidad productiva del ecosistema.

⁷ Ibid..

El desarrollo sostenible parte de la preocupación sobre el medio ambiente y el agotamiento de los recursos renovables como los no renovables, por modelos de agotamiento específicos de organización económica y social, debido a patrones insostenibles de producción y consumo que evidencian la insuficiencia de algunas iniciativas existentes de desarrollo. Este desarrollo sostenible identifica los límites ecológicos como también los requerimientos ambientales, para establecer un status que no olvida la calidad de vida del ser humano, ya que la humanidad es muy importante porque representa la fuerza de transformación del medio circundante; razón por la cual la sostenibilidad ubica al hombre en el centro de una dinámica recíproca de hombre y naturaleza inculcando principios como: la responsabilidad común pero diferenciada, contaminador pagador y principio precautorio; es así como basados en el modelo de desarrollo sostenible para la planificación del uso del suelo, se contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida del ser humano.

La introducción de un enfoque integrado e interactivo para la planificación del uso de la tierra puede ofrecer una oportunidad conveniente para una revisión por parte de las entidades gubernamentales empezando de niveles micro a niveles generales sobre las políticas orientadas a la conservación de los recursos naturales, para el desarrollo sostenible y sustentable.

Alcanzar el justo equilibrio entre la intervención del estado y las actividades económicas a las cuales se dedican los campesinos, es esencial si se quiere llegar al manejo sostenible de la tierra. Es importante que los incentivos y las regulaciones sean complementarios y no antagónicos en sus efectos. Las contradicciones de las políticas, expresadas por incentivos y regulaciones antagónicos no son extrañas cuando se busca satisfacer la conservación, ya que no han sido compensados con incentivos para la adopción de prácticas de cultivo sostenibles en esas nuevas tierras, si bien la legislación exige que los usuarios de la tierra la protejan de la erosión como también del desgaste físico químico entre otros. Es importante asegurar que los incentivos individuales son mutuamente complementarios, y habido casos exitosos en los cuales la sociedad como tal sostiene el costo de dichos incentivos para que los usuarios de la tierra conserven los recursos naturales.

La planificación y el manejo de los recursos de la tierra son parte integral de cualquier programa de desarrollo municipal y en especial de desarrollo rural y de muchos programas que se relacionan con el óptimo funcionamiento de una unidad territorial. El uso de la tierra no considera solamente los usos agrícolas sino que también abarca otras áreas naturales como bosques, corrientes de agua y áreas urbanas, determinadas por características particulares que son indispensables para la clasificación e implementación de políticas orientadas a una correcta toma de decisiones y presentación de una propuesta de planificación adecuada de uso de tierras.

La planificación integrada para el manejo sostenible de los recursos de la tierra está siempre impulsada por la demanda, si bien la demanda puede resultar en un problema o en una oportunidad de desarrollo percibida a nivel de comunidad o a nivel sub-nacional, o una preocupación a nivel nacional. Esto señala una marcada diferencia con los anteriores procedimientos verticalistas de planificación en el cual los planes eran preparados como instrumentos de rutina del desarrollo y en algunos casos ni siquiera se los formulaba.

Los modelos de usos de suelo han sido concebidos para demostrar la influencia tanto de rasgos naturales como de factores socioeconómicos, los cuales intervienen directamente sobre la vida de los seres humanos, la correcta utilización de estos ha definido en gran medida el nivel de vida de los habitantes, por lo cual es necesario identificar y discriminar el recurso suelo.

El suelo ha sido objeto de diferentes investigaciones, éste tiene un sin número de conceptos que guardan un cierto grado de similitud como por ejemplo: a diferencia de las rocas, el suelo es la superficie suelta de tierra.

“El suelo es un cuerpo naturalmente desarrollado, que tienen lugar a procesos físico, químicos y biológicos”⁸.

“El suelo es un cuerpo natural formado mediante la interacción del clima, la vegetación, la topografía que actúa en un material parental durante un tiempo determinado”⁹.

El suelo, se originó como consecuencia de la desintegración física en pequeños fragmentos de la roca madre. La vegetación que se desarrolla sobre el suelo va dejando cierta cantidad de residuos constituyéndose así el soporte orgánico.¹⁰

Al igual que la anterior cita el suelo es producto de la interacción de factores a través del tiempo, durante las décadas de 1970 y 1980 empezó a quedar cada vez más claro que los recursos naturales estaban dilapidándose en nombre del “desarrollo”. Se estaban produciendo cambios imprevistos en la atmósfera, los suelos, las aguas, entre las plantas y los animales, y en las relaciones entre todos ellos. Fue necesario reconocer que la velocidad del cambio era tal que superaba la capacidad científica e institucional para invertir el sentido de sus causas y efectos¹¹. El suelo además cuenta con una serie de contaminantes.

⁸ Suelos Colombianos, Revista Tadeo N 31. 1996.

⁹ Ley 388 de 1997.

¹⁰ El Suelo: Contaminación y su Tratamiento.

¹¹ DESARROLLO AMBIENTAL SOSTENIBLE. Universidad de Oriente núcleo de Anzoátegui, Escuela de Ing. y Ciencias Aplicadas, Departamento de Ingeniería Civil, Cátedra: Ingeniería Ambiental, Informe # 05

Las consecuencias del aumento de residuos son la disminución de las materias primas, y por otra parte, el abandono incontrolado de estos residuos que origina serios problemas ambientales. Esto lleva a la conclusión de que se produce una dispersión de los contaminantes y por lo tanto la magnificación del problema.

Se entiende por residuos aquellos productos generados en las actividades de producción y consumo que no alcanzan en el contexto en el que son producidas, y no crean ningún valor económico debido a la falta de tecnologías adecuada para su aprovechamiento como a la inexistencia de un mercado para los posibles productos a recuperar¹².

“El suelo, como un sistema no siempre está claro en la mente de quienes, tienen que ver con el conocimiento del cuerpo natural y con el diseño e implementación de prácticas de manejo para un desarrollo sustentable del recurso”¹³. Este concepto avanza de manera muy significativa ya que el hombre no olvida que su destino está irremediablemente atado al suelo y que este es el resultado de su inteligencia creadora o de su instinto destructor.

Teniendo en cuenta las actividades humanas se plantea, la geografía económica que es la rama, que se dedica al estudio de los diversos tipos de actividades económicas y su relación con la explotación de los recursos naturales.

Los geógrafos se interesan no sólo por dónde están las cosas, sino por qué están situadas donde se encuentran, y la naturaleza de los procesos que afectan a tal ubicación. Existen diferentes formas de definir la geografía económica, pero una forma eficaz de acercamiento consiste en considerar los tipos de preguntas que pretende contestar: ¿Cuál es la razón de los patrones de uso de la tierra?, ¿porqué varía tanto el precio de la tierra?, ¿porqué se pueden obtener ciertos artículos en cualquier parte y otros no?, ¿cómo se explica la ubicación de las explotaciones de los recursos naturales ¿cómo afecta la contaminación de una planta industrial al medio?, ¿por qué grandes extensiones de terreno están casi deshabitadas teniendo un clima y vegetación parecido al de las regiones habitadas?, ¿dónde y cómo las personas se ganan el sustento y dónde y cómo se gastan sus ingresos?, etc.

“El modelo de la economía espacial consiste en un grupo de consumidores y otro de establecimientos de producción en un espacio definido. Los consumidores son móviles, los establecimientos son fijos; los consumidores se desplazan para consumir bienes y servicios, en ocasiones son los productos los que se mueven desde el lugar de producción hasta el consumidor (domicilio), pero lo normal es que el producto y el consumidor se muevan hasta un lugar de encuentro: el

¹² El Suelo: Contaminación y su Tratamiento.

¹³ Ibidem Art, 9.

mercado”¹⁴. Esta economía de igual forma se observa en el área de estudio, ya que existen compradores o intermediarios al igual que comerciantes que traen productos hasta la zona (mercado), facilitando el acceso a diversos productos sin costos adicionales o muy mínimos.

“Teóricamente, en una economía de libre mercado, la demanda y la oferta se reflejan en los precios. Pero si introducimos la variable espacial hay que tener en cuenta el costo de desplazamiento tanto del producto como de los consumidores, que se mide en dinero y en el tiempo empleado en el traslado”¹⁵.

No se debe confundir el valor con el precio. El precio refleja la última unidad de un artículo o servicio colocado en el mercado, y el valor depende de lo necesario que sea para el consumidor. Si el precio es mayor que el valor el artículo no se adquiere.

“El espacio económico es todo menos homogéneo, y no todos los consumidores piensan y se comportan de la misma manera, y cambian en el tiempo lo que complica mucho el análisis geográfico de los fenómenos económicos, además para complicar las cosas los sistemas económicos que se desarrollan en las diferentes regiones no están aislados unos de otros, sino que se interfieren. De cómo, porqué, dónde, cuándo sucede esto trata la geografía económica”¹⁶. Se puede decir que existen dos clases de utilización para el uso de suelo, la primera que se refiere al uso actual donde los campesinos explotan este recurso de una manera indiscriminada partiendo de la necesidad de poder dar solución a sus problemas que van de la mano con la situación económica de sus familias, la segunda se refiere al uso adecuado de este recurso, teniendo en cuenta sus características para poder determinar una clasificación de utilización.

El uso adecuado del suelo es determinante para la vida del ser humano, cada persona tiene diferentes aspiraciones según su forma de ser y su nivel sociocultural. Pero existen algunas comunes a todos: vivienda digna, alimentación adecuada, educación, atención de la salud, un trabajo de acuerdo a las propias capacidades y momentos de recreación. Hoy se agrega otra que es la de vivir en un ambiente sano y equilibrado ecológicamente.

Para obtener una forma adecuada de utilización de los recursos, se necesita que el proceso de desarrollo de los países tenga en cuenta los elementos que forman el entorno humano. Es decir, se necesita un modelo de desarrollo en el que el aprovechamiento de los recursos naturales no provoque daños irreparables; sino, una forma de progreso económico y social que favorezca la sana convivencia y

¹⁴ www.geografíaeconómica.com.co

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Cuadernos somos Sina. Guía de planificación ambiental, 1999

respeto de cada persona; un modelo basado en el comportamiento de la naturaleza, es decir, que considere su ciclo de recuperación, y una organización del trabajo humano que garantice un progreso sostenido en el tiempo, en armonía con la conservación del medio ambiente y con el bienestar de todas las personas: el llamado desarrollo sustentable o sostenido¹⁷.

Desarrollo Sostenible, término aplicado al desarrollo económico y social que permite hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Hay dos conceptos fundamentales en lo que se refiere al uso y gestión sostenibles de los recursos naturales del planeta. En primer lugar, deben satisfacerse las necesidades básicas de la humanidad, comida, ropa, lugar donde vivir y trabajo.

Esto implica prestar atención a las necesidades, en gran medida insatisfechas, de los pobres del mundo, ya que un mundo en el que la pobreza es endémica será siempre proclive a las catástrofes ecológicas y de todo tipo. En segundo lugar, los límites para el desarrollo no son absolutos, sino que vienen impuestos por el nivel tecnológico y de organización social, su impacto sobre los recursos del medio ambiente y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de la actividad humana. Es posible mejorar tanto la tecnología como la organización social para abrir paso a una nueva era de crecimiento económico sensible a las necesidades ambientales.

Una forma de seguimiento y de sintetizar las potencialidades y limitantes de una zona o región son los planes de ordenamiento territorial (POT), que establecen un modelo de ocupación del territorio y del suelo, que fija la estrategia de localización y explotación territorial de las actividades y las características de los sistemas estructurantes e infraestructuras requeridas.

El POT lo integra un conjunto de normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo, las normas urbanísticas regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo.

Teniendo en cuenta que “El Ordenamiento del territorio municipal y distrital, comprende un conjunto de acciones político administrativa y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos metropolitanos, en ejercicio de la función pública que les compete. Dentro de los límites fijados por la constitución y las leyes, para disponer de los instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio, bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales”¹⁸.

¹⁷El Cuidado del Medio Ambiente: un Deber de Todos desarrollo sostenible.

¹⁸ DNP. Departamento Nacional de Planeación.p.177.

Es por esta razón que “Cada día es mayor el interés que despierta en la ciudadanía el conocimiento y la participación en temas y decisiones, en especial las ambientales. Muestra de ello es el gran número de organizaciones no gubernamentales que han sido conformadas en los últimos años para velar por los intereses de la comunidad en la protección de los recursos naturales y la forma como han participado varias de ellas, denunciado, representando a las comunidades afectadas o proponiendo soluciones a los conflictos suscitados”¹⁹. Se hace necesario entender que la planificación de uso de tierra pretende influenciar, controlar y dirigir los cambios en los usos de la tierra de tal manera que se logre el uso óptimo y se mantenga la calidad ambiental. Enfoque claramente productivo donde se incluye la oferta y restricciones ambientales en el proceso de planificación y toma de decisiones.

Otra forma de planeación legalmente registrada corresponde a “Los planes urbanísticos y los que ordena el territorio no solo establecen políticas destinadas a la adecuada organización de las actividades y usos del espacio; sino que orientan y condicionan las acciones de los sectores públicos y privados mediante la utilización de instrumentos jurídicos que estimulan, exigen, prohíben y delimitan el derecho de propiedad como las demás funciones y usos que puedan desarrollarse en su ámbito espacial”²⁰. Esta forma de ordenar el territorio contribuye a que las personas den un uso adecuado de los recursos naturales en general, enfatizado en actividades agropecuarias y agrícolas, que se han constituido en determinantes para el desarrollo del campo, sin desconocer que esto ha acarreado la implementación de nuevas formas de producción.

En los últimos 50 años, las políticas de desarrollo agrícola han tenido un éxito notable en potenciar las aportaciones o entradas externas como medio para aumentar la producción de alimentos, lo que ha producido un crecimiento llamativo en el consumo global de pesticidas, fertilizantes inorgánicos, tractores y otras maquinarias. Estas aportaciones externas, no obstante, han reemplazado los recursos y procesos naturales de control, haciéndolos más vulnerables. Los pesticidas han reemplazado a los medios biológicos, mecánicos y de cultivo para controlar las plagas, las malas hierbas y las enfermedades; los agricultores han sustituido el estiércol, el abono vegetal y las cosechas fijadoras de nitrógeno por fertilizantes inorgánicos; la información para tomar decisiones de gestión procede de los proveedores comerciales y de los científicos, no de fuentes locales; y los combustibles fósiles han reemplazado a las fuentes de energía generadas localmente. La especialización de la producción agrícola y el declive asociado de la granja mixta también han contribuido a esta situación. Los que en épocas de antaño fueron valiosos productos interiores se han convertido hoy en productos de desecho.

¹⁹ Art,14 Ley 388 de 1997.

²⁰ Departamento Nacional de planeación. Planeación y desarrollo. p.21.

El principal desafío al que se enfrenta la agricultura sostenible es mejorar el uso que se hace de estos recursos internos. Esto puede hacerse minimizando las aportaciones desde el exterior, regenerando los recursos interiores más rápidamente o combinaciones de ambos²¹. Para lograr que este desafío se pueda llevar a feliz término es necesario la concientización por parte de los campesinos, en la producción limpia de químicos que perjudican al ser humano.

Como resultado la planificación y la participación será “un proceso político que apunta a la transformación y al mejoramiento de condiciones y oportunidades para todos y todas, como proceso social, implica la inclusión de actores en condiciones de hacer aportes significativos”²². En el desarrollo del plan de vida social es necesario plantear “unos futuros deseables consultando como valores, expectativas y las aspiraciones de las personas, que remita al deseo de proyectarse hacia el encuentro del futuro, dentro de un contexto social e histórico determinado”²³. Conforme a una planificación prospectiva que es una actitud a la problemática del porvenir, o el esfuerzo de hacer probable el futuro deseable como semillas de cultura de pensamiento estratégico sobre el mañana.

“La planificación prospectiva apunta a una visión de futuro deseada a través de escenarios que perfilan opciones de futuros factibles”²⁴. A diferencia de otros métodos de planeación, primero se determina el futuro deseado, luego éste se confronta con el futuro posible y, posteriormente, se hace una selección del o de los escenarios más convenientes. Este enfoque permite pensar en los ideales de un colectivo, abordar las situaciones esperadas por fuera de las problemáticas que pueden presentarse en un momento dado y brindar la posibilidad de reflexionar sobre el futuro”²⁵.

Este método permite intervenir sobre las causas y reorientar las acciones para conseguir el cambio de determinadas tendencias, de tal forma que se actúa de manera preventiva contribuyendo al fortalecimiento del territorio, “sobre la relación desarrollo entorno en las interacciones significativas que todos los sistemas sociales tienen con su medio ambiente biofísico...el reconocimiento que los seres humanos dependemos de nuestro medio ambiente e incidimos grandemente en él”²⁶.

La planificación prospectiva invita a la interacción de grupos sociales, políticos y económicos relacionados con su entorno, aprovechando las ventajas comparativas del espacio entendido como un pensamiento holístico y una visión sistémica, en que la planeación será un aprendizaje común y concebido de una

²¹ DESARROLLO AMBIENTAL SOSTENIBLE. Universidad de Oriente núcleo de Anzoátegui, Escuela de Ing. y Ciencias Aplicadas, Departamento de Ingeniería Civil, Cátedra: Ingeniería Ambiental, Informe # 05

²² KISNERMAN, Natalia. Teoría y práctica de trabajo social. p. 23

²³ Cuadernos somos Sina. Guía de planificación ambiental, 1999

²⁴ MIKLOS y TELLO. Planeación Prospectiva, una Estrategia para el Futuro. México: Limusa. 2001. p. 15.

²⁵ Cuaderno Somos SINA. Op. cit. p. 80.

²⁶ BURBANO Hernán. La Piel de la Tierra. Colombia: La Castellana. 2004. p. 23.

manera pedagógica como estrategia de intercambio de experiencias para conocer y transformar la realidad en la que nos encontramos.

El objetivo general de la prospectiva territorial es generar una capacidad de análisis, de previsión y visión del futuro, mediante esta evaluación se selecciona “formas óptimas de uso para cada unidad del paisaje, considerando los aspectos biofísicos, culturales, socioeconómicos y técnicos”²⁷, la imagen objetivo se constituye en un escenario compatible y concertado del desarrollo territorial, basado en la intervención o modificación de tendencias no deseables y la exploración de nuevas alternativas, soportada en el futuro que existe en la medida que se construye por un actor, individual o social proponiendo diversos escenarios:

- Escenarios posibles: que se puede imaginar
- Escenario realizable: que es materialmente ejecutable que se puede tener a pesar de las restricciones.
- Escenario deseable: se encuentra dentro de los posibles, pero no necesariamente es realizable.
- Escenario tendencial: probable o no, que corresponde a la extrapolación de tendencias.
- Escenario referencial: es el más probable sea tendencial o no.
- Escenario contrastado: corresponde a una trayectoria de anticipación, imaginativa, normativa; es en general un escenario poco probable.

La prospectiva engloba los diferentes usos que el hombre puede hacer de la tierra, su estudio y los procesos que llevan a determinar el más conveniente en un espacio concreto, para una mejor comprensión y la presentación de resultados más confiables, en los procesos de planificación, orientados estos, al uso adecuado del suelo, se utiliza una herramienta muy útil y confiable que corresponden a Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), definidos como “Un sistema computarizado que permite la entrada, almacenamiento, análisis, representación y salida eficiente de resultados especiales como atributos de acuerdo a casos específicos y concretos, estos procesos necesitan técnicas y métodos enfocados a las tecnologías relacionados a los SIG”²⁸.

De acuerdo a lo anterior los SIG, se los define como la combinación del hombre y tecnologías especiales y concretas en donde se interactúan entre estas, siguiendo unos procesos lógicos y sistémicos para producir confianza en las decisiones que se ha de tomar, para que sirvan como soporte a las actividades de planeación.

²⁷ IGAC, Guía Metodológica para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal. Colombia: Lerner. p.123.

²⁸ VELASCO MOLINA, Hugo A. Uso y manejo del suelo. Editorial Limusa.p.46

Los SIG tienen unos componentes básicos, entre estos están: Los equipos, programas, datos y personas que tengan un conocimiento apropiado para el funcionamiento de este sistema. Partiendo de esta herramienta tan importante como son los SIG y después de combinar uso potencial y el uso actual se puede definir los conflictos en el uso de suelo que surgen entre las áreas urbanas y rurales y dentro de cada una de ellas. Ejemplo de estos conflictos se encuentran en las áreas urbanas en relación con los denominados cinturones verdes, y en los cambios en el paisaje rural que trae consigo la creación de embalses y construcción de carreteras nuevas. Propuestas para modificar los usos del suelo, que son objeto de estudio en muchos países, y así, controlar el planeamiento y asegurar que las decisiones no sean tomadas ligeramente tras un análisis superficial. En algunas naciones, la controversia entre diferentes propuestas de planeamiento urbano puede convertirse en una cuestión pública, como ha ocurrido en el Reino Unido o suiza²⁹.

Los sistemas de información geográfica (SIG) han surgido como poderosas herramientas para la manipulación y análisis de grandes volúmenes de datos, estadísticos, espaciales y temporales, que son necesarios para generar, de una forma flexible, versátil e integrada, productos de información, ya sean mapas o informes, para la toma de decisiones sobre el uso de tierras, a fin de acercarse a la problemática “tierras-alimentos-personas” a nivel global, nacional y sub-nacional. Hasta ahora las aplicaciones se han dirigido fundamentalmente a relacionar productos del uso de tierras con otros objetivos de desarrollo tales como producción de alimentos, auto-abastecimiento de productos, necesidades de capital o capacidad de soportar población; tomando en consideración limitaciones de fertilidad, salinidad y erosión de suelos y riesgos de degradación de tierras. Muy buenos resultados se han conseguido en el desarrollo de procesos con herramientas como el SIG para la planificación de los recursos naturales y su gestión y control a diferentes escalas.

4.3 MARCO LEGAL

El presente trabajo tiene su base normativa en las siguientes disposiciones legales:

Constitución Política de Colombia

Art. 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

²⁹ Art.9, Ley 388 de 1997.

- **Decreto Ley 2811 de 1974 Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente**

Art. 1. El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social.

Art. 2. Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto:

Numeral Uno. Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos.

Numeral Dos. Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos.

Numeral Tres. Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la administración pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y de ambiente.

El plan de Ordenamiento es el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenación del territorio. Es definido por el **Art.9 de la ley 388/97** como “El conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar, administrar el desarrollo y la utilización del suelo”³⁰.

La Planificación de Uso de Tierras se basa en el Desarrollo Sostenible como pilar principal de esta investigación, lo que implica desarrollo sostenible se reglamenta según la siguiente disposición legal.

TITULO II Del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental

Art. 3.- Del Concepto de Desarrollo Sostenible. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales

³⁰ PEREZ GOMEZ, Uriel. Fundamentos de un sistema de Información Geográfica. Santa fe de Bogotá, DC Colombia. 1995. p.12.

renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

La Planificación de Uso de Tierras tiene como finalidad reordenar el territorio, esta sistematización tiene consecuencias las cuales son de vital importancia, ya que estas tienen repercusiones legales, estas repercusiones de marcan en la Ley 388 de 1997.

- **Ley 388 de 1997 Plan de Ordenamiento Territorial**

Art.1 OBJETIVOS

Numeral Dos. Establece los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio

El Art.14 de la Ley 388/97 del componente rural del Plan de Ordenamiento. En el se señala “Las condiciones de protección, conservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera”³¹. Según el DNP el derecho de propiedad otorga a su propietario una serie de facultades o poderes que tradicionalmente se clasifican en facultades materiales y ambientales; a la vez plantea la necesidad de desarrollar procesos de ordenamiento que contemplen de manera obligatoria el ordenamiento ambiental territorial, y el ordenamiento ambiental sectorial, realizados mediante procedimientos de evaluación ambiental estratégica que permitan entre otros aspectos la reglamentación óptima de los usos de suelo a todo nivel jurisdiccional (Nacional, Regional, Municipal).

- **Decreto No.1729 de 2002 Cuencas hidrográficas**

Art. 1°. Definición de cuenca. Entiéndase por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar.

Art. 4°. Finalidades, principios y directrices de la ordenación. La ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos. La ordenación así concebida constituye el marco para planificar el uso sostenible de la cuenca.

³¹ Enciclopedia Microsoft Encarta 2004

Para realizar un ordenamiento de utilización del suelo es fundamental referirse al desarrollo sostenible, parte de la preocupación sobre el medio ambiente y el agotamiento de los recursos renovables como los no renovables, por modelos de agotamiento específicos de organización económica y social, debido a patrones insostenibles de producción y consumo que evidencian la insuficiencia de algunas iniciativas existentes de desarrollo. Este desarrollo sostenible identifica los límites ecológicos como también los requerimientos ambientales, para establecer un status quo que no olvida la calidad de vida del ser humano, ya que la humanidad es muy importante porque representa la fuerza de transformación del medio circundante; razón por la cual la sostenibilidad ubica al hombre en el centro de una dinámica recíproca de hombre y naturaleza inculcando principios como: la responsabilidad común pero diferenciada, contaminador pagador y principio precautorio.

Es así como basados en el modelo de desarrollo sostenible para la planificación del uso del suelo, se contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida del ser humano; estas mejoras empiezan a presentarse de manera real en el año de 1988 creando el sistema nacional para la prevención y atención de desastres, la disposición legal se presenta a continuación. **Ley 46 de 1988.** Por la cual se crea el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, reglamentado por el Decreto 919 de 1989.

En cumplimiento a la ley de atención y prevención de desastres el municipio de Gualmatán a través de un decreto, conformó el comité municipal de atención y prevención de desastres de igual manera cada año el consejo municipal dentro del presupuesto de inversión crea un rubro y destina los recursos para atender esta clase de calamidades.

Otra manera de fortalecer el modelo de desarrollo sostenible en Colombia fue creando el Ministerio del Medio Ambiente, el cual creó unas disposiciones legales de vital importancia. La disposición legal se presenta a continuación. **Ley 99 de 1993.** Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se adoptan planes ambientales y se fomenta el desarrollo sostenible.

En cumplimiento a esta ley el municipio adoptó el plan de mejoramiento ambiental a través de un acuerdo.

Ley 160 de 1994. Sistema Nacional de Reforma Agraria, desarrollo rural campesino y reforma del INCORA.

Pero no puede negarse que quizá la más importante consagración legal y sobre la cual se estructura la protección al medio ambiente en nuestro ordenamiento es la inserta, en la Constitución Política de 1991. Y es que, el constituyente colombiano, siguiendo la tendencia y preocupación mundial por consagrar mecanismos efectivos para la protección del medio ambiente y la imperiosa necesidad de

garantizar un modelo sostenible de desarrollo, contempló en dicha norma una serie de principios, derechos y deberes, inmersos dentro de la noción del Estado social de derecho que, a la vez que buscaba alcanzar los fines mencionados, permitía al hombre, fundamento del ordenamiento constitucional, vivir dentro de un medio ambiente apto que le permitiera desarrollar su existencia en condiciones dignas.

El No 2 del Art. 313; y el Art. 334. De la Constitución Política de Colombia, establecen y determinan, la obligación y competencia de los Concejos Municipales para la adopción de los correspondientes planes y programas de desarrollo económico y social, que estén encaminados al mejoramiento y bienestar de la comunidad a la cual están representando.

En cumplimiento a los artículos **313 y 334** de la constitución nacional, el honorable consejo municipal adoptó el plan de desarrollo municipal, en el cual se desarrollan los principales programas y proyectos orientados al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

El Art. 74 de la Ley 136 de 1994. Establecen que el trámite y aprobación, del Plan de Desarrollo Municipal debe ajustarse a lo que disponga la Ley Orgánica de Planeación.

El plan de desarrollo fue debidamente adoptado y aprobado por planeación departamental y se ajusta a todos los requerimientos del art. 74 de la ley 136/94.

La Ley Orgánica del Plan de Desarrollo establece el procedimiento, que deberá seguirse para su elaboración y determina como fin, entre otros objetivos el de garantizar el uso eficiente de los recursos y el desempeño adecuado, que corresponde al Municipio.

En el Art. 14 de la Ley 388 de 1997. Del componente rural del plan de ordenamiento en donde se hace énfasis a que el componente rural es un instrumento para garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, la conveniente utilización del suelo rural y las actuaciones públicas tendientes al suministro de infraestructuras y equipamientos básicos para el servicio de los pobladores rurales.

El Art.14 de la ley 388/97. no se cumple a cabalidad dentro del municipio de Gualmatán, por eso nuestro proyecto está encaminado a cumplir la planificación rural del único corregimiento y una de las veredas que conforman el municipio de Gualmatán y contribuir así, con la base para en un futuro desarrollar lo que resta del territorio municipal.

Dentro de la Ley 388 de 1997. Y en el capítulo 4, de la CLASIFICACION DEL SUELO, podemos encontrar en su Art. 33 SUELO RURAL, que constituyen esta categoría los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o

por su destinación a uso agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas

Art. 35 SUELO DE PROTECCION. Constituido por las zonas y áreas de terrenos, localizadas dentro de cualquiera de clases de suelo, que por sus características geográficas, paisajísticas y ambientales tienen restringida la posibilidad de urbanizarse.

El municipio respeta el **art. 33 y 35 de la ley 388/97** en el sentido de hacer campañas de conservación de los recursos naturales como reservas naturales a partir de los 2800m. de altura para que no sean deforestados, pero lastimosamente no se lo tiene adoptado internamente mediante un acuerdo interno que regule esta disposición legal.

Habitantes que se benefician de las actividades que se desarrollan en el diario vivir. Razón por la cual es claro mencionar que los habitantes del Corregimiento de Cuatis y a su vez la vereda de san Antonio no han aprovechado de una manera sostenible los recursos naturales que aquí se encuentran como son el agua, el suelo, la vegetación y fauna nativa que se encontraba con este proceder, cada vez va desapareciendo debido a muchos factores como son el aumento de la población, las necesidades económicas que los obliga a utilizar de esta manera los recursos, el minifundio entre otras.

5. METODOLOGIA

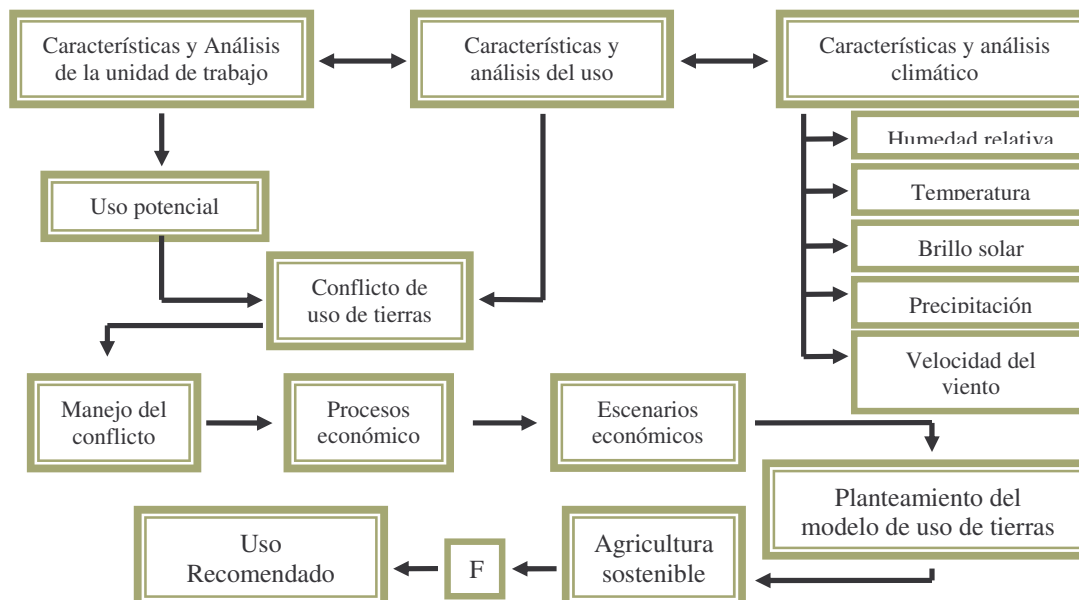
Teniendo en cuenta la necesidad de realizar una planificación de uso de tierras acorde a la realidad, la metodología aplicada se basó en la propuesta presentada por la FAO, ya que esta se acomoda a esta clase de planificación y de esta manera se logró plantear una metodología aplicable al entorno local, integrando características naturales, socioeconómicas y espaciales que generó un modelo de utilización consecuente con los planteamientos del desarrollo sostenible y sustentable, acomodándose y cumpliendo con las expectativas y requerimientos trazados.

La planificación de uso de tierras para el corregimiento de Cuatis y vereda San Antonio tiene como línea de investigación la Planificación, en especial la de carácter rural, ya que esta, es la que permite reordenar el territorio para construir un espacio deseado; la información utilizada es de orden Primaria y Secundaria, la información primaria fue la recolectada en el trabajo de campo realizado la cual se obtuvo através de encuestas estructuradas, semi estructuradas y diálogos directos con los habitantes de la zona de trabajo, en el caso de la información secundaria la Alcaldía del Municipio de Gualmatán facilitó todo tipo de documentos que tenían a disposición, como el Esquema de Ordenamiento Territorial, Plan de Desarrollo, Planes e Inventarios Pecuarios, Cartografía del área entre otras.

Para llegar a feliz término con el proceso de planificación se hizo necesario aplicar diferentes técnicas como la fotointerpretación de fotografías aéreas del Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio del Municipio de Gualmatán, lo cual permitió obtener una visión de conjunto de la zona, otra técnica utilizada fue la Interpretación y Manejo de Mapas, lo que permitió realizar y afianzar la identificación de diferentes componentes presentes en el paisaje, esta técnica combinada con la fotointerpretación fueron técnicas que ayudaron para la conformación de las herramientas necesarias para estructurar la cartografía digital correspondiente al área trabajada en lo referente a la planificación de uso de tierras.

El SIG como herramienta de planificación, permitió relacionar datos cuantitativos, cualitativos, espaciales, temporales, entre otros, los cuales generaron el procesamiento de los diferentes datos, los cuales ayudaron a determinar los inconvenientes que se presentaban en la zona de estudio, como también plantear las posibles alternativas de solución a dichos problemas, esta herramienta también sirvió de base para proponer un modelo alternativo de organización espacial.

Figura 1 Metodología planificación uso de tierras Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio



Fuente: esta investigación

La presente investigación será de orden cuali-cuantitativo debido a que utilizará información estadística, como también la realización de actividades comunitarias; la cuales tuvieron en cuenta unas fases de orden cronológico, estas fases son las siguientes:

5.1 PRIMERA FASE

Recolección de información: Para el cumplimiento de este proyecto se realizó una revisión de las fuentes bibliográficas secundarias, es decir, remitiéndonos a la consulta bibliográfica existente sobre el tema en particular o estudios e informes realizados por terceros, en este caso el Esquema de Ordenamiento Territorial, el plan de desarrollo municipal, inventarios pecuarios entre otros para elaborar un diagnóstico integral.

5.2 SEGUNDA FASE: Estudios especiales

5.2.1 Identificación físico-química: Se tomó una serie de muestras del mismo, por cada unidad de paisaje identificadas en la zona de estudio; dichas muestras fueron analizadas por el Laboratorio Especializado de la Universidad de Nariño, para reducir los costos económicos en el desarrollo de esta fase, además por el grado de detalle que requiere esta investigación, el cual sirvió de mecanismo para la realización del mapa potencial de uso de tierra.

5.2.2 Determinación de aptitud de uso de tierras: Para obtener la aptitud de uso de suelos se realizó y clasificó las diferentes pendientes del área estudiada, la clasificación de pendiente de la zona estudiada se hizo efectivo utilizando un instrumento denominado Inclínómetro; o adecuando dos varas de la misma longitud (1.30m), en donde al igual que el Inclínómetro, estas se las colocaría paralelamente con la forma del relieve, la posición de dichos instrumentos nos daría la inclinación del terreno.

Debido a la utilización del SIG como herramienta para la elaboración de este proyecto, La pendiente se la adquirió con un modelo de elevación digital, utilizando fotografías aéreas, mapa topográfico de la zona el cual permitió obtener el mismo resultado que con el Inclínómetro, pero de una manera más rápida y precisa, posteriormente se clasificó la pendiente de acuerdo con la clasificación internacional de levantamiento de tierras.

Cuadro 1 Clasificación de Pendientes

CLASE	RANGO DE PENDIENTE
Plano	0%-1%
Casi Plano	1%-3%
Ligeramente Inclinado	3%-7%
Inclinado	7%-12%
Moderadamente Inclinado	12%-25%
Fuertemente Inclinado	25%-50%
Escarpado	50%-75%
Muy Escarpado	>75%

Fuente: Instituto Internacional de levantamiento de Tierras

El estudio de suelos y la clasificación de pendientes sirvieron para determinar el uso potencial de tierras, el cual contribuyó de una manera directa a la planificación.

5.3 TERCERA FASE

5.3.1 Procesamiento de la información en el SIG: En esta etapa del proceso de planificación se procesó la información de acuerdo a la metodología planteada por el equipo de trabajo, basada en la metodología de uso de tierras propuesta por la FAO; ajustándose a un SIG que clasifica variables dependientes e independientes de acuerdo a la temática, el resultado del proceso fue la creación de información relacionada con la planificación de uso de tierras.

Los equipos que fueron necesarios para llevar a cabo el presente trabajo se detallan a continuación:

- Computador con periféricos y software especializados.

- Un sistema de posicionamiento global GPS.
- Estereoscopios de espejos facilitados por el departamento de **GEOGRAFIA** de la **UNIVERSIDAD DE NARIÑO**.
- Cámara fotográfica.
- Barredor (escáner).

5.4 CUARTA FASE

5.4.1 Uso actual del suelo: Esto se logró visitando la zona de investigación de manera periódica desarrollando el trabajo de campo; éste se realizó tomando coordenadas con un sistema de posicionamiento global (GPS), de la mayoría de los polígonos del área, toda esta información fue recopilada en un programa sistemático (SIG), que nos permitió graficar y combinar variables internas y externas y al mismo tiempo relacionarlos con otro tipo de información.

5.5 QUINTA FASE

5.5.1 Descripción del Clima: Para este modelo de planificación de uso de suelos, se realizó el análisis de los elementos y componentes del clima presentes en la zona estudiada, los cuales fueron determinantes para la formulación de dicho plan.

5.6 SEXTA FASE

Descripción del Lugar Unidad de Trabajo, en esta fase se describe y se analiza elementos del medio natural como la fauna, flora y las características físico-químicas del suelo, además fue posible plantear una aproximación de uso de suelo teniendo en cuenta únicamente los parámetros físico-químicos del suelo; basándose en el análisis anterior se diseñó unos escenarios económicos con la intervención directa de la comunidad, los cuales sirvieron como base para realizar el modelo uso de suelos.

En lo que se refiere al trabajo con la comunidad en la construcción de escenarios, se utilizó un enfoque llamado Investigación Acción y Participación. La IAP es una metodología que involucra a los grupos de estudio o comunidades en la generación de su propio conocimiento, su objetivo fundamental es fortalecer el conocimiento de la gente sobre su realidad, con el fin de transformar y fomentar niveles de educación y participación democrática a lo largo del proceso. A través de ésta se conoce, actúa y transforma la realidad, los sujetos de estudio llegaron a ser totalmente conscientes de la actividad encontrando sus propias estrategias para llevar a cabo el cambio.

La IAP se basa en tres pilares que son.

- Educación
- Organización
- Participación democrática

5.6.1 Construcción de escenarios

El método de escenario se presenta como un intento de procurar que exista la mayor coherencia posible en una anticipación secuencial que se establece a partir de un cuerpo de hipótesis básico y que se proyecta en un año horizonte determinado.

La construcción de escenarios parte del estudio de la información, de los antecedentes históricos relevantes en las dimensiones del desarrollo que han dado origen a la situación actual, que se manifiesta en un escenario tendencial y sobre el cual se hace necesario proyectar una situación futura, a través de un escenario deseado. Para ello, se asumen criterios de análisis en el marco de los factores de Desarrollo Sostenible.

Un escenario no es una realidad futura, sino un medio de representarla de manera que ello permita explicar mejor la acción presente a los futuros posibles y deseables.

- **Escenario Deseable:** se encuentra dentro de los posibles, pero no necesariamente es realizable, es un escenario de evolución al responder con su descripción a la identificación del camino a seguir, que partiendo desde la situación del futuro nos retrocede hasta el presente.
- **Escenario Tendencial:** corresponde a un proceso exploratorio de una situación presente ante una evolución futura previsible es decir, cómo se presentará una situación futura si se continúa con las fuerzas que hoy la definen, sin intervenir sobre ellas.

Por consiguiente el valor de cualquier escenario que se haga del territorio vendrá determinado por la pertinencia que tenga las hipótesis elegidas al comienzo cuando se determinaron los factores que comprende la base de los escenarios

La construcción de escenarios posibles parte de la necesidad de conocer el futuro pero de una manera planificada, que contribuya a un desarrollo determinado; para la construcción de escenarios se sigue unas etapas de desarrollo. Estas etapas de desarrollo se encadenan de una manera causal y lógica para su realización; estas son las siguientes:

- Delimitación del sistema y búsqueda de las variables claves (externas, internas, motrices, dependientes, etc.)
- Análisis estructural: Determinación y estudio de la interacciones entre variables; relaciones directas e indirectas, ocultas, potenciales, etc.
- Análisis retrospectivo: se estudia la evaluación pasada del sistema, se identifican los mecanismos, actores y tendencias de mayor peso que han determinado la evaluación hasta hoy.
- Análisis de estrategias de actores: Análisis matricial que estudia los retos, objetivos, jerarquías, alianzas y conflictos, de los actores implicados en el sistema. Se deducen unas recomendaciones estratégicas.
- Elaboración de hipótesis combinadas y probabilizadas sobre las variables claves del futuro, resultados de los posibles conflictos entre actores (por ej. Competitivos) y posibles rupturas de tendencias.
- Con la información obtenida de las fases anteriores se elaborará propiamente los Escenarios. Se eligen las imágenes (situaciones) finales, clasificándolas por orden de probabilidad decreciente. Se puede hacer un análisis de sensibilidad indicativo de cuáles son las hipótesis que hay que favorecer o impedir para que el sistema evolucione en el sentido deseado.

Se elige uno o varios escenarios de referencia (con gran promedio de probabilidad de ocurrencia) y unos escenarios contratados que exploran situaciones futuras mediante trayectorias de evaluación de probabilidad no nula.

A cada juego de hipótesis coherente y más o menos probable le corresponde un escenario, un modelo que describirá las situaciones futuras así como las trayectorias de las variables que permiten pasar desde la situación origen a situaciones intermedias y a la situación futura.

Se procederá a ser unas síntesis para distinguir apropiadamente lo que es posible, realizable o deseable y en qué condiciones. En el marco de los escenarios y teniendo en cuenta los objetivos y los responsables implicados, estarán en condiciones de definir una estrategia que apoye la realización efectiva de los escenarios más favorables a los objetivos de la organización y/o que limite las consecuencias que perjudican la evolución próxima al escenario pesimista.

-Definición y elección de las opciones estrategias: la multiplicidad de acciones posibles plantea el problema de la elección de aquellas que sean más razonables, teniendo en cuenta los objetivos fijados por la organización y las restricciones (Existentes o potenciales); algunas acciones son válidas en todas las hipótesis de

escenarios, otras sólo son validas en algunas hipótesis, por lo tanto un riesgo que es conveniente evaluar.

Para la realización de los escenarios posibles, en lo que respecta a la utilización del suelo se enfocará o visualizará cual es el futuro próximo, como también para la presentación de soluciones, al mismo tiempo en la planificación de uso de suelos, que los pobladores quieren tener, para lo cual se realizaron reuniones para la construcción de escenarios (4) que estarán interrelacionados con los antecedentes y la situación actual para que el resultado sea lógico y coherente.

5.7 SEPTIMA FASE

5.7.1 Identificación del Uso Potencial: Para llevar a cabo el modelo de usos de tierras, se determinó el Uso potencial de estas, teniendo en cuenta la clasificación que sigue el sistema del departamento de agricultura de los Estados Unidos, con las adiciones y aclaraciones que se considero necesario involucrar; el propósito principal con este levantamiento de tierras es estudiar las diferentes clases de tierras y mostrar su distribución en un mapa agrologico, de acuerdo a ocho clases de uso, que son:

Cuadro 2 Clasificación Agrologica

CLASES	GRADO DE PENDIENTE
Clase I	0%-3%
Clase II	3%-12%
Clase III	12%-25%
Clase IV	12%-25%
Clase V	Excepción -3%
Clase VI	25%-50%
Clase VII	50%-75%
Clase VIII	>75%

Fuente: Programa Nacional de Inventario y Clasificación de Tierras

Esta clasificación Agrológica consiste en agrupar los suelos según las limitaciones o peligros que se puedan presentar al ser usados en agricultura, ganadería o bosque, la aptitud de uso se la determinó con el fin de encontrar los grados de conflicto a los cuales se ven enfrentadas las tierras de esta zona y proponer el uso recomendable de las tierras de la zona estudiada.

5.8 OCTAVA FASE

5.8.1 Análisis de los procesos económicos y ambientales del uso de tierras: Para analizar los procesos económicos y ambientales que se presentan en la zona, se realizaron encuestas estructuradas, que se aplicaron a la comunidad, como tan bien encuestas informales con los pobladores del área de estudio; con el

fin de conocer y analizar la situación económica y ambiental; en especial, las potencialidades y las restricciones que contribuyen al desarrollo de la vereda San Antonio y Corregimiento de Cuatis, “ver anexo A”.

5.9 NOVENA FASE

5.9.1 Conflicto de uso de Tierras: Cuando el uso actual del suelo no corresponde al uso potencial de las tierras, es decir que las exigencias de la cobertura vegetal establecidas son diferentes a las posibilidades ofrecidas por la tierra en forma natural, se identifica el área como en “conflicto de uso”. Para identificar las áreas en conflicto, fue necesario hacer una comparación o cruce detallado de la información de uso de tierra actual con la de uso potencial, mediante la superposición de los respectivos mapas, y como resultado se dio un mapa denominado “mapa de conflictos” en donde se utilizaron términos como: sobre uso, sub-uso y equilibrio, esta información es indispensable para planificar un uso adecuado de tierras.

5.10 DECIMA FASE

5.10.1 Formulación del modelo de uso de tierras: Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a, lo largo de la investigación, se procedió finalmente a la formulación del modelo de uso de tierras para el área estudiada.

5.11 UNDECIMA FASE

5.11.1 Uso Recomendable de Tierras: Este uso fue determinado a través de la información espacial y no espacial de uso potencial y uso actual de tierras, dando como resultado una zonificación de los posibles usos, plasmados en un mapa denominado **USO RECOMENDABLE**, este uso jugó un papel decisivo en la formulación del modelo de planificación.

6. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

6.1 DIAGNOSTICO FISICO DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA DE SAN ANTONIO

El Municipio de Gualmatán se encuentra ubicado en la región andina, en la zona montañosa al sur del Departamento de Nariño, a 0° 57' 20" Altitud Norte, 77° 35' 0" longitud oeste; 3° 29' 9" meridiano de Bogotá; con una altura de 2830 m.s.n.m. y está dividido en diez veredas, un corregimiento, además lo compone once barrios y dos urbanizaciones, el área estudiada no corresponde a la totalidad del municipio de Gualmatán, sino al Corregimiento de Cuatis y Vereda de San Antonio localizados en la parte sur occidente del casco urbano del municipio de Gualmatán a 0° 54' 45.3" de Latitud Norte, 77° 35' 35.2" de longitud Occidental (Punto GPS, Inspección de Policía de Cuatis), con una altura de 2937.8 m.s.n.m, la Vereda de San Antonio se ubica a 0° 55' 09.9" de Latitud Norte, 77° 33' 29.4" de Longitud Occidental, (punto GPS Capilla San Antonio) con una altura de 2655.4 m.s.n.m. "ver anexo B".

6.1.1 Clima: El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan durante un largo periodo el estado "medio" de la atmósfera y su evolución en un lugar dado. El clima de una región resulta de la combinación de las propiedades de la atmósfera, humedad, temperatura, viento, presión barométrica, brillo solar, durante un largo periodo.

Teniendo en cuenta lo anterior la distribución de la precipitación según las estaciones meteorológicas de Santa Rosa, Gualmatán, Puerres, Imues, San Luis se nota que existen dos tendencias que son:

Períodos Lluviosos. (Meses):

Marzo, Abril y Mayo: precipitación media promedio mensual 126.8 m.m.

Noviembre Diciembre: precipitación promedio mensual 118.4 m.m.

Períodos Secos. (Meses)

Julio y Agosto: precipitación media promedio mensual 35.7 m.m. de lo anterior se deduce que existe una "precipitación de tipo bimodal con dos periodos de lluvia claramente definidos en los meses Marzo, Abril y Mayo y en los meses de Noviembre y Diciembre, y un periodo de verano entre los meses de Julio a Agosto".(E.O.T.)

A partir de los anteriores datos se puede inferir que los picos de precipitación se presentan durante el mes de Abril y el mes de Noviembre, lo que es consecuente con el periodo bimodal de lluvias; los valores mínimos se presentan en Julio y Agosto con 9.6 y 8.3 mm correspondiente al periodo seco o de verano.

En lo referente a la distribución temporal de la humedad, en el municipio, se observó que existen valores máximos de 87 % en los meses Enero, Marzo, Mayo y Diciembre y un mínimo de 83 % en el mes de Septiembre, a excepción de este mes la humedad es constante en todos los meses del año, arrojando un valor promedio anual de 86 %.

La información de la humedad relativa es concordante con los datos de precipitación, observándose un mayor nivel de humedad en los meses con mayor precipitación como son Abril y Noviembre.

En lo que se refiere a la distribución Temporal Brillo Solar (horas/día). Estación San Luis, en los valores totales mensuales se observa que los valores mínimos están en los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril con 96.2, 110.3, 96.2, 111.2, horas/día y los valores máximos: Junio, Julio, Agosto, Septiembre, 134.2, 144.4, 151.1, 135.9, horas/día. (Valor Anual: 1.513.3 (horas/día).

Analizados los registros de brillo solar de la estación meteorológica de San Luis durante los años 1.995 – 1.999 el promedio anual de horas brillo solar es de 1.513.3 horas / año destacándose los valores máximos de 4.87 horas / día en el mes de Agosto seguido de 4.64 horas / día en el mes de Julio, el informe meteorológico presenta un registro mínimo de 3.1 horas / día en el mes de marzo, el comportamiento promedio de brillo solar es de 4.2 horas / día.

En lo que se refiere a la temperatura se puede decir que si bien los contrastes térmicos no son muy marcados el régimen de temperatura es prácticamente bimodal. Por lo general las épocas más calurosas en clima frío - húmedo se reparten en los dos semestres del año y corresponden a los meses de Abril y Mayo en el primero y Septiembre y Octubre en el segundo.

Los menores valores de temperatura en los meses de Agosto, Septiembre, pueden estar relacionados con los mayores valores de recorrido del viento en ese mismo periodo, debido a la presencia de vientos helados provenientes del polo sur que surcan la zona tropical a baja altura y que se les denomina Alisios y Contralisios.

La anterior información es de extrema importancia en el momento de tomar decisiones respecto a la actividad agropecuaria, a la hora de programar siembras o de tener disponibilidad de pastos y forrajes para la ganadería y en general para todas las actividades humanas.

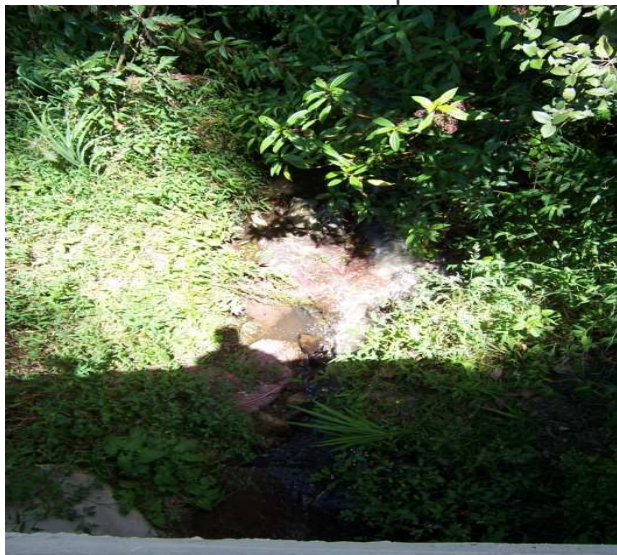
Según lo anterior se puede determinar una Zonificación Climática; La zonificación climática propuesta para el municipio de Gualmatán se basa en la combinación del sistema Caldas – Lang (1931), con las zonas de vida de Holdridge y desarrolladas por el IGAC, 1990 y fue realizada a través del análisis conjunto de los fenómenos que definen el clima, CIT y situación local – datos de las estaciones- Gualmatán, Imues, San Luis, Villa Rosa (Sapúyes), Santa Rosa (Potosí), Puerres.

“Según lo anterior la zona de estudio se la clasifica como Bosque húmedo montano (bh – M)”³², localizada con niveles altitudinales inferiores que pueden ir desde los 3.050 a 3.200 m.s.n.m y con un límite superior hasta los 3.450 m.s.n.m., esta situación hace que se forme una franja en donde se ubica el C. de Cuatis y la V. de San Antonio.

El área estudiada corresponde a la zona de transición denominada subpáramo situada entre el bosque andino y el páramo propiamente dicho. Las condiciones climáticas son un poco similares, a las del páramo es decir con nubosidad constante y cierta humedad, presenta una temperatura entre 8°C y 10°C.

6.1.2 Hidrografía

Figura 2. Quebrada La Floresta.
Vereda San Antonio. Municipio Gualmatán.



Fuente: esta investigación.

El área de estudio no posee ríos propiamente dichos, sino quebradas, entre ellas tenemos Q. La Floresta, la Empalizada, Cuatis, estas nacen en el páramo de Paja

³² E.O.T. Esquema de Ordenamiento Territorial. Municipio de Gualmatán. Fudeso.

Blanca y vierten sus aguas en el río Cuatis y el Boquerón. En lo que se refiere a la hidrografía de una manera específica del área estudiada, se puede decir que está limitada en el sur occidente por la quebrada Cuatis que tiene su nacimiento en la confluencia de la Q. Charandú y la Q. Imbula Grande que a su vez nace en el paramo Paja Blanca, en lo que respecta a la parte oriental esta la Q. La Empalizada que a unos cuantos metros abajo y con la unión de un pequeño hilo de agua da origen a la Q. La Floresta.

Es importante anotar que las fuentes hídricas se encuentran clasificadas en un orden dependiendo del nacimiento y de la unión de afluentes en su transcurso o drenaje, por esta razón las quebradas que bordean y atraviesan el área de estudio se clasifican en orden 2, en el caso de la quebrada Cuatis es de segundo orden ya que es el resultado de la unión de la Q. Charandú y la Q. Imbula Grande, en el caso de la Q. La Floresta también es de segundo orden por que nace de la unión de la Q. La Empalizada y un pequeño afluente. Se puede decir que el caudal de las anteriores quebradas está de acuerdo a sus características ya que parten en zonas altas de las cuencas, “ver anexo C”.

6.1.3 Topografía

Figura 3. Panorámica Vereda San Antonio y Corregimiento de Cuatis .Municipio de Gualmatán.



Fuente: esta investigación.

Gualmatán al igual que el Corregimiento de Cuatis y la Vereda de San Antonio se encuentran ubicados en una zona montañosa perteneciente a la zona andina.

El área de estudio se caracteriza por tener un relieve quebrado con una altura máxima comprendida entre los 3000 m.s.n.m y una altura mínima de 2550 m.s.n.m; como se menciona anteriormente, está ubicado en una zona montañosa

con unas colinas de baja altura ubicadas en la parte central, también es notoria la existencia de unas terrazas de una longitud corta, “ver anexo D”.

6.1.4 Geoformas: En lo que se refiere a las formas existentes, podemos decir que todas estas formas son el producto de estar en una zona montañosa como también en un suelo de origen volcánico: estas formas van desde los cañones que se encuentran a lado y lado de las quebradas que bordean el área de estudio que aumentan su profundidad en la parte baja del área de estudio. También existen abanicos, hondonadas, laderas, cimas y valles en “V”.

En lo que se referente a la pendiente se puede decir que la mayoría del área es de inclinación considerable, que se incrementa en las riveras de las quebradas sobre todo en la parte norte de la zona de estudiada, intercalando con unas terrazas que descansa la pendiente a medida que se avanza al norte.

6.1.5 Geología Descriptiva: La definición del tipo de litología, indica en buena medida la procedencia y origen característico de la zona, y de acuerdo a la litogénesis, las lavas están asociadas a antiguos fondos oceánicos, que mediante procesos sismo técnico, ascienden a la plataforma continental con una posterior e intensa actividad magmática y eruptiva. Se observa antigua actividad tectónica que también contribuyo en gran medida a la configuración morfológica del ecosistema.

Existen dos rasgos estructurales característicos, el primero se trata de calderas erosionadas y conos volcánicos antiguos que demuestran la presencia de volcanes ya extinguidos que ayudan a modelar gran parte de la topografía. En la actualidad no representa ninguna importancia de riesgos naturales para el sector. También se determinó un sistema de fallas regionales activas en dirección este – oeste que atraviesan el área de estudio y que dan lugar a pequeños deslizamientos activos.

6.1.6 Fragilidad del Medio Natural y Sus Recursos: La fragilidad mas latente del medio natural como de los recursos naturales a la que el hombre y en especial los campesinos someten sus predios, debido a que la mayoría tienen terrenos que son igual o menores a una hectárea (minifundios), lo cual genera la necesidad de hacerlos producir en una forma continua e intensiva, sin tomar medidas tanto de recuperación como de mitigación del suelo. Esta actitud que se ha generalizando en toda la población del C. de Cuatis como de la V. San Antonio, en cierto grado se lo hace sin tener el conocimiento adecuado, en lo concerniente a que el suelo toda la vida a producido y lo seguirá haciendo si tenemos un cuidado adecuado con él, sin saber que el suelo en algunos casos ya ésta perdiendo su capacidad de producción, llegamos a esta conclusión porque algunos habitantes tienen que dejar descansar el suelo por un tiempo de 15 años aproximadamente para que la actividad agraria vuelva a producir de una manera adecuada con respecto al pasado; la población en general teniendo o no teniendo conocimiento de los

impactos negativos al que es sometido el suelo, lo hace por necesidad ya que tiene que satisfacer una serie de carencias económicas, sociales entre otras.

Esta sobre producción también en parte se da por la existencia de minifundios, como ya lo habíamos dicho anteriormente, la mayoría de los predios son iguales o menores a una hectárea generando una actitud de aprovechamiento al máximo de los recursos del suelo por medio de la agricultura donde la producción es permanente para poder obtener una estabilidad económica necesaria para el sostenimiento de las familias.

Otra amenaza presente en el área es la deforestación o extinción casi total de la vegetación nativa, debido a la expansión de la frontera agrícola, ya que la mayoría del área esta fraccionada predialmente en cierta parte por la acción antrópica que ha modificado y modificara el medio a su alrededor de acuerdo a sus interés, talando y sembrando arboles que en muchos casos es para la producción de madera, sin saber que ciertas especies no son recomendables para la zona como el eucalipto.

La vegetación primaria intervenida existente se encuentra mayoritariamente en las riveras de las quebradas, porque la población ha aprovechado todo el espacio posible en estas áreas en la instalación de pastos y para uso agrario.

Otra amenaza para considerar es la utilización e implementación de sistemas de riego, que es utilizado para el cultivo de verduras en la V. de San Antonio, donde el agua se la toma de la Quebrada Charandú, la amenaza esta en el sentido de que las medidas son ineficientes por parte de los campesinos, alcaldía y demás entes afectados como beneficiados, para mantener el caudal de las fuentes hídricas y garantizar el buen abastecimiento de las necesidades agrícolas como de saneamiento. En conclusión las fuentes hídricas y en especial el agua, están siendo utilizadas sin tener en cuenta las consecuencias a largo plazo, ya que existe explotación pero no existe conservación.

6.1.7 Riesgos Naturales: Los riesgos naturales en el área de estudio no muestran un riesgo verdaderamente alto o de prioritaria consideración, en el transcurso del tiempo en el C. de Cuatis se presento un fenómeno de remoción en masa en abril del 2002 en el sector denominado Cuatis Centro, a pesar de este hecho aislado en la zona de estudio no se muestra latente una vulnerabilidad a estos fenómenos, ya que la mayor parte de la superficie tiene cobertura vegetal evitando así los en gran parte los deslizamientos en masa.

En lo concerniente a desbordamientos de fuentes hídricas tampoco constituyen un riesgo considerable porque la zona se encuentra en la parte alta de la cuenca de la Q. Doña Juana que mucho más abajo se une a la del rio Guaitara, además no presenta un caudal ni una fuerza considerable para que se presente un fenómeno de esta clase.

En la zona de estudio sobre todo se presenta vulnerabilidad a fenómenos de tipo climático, en especial las sequías, heladas, en ocasiones periodos de lluvias muy largos, estos fenómenos afectan considerablemente los cultivos generando un bajón en la productividad, o en muchos casos causando la pérdida de toda la cosecha.

6.2 DIAGNOSTICO POBLACIONAL DEL AREA ESTUDIADA

Este Corregimiento cuenta con dos vías de acceso una, que comunica con el municipio de Pupiales y la ciudad de Ipiales y otra que es la circunvalar a la V. de San Antonio, dentro de su infraestructura cabe destacar que tiene un Centro educativo, Puesto de Salud, Biblioteca Pública, Inspección de Policía y una Capilla, donde sus habitantes rinden culto al Niño Rey.

Sus habitantes se dedican principalmente al cultivo de la papa, arveja y en un menor renglón los pastos, toda esta economía está enmarcada en una economía de autoconsumo; pues sus predios son principalmente minifundios.

La actividad agropecuaria sirve para satisfacer las necesidades más urgentes, pues la producción de leche es vendida a los intermediarios, que diariamente pasan recogiendo este producto para procesarlo en otras ciudades.

En la V. de San Antonio la principal actividad económica es la agricultura, destacándose el cultivo de hortalizas, en un menor grado el cultivo de arveja y papa.

Cuenta una concentración escolar de su mismo nombre, donde asisten sus niños, también existe una pequeña Capilla y tiene una sola vía de acceso, que comunica con Cuatis, Cofradía y el casco urbano de este municipio.

Figura 4. Capilla Corregimiento de Cuatis.
Municipio de Gualmatán



Fuente: esta investigación.

6.2.1 Modelo de Distribución: Von Thunen (1820), diseñó un modelo explicativo de la localización de los cultivos del espacio homogéneo en torno al mercado, en el que se intercambiaban los productos que eran requeridos por la ciudad; teniendo en cuenta este modelo, la actividad agraria a la cual se encuentran dedicados los habitantes de la zona de estudio, observamos que tiene gran similitud con lo planteado por este autor, ya que tanto Gualmatán, Ipiales, Pasto, Popayán, Cali, Medellín, Bogotá y demás centros urbanos, requieren del abastecimiento de algunos productos agrícolas que en parte se cultivan y se producen en el C. de Cuatis como en la V. de San Antonio, haciendo evidente que la ubicación de las viviendas de la zona estén localizadas a lado y lado de las vías y carreteras.

Además Von Thunen en su teoría plantea que el ubicarse en los lugares más retirados del centro urbano de mayor importancia, implica para los agricultores, elegir entre pagar más por la tierra o hacerlo en concepto de costos de transporte de los distintos productos que se cultivan tanto en el C. de Cuatis como en la V. de San Antonio hasta que estos lleguen a su destino final que es la ciudad, con el fin de abastecer a la población que se dedica a otras actividades. Teniendo en cuenta que el costo de transporte, leyes de oferta y demanda, fluctuaciones de los factores climáticos, rendimiento de la tierra, todas estas situaciones influyen de una manera decisoria en la producción de todos y cada uno de los productos cultivados, orientando así, a tomar medidas para tratar de obtener una ganancia segura así como buscar nuevas alternativas que hagan viable la comercialización de estos y se logre cubrir las necesidades que se presentan en el núcleo familiar.

La teoría de Von Thunen toma en cuenta en primer lugar las elecciones del producto, es decir, cual es el producto de mayor demanda que se tiene en el momento de su siembra, por lo cual se puede constatar que los cultivadores se orientan a estos principios, aunque para ellos son principios empíricos, (ya que ellos solo cuentan con su propia experiencia), pues solo cuando existe la presencia de gran número de posibles mercados interesados en la compra de sus productos, se ven obligados a cambiar su actividad actual, por la de mayor rentabilidad y que no requiera de costos elevados para su producción, para el caso de San Antonio las verduras y para el C. de Cuatis papa y leche, dependiendo de cómo se comporte la economía según las leyes de oferta y demanda, en determinado momento, esta elección sobre que producto se tiene que cultivar debe hacerse de modo tal, que ninguna alternativa sea más rentable; teniendo en cuenta que, para que exista rentabilidad la cantidad producida se lleve hasta el punto, en que el costo de producción sea menor (que aumentan con la distancia) que el precio (dados por el mercado de la ciudad).

“La diferencia entre los precios como los costos determina, al mismo tiempo, el máximo beneficio, la producción correspondiente y el límite geográfico de la

cultura de cada producto”³³, las leyes de oferta y demanda como los costos de producción, entendidos en distancia, precios elevados de los insumos agrarios, costos de la fuerza de trabajo, fácil o difícil accesibilidad, son determinantes en la mayor o menor plusvalía que de las actividades agrarias se desprenden, el área de estudio no es ajeno a esta situación, debido a que los agricultores también se encuentran inmersos en una economía globalizada, la organización de los productores de verduras en la vereda de San Antonio a contribuido que estos obtengan mayor capacidad de competitividad y logren mantenerse en el difícil mercado, todo esto se ha logrado con la implementación de tecnología limpias en los procesos de cultivo y desarrollo de los productos; para el caso de Cuatis no se observo una adecuada estrategia que genere una mejor rentabilidad para el pequeño productor, utilizando la vía principal y demás carreteras interveredales como única forma de dinamización del espacio y estableciendo así un modelo ocupacional a lado y lado de estas vías desconociendo otras ventajas que ofrece el medio natural.

Si la población es el agente fundamental que busca adaptarse al modelo físico, en el cual el hombre ubica sus actividades, tomando los recursos naturales para su propio beneficio; podemos decir que el modelo de distribución de asentamientos en la zona de estudio está dado en forma lineal, pues las viviendas se encuentran ubicadas a las orillas de carreteras y caminos, con el fin de minimizar los costos globales, resultantes de producir y transportar determinadas provisiones de alimentos (llevar sus productos con mayor facilidad a los mercados) y todos los elementos necesarios que contribuyen a mejorar su calidad de vida, es claro observar que entre mayor sea la distancia que existe entre los lotes productores y el centro urbano que se materializa en un mercado, mayor serán los costos que tendrán que cubrir los campesinos de la zona lo que indica una relación directamente proporcional con respecto a los costos y se presenta una relación inversamente proporcional con la ganancia neta ya que entre mayor sea la distancia al mercado menor será la ganancia, “ver anexo E”.

Figura 5: Panorámica Modelo de Distribución Lineal de las Viviendas. Corregimiento de Cuatis.



Fuente: esta investigación.

³³ Artículo Historia del Pensamiento Económico.p.1.

6.2.2 Manejo y Explotación de los Recursos Naturales: La población es el agente fundamental: adapta el medio físico para ubicar sus actividades; toma recursos de él, para transformarlos en su propio beneficio y le incorpora sus desechos o productos no deseados.

Todo esto hace énfasis, a la utilización que la población a dado y seguirá dando a la naturaleza y sus recursos, es por esta razón que la población juega un papel tan importante dentro de la planificación. Es importante realizar este análisis pues se tiene claro que el mayor porcentaje de la población del Dpto. de Nariño y sin ser la excepción el municipio de Gualmatán se encuentra ubicado en las zonas rurales indicando que la mano de obra se encuentra en estas áreas, Si bien es cierto, según el plan de desarrollo 2004-2007 Nariño es un departamento eminentemente compuesto por jóvenes, característica de las regiones en vía de desarrollo; podemos anotar que en los últimos 30 años, se observo un descenso importante de la población de 0-14 años lo que conlleva, a que se presente un mayor número de población económicamente activa.

Cuadro 3 Estadístico Poblacional Corregimiento Cuatis

CORREGIMIENTO DE CUATIS			
AÑO	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
2003	568	504	1072
2006	679	612	1291

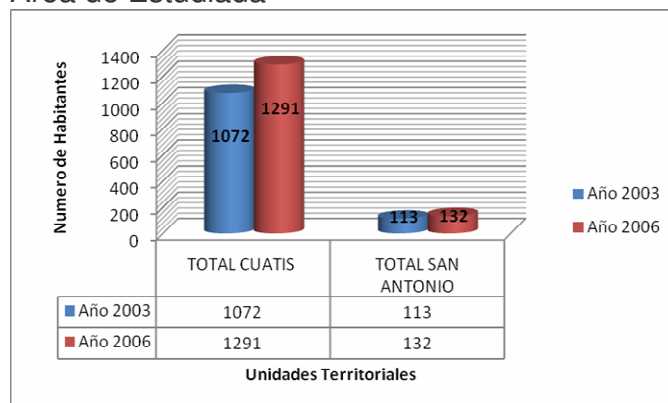
Fuente: Esta investigación

Cuadro 4 Estadístico Poblacional Vereda San Antonio

VEREDA DE SAN ANTONIO			
AÑO	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
2003	59	54	113
2006	64	68	132

Fuente: Esta investigación

Grafico 1 Estadístico Poblacional Total
Área de Estudiada



Fuente: Esta Investigación

Por ley, la población económicamente activa está determinada de los 18 años en adelante, pero lastimosamente en el área de estudio no existe una equivalencia con lo establecido por la ley, ya que la población económicamente activa se presenta desde los 13 a los 70 años en promedio, lo que indica que la población que conforma la fuerza laboral de la zona tiende a incrementarse, ya que de una participación de 1072 personas en el 2003 paso a 1291 personas en el 2006, para el C. de Cuatis y para el caso de San Antonio en el año 2003 se contaba con 113 personas aumentando a 132 personas para el año 2006, del total del municipio; la mayor franja de la población tiende a concentrarse entre los 20 y 30 años de edad, franja que presenta con mayor intensidad el mercado laboral siendo indispensable que se generen nuevas fuentes de empleo para lograr que la población económicamente activa continúe creciendo a un ritmo más acelerado que las oportunidades de trabajo que se presentan en nuestra zona.

Dentro del grupo poblacional objeto de la educación comprendida entre los 4-18 años se presentan 1700 personas, que equivalen al 28% del total de los habitantes del municipio y en la zona equivale a 389 personas, es decir, los que acceden a la educación preescolar primaria y secundaria, la participación de este grupo se va incrementando, aunque al terminar sus estudios la mayoría continua labrando nuevamente la tierra y demás actividades a fines. En nuestro país, Nariño y más específicamente el corregimiento de Cuatis y la vereda de san Antonio se sigue presentando en un alto porcentaje la deserción escolar que equivale a 519 personas que corresponde al 39.7% del total del municipio, debido a que por necesidad en la mayoría de ocasiones dejan de estudiar para buscar alguna oportunidad de trabajo en las labores de campo, es claro observar que es un número muy significativo que casi alcanza la mitad de la población que no se encuentra matriculada a una institución educativa; de igual forma en la vereda san Antonio también se observa que de un total de 132 personas el 35.1% ofrecen su

fuerza para desarrollar las actividades de producción de pocas personas, quienes son las que manejan la economía en este lugar.

“El problema ambiental se puede decir que es el precio que el ser humano tiene que pagar por su desarrollo tecnológico”³⁴. La técnica es una exigencia del hombre, ella le sirve para adaptarse y transformar el ambiente, pero esta transformación tiene sus costos. A lo largo de la historia de la especie o especies, desde el momento en que en el valle de Orduval nuestro lejano antepasado pulió unas piedras para defenderse o para prepararse su propio alimento, el avance del hombre ha significado la transformación que no siempre o casi nunca ha resultado favorable al desarrollo de los sistemas naturales, con base en lo anterior cabe destacar que el problema ambiental se ha venido presentando desde tiempos primitivos; lo que ha ido acentuándose con el paso del tiempo y la llegada de la Tecnología.

“Desde los albores de la humanidad y en su lucha para lograr un lugar privilegiado dentro de la Naturaleza, de la cual el mismo hace parte, el ser humano ha utilizado el resto del mundo natural que lo rodea en su propio y particular provecho”³⁵; el hombre no ha tomado conciencia de la gran importancia que tiene cada recurso natural dentro de la relación hombre medio, este, aunque es un ser pensante, en su afán de evolucionar y obtener un “bienestar” ha quebrantado esta relación armónica que se debería estar presentando en el quehacer diario del hombre, lo que ha llevado a un deterioro constante y paulatino de los recursos naturales.

Todo esto se ha enfatizado en el beneficio propio que como seres humanos creemos tener de la naturaleza, sin comprender que si no cultivamos y protegemos nuestros recursos naturales tarde que temprano llegaran a su fin, todo el ambiente se ha ido modificando, ya sea por acción del hombre o de la naturaleza; pero es claro mencionar que la invención de la agricultura y la domesticación de los animales es la transformación más drástica de las leyes generales del ecosistema realizadas por el hombre”³⁶, esta transformación continua activa modificando lugares que hace algunos años atrás no se pensaba que el hombre le encontraría un beneficio económico, pues estas áreas estaban destinadas para mantener el equilibrio ambiental, una de estas áreas corresponde a los ojos de agua, los reservorios de vegetación primaria entre otras, actualmente en el área de estudio y en la mayoría de los municipios vecinos estos sitios son los más afectados por el mal proceder del hombre generando consecuencias irreversibles en el ecosistema.

³⁴ MURIEL Esperanza, Revista de Información Geográfica N° 2. Colombia: Universidad de Nariño. 2000.

³⁵ Ibid.

³⁶ Ibid.p.45.

Figura 6. Sobre explotación del suelo por actividad ganadera. Corregimiento de Cuatis.



Fuente: esta investigación

Dentro de la capacidad de explotar los recursos naturales, se puede definir que esta zona, por dedicarse a la actividad agropecuaria presenta una sobre explotación del suelo, pues es claro observar que los campesinos en su afán de satisfacer sus necesidades económicas, se han despreocupado por el efecto que se le está dando a este recurso, y no se han tomado las medidas necesarias para minimizar los efectos tan negativos que se pueden presentar al medio ambiente, que mas adelante repercutirá en el ser humano; pues la naturaleza devuelve exactamente lo que el hombre le ha dado.

En la crianza de ganado también se puede observar que la explotación se da en forma intensiva, pues los predios son pequeños para mantener al número de cabezas que porcentualmente se presentan en una hectárea.

Otro aspecto que influye en la capacidad de explotación de los recursos naturales es la falta de asistencia técnica, por parte de los entes gubernamentales al campesino, el cual se ha visto en la necesidad de dar solución a este problema mediante la contratación particular de personal calificado para mejorar la producción.

Esta capacidad de explotación también está directamente relacionada con la cercanía a la ciudad de Ipiales, pues esta ofrece gran cantidad de productos que

hacen más fácil la vida del campesino, como es la adquisición de insumos agrícolas en mayores cantidades.

Si se sigue pensando que el ser humano es el dueño de los recursos naturales, o que está en el mundo para dominar; sería absurdo tratar de establecer una relación de reciprocidad las cuales vayan orientadas siempre a un bienestar común y de todos los seres que conforman nuestro mundo “Tomo de ella lo que necesito y solo le devuelvo aquello que me asegura la posibilidad futura de seguir tomado.³⁷”, como siempre el ser humano se ha beneficiado de los recursos naturales sin importarle que tipo de intervención tenga sobre el medio natural, y aun mas sin importarle el legado que deja a las generación futuras, generando actitudes negativas e implantándolas en la cotidianidad del hombre.

Gualmatán por poseer un clima frío y al igual que nuestra zona de estudio, todavía opta por utilizar para la cocción de sus alimentos y su abrigo las hornillas de leña, lo que ha hecho que se dé una sobre explotación de la madera; sumado a esto cabe mencionar que existen cerrajerías, donde se trabaja la madera para convertirla en muebles para el hogar e instituciones trayendo como consecuencia que se vaya dando cada vez más la tala indiscriminada de la vegetación nativa, por ser de tan buena calidad y tan buen combustible; pues a pesar de que se han hecho campañas para reemplazar la leña por el gas natural no se ha logrado, pues su gente debido a sus precios tan altos del gas y por no tener las facilidades económicas no se han querido cambiar, perjudicando gravemente a la naturaleza.

Mientras el número de grupos humanos no era tan grande, el deterioro del medio no era tan notorio; actualmente como se indica en la grafica de población del área de estudio, el incremento de la población es evidente, para el año 2003 la población total en Cuatis era de 1072 personas, en relación con la población del año 2006 la población se incremento a 1291, para el caso de la V. de San Antonio en el año 2003 la población total era de 113 personas, para el año 2006 132; este incremento de la población tiene repercusiones graves en la oferta de recursos naturales, debido a que entre más personas habiten determinado espacio, el aprovechamiento de los recursos será mayor, lo que se evidencia en la forma de producción, ya que al finalizar este proceso en algunos casos el agricultor tiene que dejar descansar el terreno por un tiempo prudente para que este tenga una mejora en el proceso productivo, el agotamiento de los recursos naturales se evidencia también en la utilización excesiva de químicos en los cultivos hasta el punto de que la cosecha no es igual sin la utilización de estos; estas situaciones en gran parte obedece a la situación económica de la mayoría de la población, la cual no puede dejar de producir porque un receso en la producción significaría no solventar las necesidades básicas del núcleo familiar.

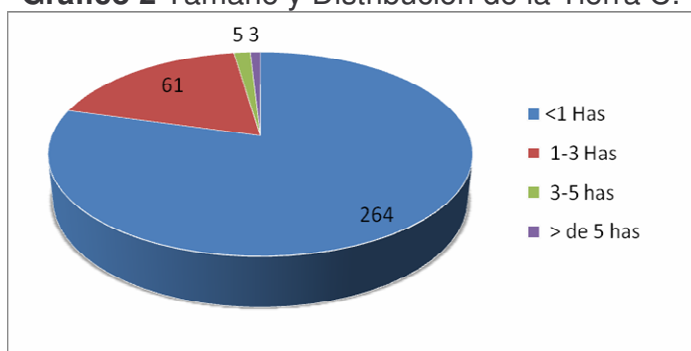
³⁷ Cuadernos somos Sina. Guía de planificación ambiental, 1999

Cuadro 5 Tamaño Distribución de la Tierra C. De Cuatis

Lugar	<1 Has	1-3 Has	3-5 has	> de 5 has	Total
C. Cuatis	264	61	5	3	333

Fuente: esta investigación

Grafico 2 Tamaño y Distribución de la Tierra C. Cuatis



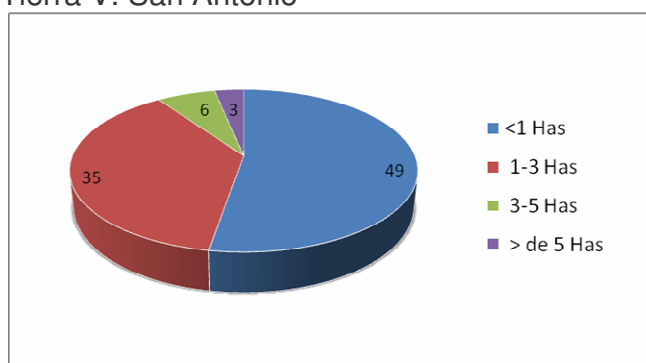
Fuente: Esta Investigación

Cuadro 6 Tamaño y Distribución de la Tierra V. San Antonio

Rango Lugar	<1 Has	1-3 Has	3-5 Has	> de 5 Has	Total
San Antonio	49	35	6	3	93

Fuente: Esta Investigación

Grafico 3: Tamaño y Distribución de la Tierra V. San Antonio



Fuente: Esta Investigación

Teniendo en cuenta las tablas de tamaño y distribución de la tierra, podemos decir que el mayor numero de predios se encuentran comprendidos entre el rango de < 1ha, con 263 predios que corresponde al C. de Cuatis y 47 predios en la vereda de San Antonio, de 1ha a 3ha 61 y 36 lotes respectivamente, esta situación da muestra de la fragmentación que existe, refirmando la presencia de minifundios representando el poco desarrollo económico del área de estudio, hecho que expresa que los habitantes no puedan dejar de sembrar sus lotes debido a su baja situación económica, pues en su gran mayoría es una economía de auto consumo; los predios comprendidos entre 3ha a 5ha corresponden a 6 predios en el C. de Cuatis y 7 en San Antonio indicando un decrecimiento en la capacidad adquisitiva de la tierra, es por esta razón que no se puede desconocer, que cada punto y cada lugar de Colombia se encuentra inmerso dentro de las leyes del capitalismo, y a su vez en un sistema globalizante, conllevando a aumentar cada vez la desigualdad social entre “ricos y pobres”, se corrobora el anterior escenario indicando que los predios de mayor extensión se encuentran en manos de una minoría, en nuestro caso los predios > de 5ha corresponden para el C. de Cuatis 3 predios y la misma cantidad para la V. de San Antonio, de un total de 426 lotes existentes en el área de estudio, “ver anexo F”.

Figura 7. Muestra del minifundio. Área estudiada.



Fuente: esta investigación

El campesino por sentido común y por su experiencia practica la rotación de cultivos, pues los lotes al cultivarlos con el mismo producto, están tan gastados que ya no producen lo esperado, o se tiene que invertir mucho mas en insumos agrícolas, aumentando la contaminación del suelo, agua, aire y la desaparición de especies vegetales y animales, poniendo en riesgo la vida humana.

6.2.3 Jerarquía y Capacidad de Interrelación Social Entre los Núcleos. Desde los tiempos primitivos ha existido la organización y conformación de grupos sociales que sobresalían por tener ventajas comparativas con respecto a otros

centros sociales menos organizados, estos obtenían beneficios directos sobre el resto de los grupos, controlando el flujo del capital tanto humano como económico, actualmente esta relación de dependencia de algunos grupos sociales continua presentándose en el municipio de Gualmatán.

La organización del municipio de Gualmatán está dada por jerarquías, debido a que el casco urbano es centro demográfico, de organización, de decisión, de actividades económicas que ejerce mediante diferentes funciones. Cuenta con un mayor número de servicios tanto económicos, sociales, políticos, culturales entre otros, además cuenta con una extensión territorial y población mayor que el resto de las unidades territoriales existentes del municipio, estas son algunas de las razones por las cuales el casco urbano se ha convertido en un centro organizador y articulador de su entorno.

Dentro de esta jerarquía es importante destacar que se debe orientar a la eficacia de la planeación para que se conjuguen medidas concretas de política, económica, para poder regular los precios sobre todo de las mercancías de primera necesidad, la regularidad de las condiciones de trabajo etc. Esto orientado al beneficio y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Teniendo en cuenta aspectos demográficos, extensión, su equipamiento entre otros, hemos clasificado como núcleo a la cabecera del Municipio de Gualmatán, por presentar dentro de su distribución urbana espacios institucionales como centros educativos, Plazas, Polideportivos y otros. La interrelación económica que existe entre el área de estudio y el casco urbano se presenta por necesidad de los habitantes y por obtener productos que no se encuentran a disposición en el corregimiento de Cuatis y San Antonio, entre las necesidades mas notorias está el abastecimiento de víveres y abarrotes, los cuales son obtenidos el día domingo, día de mercado, donde los habitantes de los lugares vecinos sacan sus productos para la venta, cumpliendo con la función de abastecer a la población en general. Estos productos de primera necesidad se encuentran a más bajos precios, debido, a que en dicha plaza la mayoría de los productos(granos, ropa, calzado), son de contrabando provenientes del vecino país del ecuador, la introducción de estos productos al municipio genera un bienestar, en lo referente a que se encuentra artículos a menor precio, perjudicando así a los comerciantes de la zona, ya que estos no pueden competir con estos precios lo que los obliga a cerrar sus negocios, como también perjudica al municipio como institución, en lo referente a las regalías e impuestos.

Sabiendo que la población es el elemento activo de la ordenación territorial mediante las actividades de producción, consumo y relación social, razón esta para que la población sea considerada como recurso (La población constituye la fuerza de trabajo encargada de desarrollar las actividades de producción) y como sujeto territorial (La población demanda bienes y servicios).

“La relación actividades medio puede ser entendida en términos de “oferta” y “demanda”, el territorio y sus recursos naturales constituyen la oferta, mientras las actividades a implantar por los agentes sociales, públicos o privados, determinan la demanda”³⁸, la planificación buscará la integración de ambas para garantizar una mejor calidad de vida.

Teniendo en cuenta que el municipio se destaca por ser agropecuario presenta gran demanda de insumos agrícolas, los cuales se los puede adquirir en Cuatis como en la cabecera municipal, estos artículos se los encuentra a precios más cómodos para los pequeños productores en la cabecera municipal, lo que está representado en una mayor clientela para los almacenes y además ofrece un beneficio económico para el campesino, en la vereda San Antonio por presentar una mayor organización en la producción de verduras, el abastecimiento de insumos agrícolas lo realizan con casa comerciales más grandes ubicadas en la ciudad de Ipiales, obteniendo así un ahorro en el presupuesto destinado a la producción agropecuaria. Otro de los aspectos por el cual, la zona de estudio depende de la cabecera municipal, es porque en este, se encuentra ubicadas las oficinas de la alcaldía municipal ente importante para satisfacer las necesidades territoriales, económicas, sociales, institucionales y funciones afines; además se presenta una relación en lo cultural ya que en el mes de Enero se llevan a cabo la fiesta patronal del Señor de los milagros, las cuales son las más importantes del municipio contribuyendo aun mayor aporte económico en lo referente a la demanda de productos agrícolas ayudando así a la economía del área de estudio; también se presenta una relación referente a la organización de actividades deportivas, las cuales reúne y organiza los territorios aledaños incluyendo el área de estudio.

Es indispensable destacar la distancia que existe entre la cabecera municipal y al área de estudio la cual es de 5 Km. en promedio, pues este es uno de los tantos elementos que han hecho que clasifique a Cuatis y San Antonio como un área que necesita y depende en muchos aspectos de Gualmatán.

En lo referente al transporte, el municipio de Gualmatán cuenta con una empresa de transporte (Cootrans Gualmatán), que viaja de manera escalonada a la ciudad de Ipiales y a la ciudad de Pasto, la carretera es pavimentada a Ipiales, pero para desplazarse a Pasto la vía que comunica con el Corregimiento de San Juan es destapada en su mayoría, hasta llegar a la Panamericana, el corregimiento de Cuatis es paso obligado en el transcurso de Gualmatán a Ipiales, lo que facilita la comunicación con la cabecera municipal y con el resto de municipios aledaños, principalmente con Ipiales, generando un flujo continuo de mercancías para satisfacer las necesidades en los aspectos anteriormente nombrados; la zona de estudio es también beneficiada en lo referente al transporte, ya que existen una cooperativa de vehículos que no están legalmente conformados que ofrecen sus

³⁸ GORNEZ O, Domingo. Geografía Económica.

servicios hacía las veredas, entre estas Cuatis y San Antonio, donde este último es muy beneficiada porque no está cerca de la vía principal del municipio; la vereda de San Antonio cuenta con una vía que comunica la vereda de la cofradía con el casco urbano y también con el municipio de Contadero, esta vía es de particular importancia ya que en ocasiones, cuando la vía principal que comunica a Gualmatán con el municipio de Contadero se encuentra cerrada, se hace uso de esta vía contribuyendo a facilitar la comunicación.

Figura 8 Vía que comunica a la Vereda de San Antonio con el Corregimiento de Cuatis y Vereda Cofradía.



Fuente: esta investigación.

Cabe destacar que por su ubicación estratégica Gualmatán, cuenta con un comercio muy notable, convirtiéndose en un centro conector, con el municipio de Iles, Contadero y Corregimiento de José María Hernández; razón por la cual se puede observar que existe una gran cantidad de graneros, ferreterías, almacenes de ropa y calzado, ebanisterías que transformas la madera por medio de torno y a mano, en muebles para el hogar, oficinas, locales, etc.

Existe también panaderías y pastelerías, cerrajerías, modisterías y sastrerías, tercenos, papelerías, asaderos, venta de licores, misceláneas, droguerías, cuenta con una bomba de gasolina, una emisora comunitaria y además con un alto índice de comunicación fija y celular Internet entre otras, lo que ha hecho que este municipio funcione como cabecera que integra a sus veredas, corregimiento y municipios circunvecinos, “ver anexo G”.

El Municipio cuenta con una estructura vial en conexión con tres municipios, hacia Pupiales con vía pavimentada, en regular estado, Hacia Iles con vía destapada en mal estado y hacia el contadero con acceso hasta el Corregimiento de San Juan

en regular estado de conservación, tiene comunicación con todas las veredas excepto con la Loma del Medio Alto, toda la red vial es destapada.

Otra clase de relación que observamos es la que existe con la ciudad de Ipiales y Tulcán, porque son centros urbanos en los cuales se encuentra una gran variedad de productos y artículos de primera a tercera necesidad, debido a que el área de estudio se encuentra a poca distancia de estos lugares, facilitando el desplazamiento y la compra de dichos artículos; esta relación se estrecha aun mas, porque los habitantes de la zona comercializan los productos agrícolas y ganaderos, ya que en estas ciudades existe una fuerte demanda de estos productos por su excelente calidad, este flujo de mercancía también se encuentra registrado con ciudades como, Pasto, Popayán, Cali, Bucaramanga, Medellín y Bogotá en especial con los productos de papa, arveja y verduras, este último es el cultivo principal de San Antonio, esta comercialización en la mayoría de los casos se realiza sobre pedido con empresas y almacenes de cadena (Ley, Éxito) facilitando así el movimiento financiero.

Esta economía se ha ido modificando y perfeccionando siempre, orientada al bienestar económico y muy poco a lo ambiental; es por esto que esta rotación económica se ha presentado a través de los tiempos dependiendo del potencial productivo que tenga el suelo.

Otro de las razones por la cual la zona estudiada depende del casco urbano es el Templo, donde se venera su Patrono el Señor de los Milagros, que día a día reúne a sus fieles feligreses; los cuales se dirigen a recibir sus bendiciones, especialmente el día domingo considerado el día de descanso; la gente después de la sagrada misa se dirige a realizar mercado hacia la plaza, este lugar también se ha convertido en lugar de encuentro para los comerciantes de otras partes, como de Ipiales, Tulcán.

Para los jóvenes existen discotecas, bares y cantinas que los reúne, domingo a domingo y en el transcurso de la semana, en donde se los puede ubicar fácilmente; pues en San Antonio no existe esa clase de servicios a diferencia de Cuatis, que cuenta con dos billares y una discoteca, en donde reúne su gente tarde a tarde, sin dejar de lado la visita dominical al centro del Municipio.

En la interrelación también se observa la generación de empleo que se brinda por parte de las personas, que se dedican al cultivo de las mayores extensiones de terreno, con productos como verduras, arveja, papa, maíz, entre los más destacados pues para su producción es necesario una serie de cuidados que fácilmente la puede desarrollar cualquier persona, (ver anexo H).

6.3 DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO

6.3.1 Actividad Agrícola: Teniendo en cuenta que el corregimiento de Cuatis es considerado como una de las unidades territoriales más grandes del municipio de Gualmatán y la que engloba las propiedades de mayor extensión se puede anotar que en lo referente a la actividad económica que el C. de Cuatis y la V. de San Antonio se dedican a la actividad agrícola y ganadera principalmente, aunque también las amas de casa se dedican a la crianza de especies menores como cuyes, marranos y aves de corral.

En la actividad agrícola los principales productos que se cultivan en el área estudiada son: papa, verduras (coliflor, brócoli, repollo morado, lechuga), arveja, maíz, frijol, tomate, esta actividad agraria se refleja en el uso que los campesinos están dando al suelo dejando grandes extensiones de tierra para esta actividad, esto se debe en gran parte a las condiciones climáticas, condiciones naturales (suelo) y medio ambientales, como también al conocimiento empírico de los habitantes que ha sido transmitido de padres a hijos desde hace mucho tiempo atrás; la producción de estas especies también obedece a las exigencias de los mercados tanto locales, regionales y nacionales.

De acuerdo a la actividad agrícola presente en el área estudiada se puede decir que el rendimiento de cada cultivo es heterogéneo ya que cada especie tiene características diferentes; la producción del cultivo de la papa varía de acuerdo a la calidad y cantidad de semilla utilizada específicamente el rendimiento es de 30-35 x 1 de semilla, esto quiere decir que por cada bulto de semilla el rendimiento es de 30 a 35 cargas, en una hectárea se utilizan aproximadamente 30 bultos de semilla y su rendimiento varía de 600 bultos a 900 bultos, según los habitantes de la zona, económicamente el rendimiento de 600 bultos es perdida para el productor, de 800 bultos hacia arriba la ganancia es considerable en la actualidad, la rentabilidad de la papa también se manifiesta de acuerdo al precio al cual es vendida.

Figura 9. Cultivo de papa. Corregimiento de Cuatis.



Fuente. esta investigación.

Para analizar la producción de cada cultivo se utilizó los productos más representativos del área y que se los cultiva con mayor frecuencia.

Figura 10. Cultivo de Arveja .Corregimiento de Cuatis.



Fuente. Esta investigación.

Para el cultivo de la arveja el rendimiento es diferente al de la papa, ya que la relación es de 30x1, ósea que por 1k el rendimiento corresponde a 25-30 bultos; esta equivalencia se refleja de una forma directa, ya que por cada kilo de semilla se cultiva de 25 a 30 bultos de este producto, en una hectárea se utilizan aproximadamente de 25 a 30 k de semilla, que produce 900 bultos de arveja.

En lo que respecta a la producción de verduras el rendimiento varía de acuerdo a la especie; para el brócoli y la coliflor en una hectárea se utilizan 55000 plántulas que producen 9000000 de plantas ósea 30000 kilos.

Figura 11. Cultivo de Verduras.Vereda San Antonio.



Fuente. Esta investigación.

En la producción de lechuga en una hectárea se utilizan 75000 plántulas aproximadamente donde su rendimiento es de 400000 de plantas que equivalen a 60000 kilos.

Para el repollo morado en una hectárea se utilizan 60000 plántulas que producen 4000000 de plantas, que equivalen a 85000 kilos.

La rentabilidad de esta actividad agraria varía de acuerdo al precio en el mercado, en el cultivo de brócoli y coliflor 30000 kilos que es la producción de una hectárea que es vendida aproximadamente en \$18000000, en la producción de lechuga 60000 kilos en una hectárea, que se la comercializa por un costo de 16000000 a 20000000 millones, con respecto a la venta de repollo morado en una hectárea que produce 85000 kilos su venta total del producto es de \$27000000.

La producción de verduras se realiza casi en la totalidad de la vereda de san Antonio, en esta vereda los productores de este cultivo se han organizado para que la rentabilidad sea mayor, pero no son una empresa legalmente constituida, la rentabilidad expresada en ganancia en este cultivo y en este tipo de organización de productores es del 350%, según Luis Antonio Ortega, habitante de esta vereda, para quienes la ganancia es muy parecida a la ganancia que se obtiene de los cultivos ilícitos.

Con respecto a la papa, considerada uno de los productos que más fluctuaciones de precio tiene en el mercado, continuamente sufre grandes rebajas sobre todo en épocas de abundantes cosechas. Debido a esto es frecuente una correlación directa entre la producción y su valor, “a mayor producción, menor precio”; en la zona estudiada el costo al cual es vendida la papa actualmente corresponde a \$30000 la carga, “esta situación conduce frecuentemente al campesino a grandes pérdidas, como ocurrió en el año de 1974 cuando se llegó al extremo de anunciar por emisoras radiales el ofrecimiento gratuito de este producto”³⁹, una situación similar se presentó en el área estudiada, donde se regala este producto y en ocasiones se deja perder sin importar las pérdidas.

Actualmente el precio que registra la arveja en los mercados locales es de \$50000 por cada bulto, este precio para los productores representa muy poca ganancia que según los campesinos “solo alcanza para vivir”.

Haciendo referencia a los costos de producción es claro mencionar que los costos varían de acuerdo al cultivo, iniciando con el cultivo de la papa, siendo este uno de los cultivos más predominantes de la zona, los costos de producción teniendo en cuenta la tecnología local actual son elevados, ya que los campesinos utilizan una gran cantidad de insumos químicos que se manifiestan en costos elevados de

³⁹ IGAC. Análisis Geográficos. Aspectos Geográficos del Sector Andino Nariñense. Bogotá D.F.1982. p. 90

producción, debido a la pérdida paulatina de las capacidades de producción del suelo, los productores utilizan cada vez mas insumos químicos lo que eleva considerablemente los costos de producción.

A diferencia del cultivo de la papa, la arveja para su producción no registra costos tan elevados, ya que no requiere la utilización excesiva de productos químicos para tener un buen desarrollo y rendimiento.

En referencia al costo de la mano de obra se observa una gran desvalorización, lo cual es explicable por el desequilibrio existente entre la oferta y demanda, y especialmente en épocas claves del proceso de producción que permiten una gran utilización de fuerza de trabajo. La baja tecnificación de los cultivos y la alta intensidad de los mismos, es un índice de la disponibilidad de mano de obra. La mayoría de los componentes de un grupo familiar, tanto hombres como mujeres, desde muy temprana edad están dedicados a las labores agrícolas como única fuente de trabajo, ya que hasta los agricultores cuando enfrentan una situación difícil dejada por las grandes pérdidas por los precios tan bajos, se ven en la necesidad de salir al diario como es conocido en la zona.

La comercialización; debido al aislamiento de la zona estudiada, por el mal estado o falta de vías, se realiza en la mayoría de los casos con los intermediarios o mayoristas locales, quienes se encargan de recoger y transportar la producción fuera de la localidad.

Existe una serie de relaciones entre el vendedor y el comprador, debido a que en el momento de la cosecha, el intermediario entra en contacto con el productor y una vez acordada la compra, el intermediario se encarga de facilitar el empaque, cuyo precio se encuentra incluido dentro del valor de la carga de papa, mientras el productor se compromete a venderle toda la cosecha y tenerla lista en la carretera.

El productor tiene que contratar una persona para llevar la carga a la vía principal y en algunos casos hasta donde se pueda embarcar el producto en algún medio de transporte que sea más rápido y seguro. La persona encargada de transportar es denominada fletero el cual cobra según el número de kilómetros de transporte; si es época de lluvia sube el precio por carga. Cuando el productor vive sobre la vía principal se ahorra el costo del fleteo. En ciertas localidades, se dispone de camiones y camionetas de poco tonelaje para transportar la papa y los demás productos ha centros de acopios, porque algunas carreteras no permiten la circulación de camiones grandes. En los centros como Ipiales se encuentran los intermediarios mayoristas quienes están encargados de recoger una buena parte de la producción del sur del departamento, para llevarla a Popayán, Cali, Bogotá, Barranquilla y Medellín, y en algunas ocasiones la producción es comercializada con el vecino país del Ecuador por su inmediata cercanía. A Pasto se envía muy

poco, por ser esta ciudad centro recolector de la zona norte y central del departamento.

Otro factor importante dentro de la economía de esta zona es la no utilización del crédito, ya que dentro del Municipio de Gualmatán como en la zona de estudio no se cuenta con este servicio, lo que ha obligado a sus habitantes a pedir préstamos a particulares sin importar los costos de los intereses que en la mayoría de los casos son elevados. Esta situación se ha presentado debido a la carencia de entidades bancarias en este Municipio, otro factor que influye en la no utilización de los créditos bancarios se debe a la cantidad de documentos que son exigidos por las entidades que en algunos casos son innecesarios, ya que en la mayoría de los casos los créditos son negados.

6.3.2 Actividad Ganadera: De acuerdo a las actividades económicas a las cuales se dedican los habitantes de la zona estudiada, se observó que la actividad ganadera es una actividad que presenta gran aceptación por parte de los habitantes de la zona, esta actividad en su mayoría se ubica en la parte oriental sobre la vía que conduce Gualmatán- Ipiales, aunque no se puede desconocer que esta actividad se presenta en la totalidad del aérea en forma de autoconsumo, ya que solo se tiene una pequeña área y un número reducido de ganado que varía de 1 a 3 cabezas.

Las zonas donde la ganadería representa un renglón económico consolidado se tiene un promedio de 20 cabezas de ganado, esta explotación se hace de manera intensiva, debido a que el área donde se desarrolla esta actividad es un área muy reducida, pero sin embargo es de esta manera, como se mantiene esta cantidad de cabezas; la actividad ganadera básicamente es de producción de leche y en una mínima cantidad es utilizada para la venta de carne.

La producción de leche varía de acuerdo a la cantidad de vacas, no se puede calcular exactamente la producción total de leche porque en el área estudiada se comercializa constantemente este ganado y la producción de leche, cambiando los valores de producción, esta producción por cabeza es de 8 litros en promedio.

En lo que se refiere a la venta de la leche es vendida a intermediarios que en su mayoría viven en la zona, estos intermediarios a su vez la comercializan a centros de acopio mucho más grandes y especializados como las queseras de la ciudad de Ipiales y Pupiales.

Según los habitantes de la zona, esta actividad tiene la misma rentabilidad o mayor que la actividad agrícola, razón ésta, que explica la presencia de la ganadería como actividad económica en la zona estudiada.

6.3.3 Especies Menores: Los habitantes de C. Cuatis y San Antonio y en general todas y cada una de las veredas que conforman el municipio de Gualmatán, realizan actividades adicionales a la actividad agropecuaria.

A esta actividad se encuentran dedicadas básicamente las amas de casa, actividades estas que se han convertido en ayuda para poder cubrir las necesidades del hogar, las mujeres se dedican a la crianza de especies menores como: cuyes, conejos, marranos y aves de corral como gallinas.

La explotación que se presenta en nuestra zona estudiada es de tipo familiar, ya que en cada una de las familias cuenta con actividades como estas, para las amas de casa estas actividades se ha convertido en uno de los medios más factibles de buscar un sustento para los integrantes de sus familia, sirviendo de adicional para que el hombre como jefe del hogar aporte.

Cabe destacar que en cada casa, existen 2 o más familias y cada una tiene esta forma de explotación sin importar en la mayoría de los casos el mal estado en el que se desarrollan estas actividades, siendo a veces hasta antihigiénicas.

Las unidades por cada especie de cuyes en promedio por cada familia es de 20-30 cuyes, aunque las formas de producción no son las más adecuadas, ya que esta crianza todavía se sigue presentando de manera tradicional y sin la aplicación de una tecnología que les permita avanzar en el desarrollo de esta actividad, actualmente en algunas casas, todavía se da la crianza de estos animales en el lugar donde se preparan los alimentos, es decir la cocina, esto se sigue presentando debido a la falta de recursos económicos de las personas de la zona, para la elaboración de cuyeras, en un menor grado existe la presencia de estas, pero de igual forma no están bien dotadas, aunque aportan a las condiciones de salubridad para los habitantes.

Otra forma de sustento corresponde a la crianza de marranos, que de igual forma para realizar este tipo de explotación no se cuenta con instalaciones adecuadas para su desarrollo y producción, por lo cual se realiza de manera no tecnificada, ya que generalmente estos animales se desarrollan en una “choza” como es conocida en estos lugares, tradicionalmente en cada uno de los hogares y en cada una de las familias se cuenta con al menos 1 marrano, aunque en algunos casos se tiene la posibilidad de adquirir más; pero es necesario destacar que dicha forma de producción solo sirve para autoconsumo y se comercializa en el mercado local y el excedente es transportado a los mercados de Ipiales e Iles.

Figura 12. Especies menores. Vereda San Antonio.



Fuente: esta investigación.

Las gallinas no se encuentran en un corral, están dispersas por el campo, estas aves aportan a la economía del hogar a través de la venta de los huevos y las crías que para quien las vende son de gran ayuda en su diario vivir.

Con respecto al precio unitario de venta de estos animales en general es muy bajo, pero al igual los costos de producción son relativamente económicos, lo que hace ver que si es rentable la crianza de estos animales, ya que si deja ganancia aunque mínima, pero es considerado un aporte significativo para las amas de casa.

Los costos de producción con tecnología local, son bajos, ya que para la crianza de cuyes, porcinos, aves, no representa gastos considerables, pues son animales que se adaptan fácilmente y sobreviven con desperdicios del hogar y en ocasiones cuando la situación económica es aceptable los habitantes compran purina y otros productos para prevenir enfermedades.

El precio de venta de un marrano comprado en \$60000 en su etapa de desaparto, al cabo de un año es vendido por un costo de \$120000- \$150000

Con respecto a los cuyes los que se encuentran listos para ser preparados, tienen un precio de venta de \$12000-\$14000, pero esta venta se realiza cada 3 o 4 meses que es más o menos el tiempo que se tardan estos animales en estar listos para el consumo.

Las gallinas comunes cuestan entre \$13000 y \$15000, al cabo de 6 meses tiempo recomendado para que se encuentren en estado de prepararlas y poderlas consumir.

Con respecto a la mano de obra utilizado en este renglón productivo, es principalmente las amas de casa y sus hijos(mujeres), quienes se dedican a la explotación de esta actividad, ya que su producción no deja tanta ganancia como para utilizar a mas gente o dar empleo a gente adicional, es por esta razón que la comercialización de estos productos se hace a nivel local, ya que no tiene un mercado establecido, razón para que los intermediarios al igual que en la actividad agrícola realizan la compra de estos animales para luego llevarlos a un mercado regional de Ipiales, pasto y en otro porcentaje esta producción es utilizado para el festejo de eventos que se realizan al interior de los hogares.

7. CARACTERISTICAS Y ANALISIS CLIMATICO DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE GUALMATAN

En la actualidad se puede observar cambios drásticos que se han presentado con respecto al clima, pues la acción del hombre ha contribuido a que se observen mayores alteraciones con respecto a este. El conocimiento del clima determina diferentes formas de actividades del hombre, que se referencian y se aplican en la ordenación del territorio, estos aspectos condicionan la toma de decisiones dentro de la planificación.

La capacidad de acogida se expresa en la relación actividades – territorio, generando una correcta o incorrecta utilización de los recursos y sus repercusiones en los factores climáticos, nosotros hemos utilizado información recogida y suministrada por el IDEAM y más específicamente de la estación meteorológica No. 5205010, ubicada a 1°54' de Latitud Norte y a 77° 35' de Longitud Occidental, su altura es de 2830 m.s.n.m. en el corregimiento de Cuatis del Municipio de Gualmatán que es la que determina la cantidad de precipitaciones(m.m.), con valores medios, mínimos y máximos de toda la zona, teniendo en cuenta la anterior situación, recurrimos a la estación meteorológica No. 5205501 que se encuentra más próxima al área de estudio, ubicada a 0°51' de Latitud Norte y 77° 41' de Longitud Occidental con una altura de 2961m.s.n.m. que corresponde a la ubicada en el aeropuerto de San Luis municipio de Aldana la cual registra los valores medios, máximos y mínimos de brillo solar(horas), temperatura(°c), velocidad del viento(m/s) , humedad relativa (%).

Teniendo en cuenta que la precipitación es uno de los factores más determinantes en el clima, ya que la presencia o ausencia de este, influye notablemente en los cambios del medio ambiente como de las actividades agrarias, beneficiando o perjudicando a todos y cada uno de los ecosistemas y organismos vivos presente en el planeta tierra; es por esta razón que la precipitación se ha convertido con el paso de los años y el avance del hombre en un factor que requiere del estudio científico para determinar su comportamiento e irregularidades y así planificar de una manera más optima el uso del suelo para garantizar el bienestar de los habitantes de un lugar determinado “ver anexo I”.

7.1 PRECIPITACIÓN

Las precipitaciones medias mensuales fueron analizadas con base en la información suministrada por el IDEAM y más específicamente por la estación ubicada en el corregimiento de Cuatis; de acuerdo a estos datos, observamos

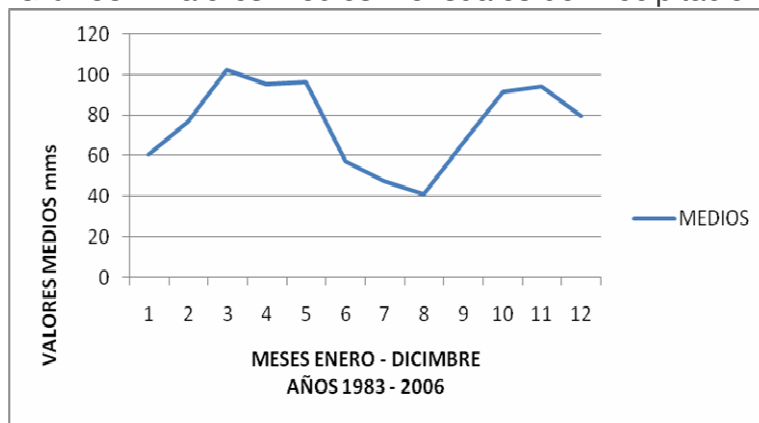
que la precipitación del área de estudio se presenta de manera bimodal, representada en dos periodos secos de Enero a Febrero y de Junio a Septiembre, y dos periodos húmedos, de Marzo a Mayo y de Octubre a Diciembre. El mes de menor precipitación se presenta en el mes de Agosto, con 40.9 m.m. en promedio; el de mayor precipitación corresponde al mes de Marzo con 102.6 m.m. en promedio “ver cuadro12”.

Cuadro 7 Valores Medios Mensuales de Precipitación

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
V. M	60, 7	76, 9	102, 6	95, 6	96, 4	57, 2	47, 5	40, 9	66, 4	91, 7	94, 4	79, 6	909, 8

Fuente: Estación Meteorológica 5205010 Gualmatan

Grafico 4 Valores Medios Mensuales de Precipitación



Fuente: Estación Meteorológica 5205010 Gualmatan

El cuadro de precipitaciones relaciona los valores totales para la estación de Cuatis desde 1983 hasta el 2006, así como también los resultados de las precipitaciones medias máximas y mínimas, lo que garantiza que la información analizada es confiable y aporta en gran medida a la toma de decisiones respecto a las actividades agraria a realizarse por los campesinos.

Este comportamiento bimodal se ve reflejado en la manera de accionar de los campesinos ya que genera actitudes en relación a las actividades agrarias; los cultivos de frijol, arveja, papa, haba y hortalizas comenzaran su ciclo vegetativo en los inicios de los dos periodos lluviosos (Marzo y Octubre) para acabar en las ultimas semanas de los dos periodos secos (Junio y Enero), teniendo en cuenta que el periodo vegetativo es considerado a partir del segundo mes de la siembra del producto. Es claro observar que la precipitación en ciertas etapas del

desarrollo de la planta es indispensable (germinación), aunque también perjudica el normal crecimiento de la planta en otras etapas.

Es por esta razón que los campesinos del área de estudio tienen bien definido los meses en los cuales pueden sembrar determinados productos, aunque actualmente por la alteración en los factores climáticos estos cálculos se han desfasado de la realidad, conduciendo esto, a que los campesinos hayan sufrido grandes pérdidas económicas.

En los dos periodos de mayor precipitación el caudal de las fuentes hídricas se beneficia de una forma muy notoria ya que este aumenta considerablemente, contribuyendo a que el sistema de riego que en su gran mayoría se encuentre ubicado en la Vereda de San Antonio funcione de manera más óptima, favoreciendo al desarrollo de todas las expectativas que se han propuesto los habitantes del sector; contrario a esto, en los periodos secos este sistema de riego se ve perjudicado, ya que no cuenta con un volumen hídrico adecuado para satisfacer las necesidades agrícolas de los campesinos de la zona, por tal motivo la Vereda de San Antonio cuenta con un tanque de captación que ayuda a remediar en su gran mayoría la escasez de agua que generan los periodos secos en este sector, por el contrario en el Corregimiento de Cuatis no se cuenta con esta medida de mitigación llevando a los habitantes a la necesidad de recurrir a otras medidas que generan más gastos para evitar la pérdida de sus cultivos.

Los campesinos dedicados a la actividad ganadera también se benefician de los periodos lluviosos, ya que en estas épocas de invierno los lotes dedicados al uso de pastos, aumentan su capacidad de manutención, reflejándose en el aumento del número de cabezas de ganado que pueden alimentarse de estos predios, ya que la cantidad de los pastos aumentara observándose un incremento de la producción de litros de leche por cabeza de ganado; en periodos secos esta producción es de 6.8 litros diarios, en periodos lluviosos esta producción aumenta a 8 litros diarios aproximadamente, aunque esta producción no se podría calcular exactamente, ya que existe inconvenientes en el sistema, empleando la leche en la alimentación de las crías, la que se hace de forma arbitraria o sea, la cantidad de leche tomada por las crías es superior a, la recomendada por el ICA.

Otro factor que se beneficia de estos periodos, es la vegetación natural, la que en su gran mayoría aumenta en volumen, este tipo de vegetación (musgos y líquenes) se encuentra en los nacimientos de los ríos y en las riveras de estos, la cual en periodos lluviosos capta una gran cantidad de agua que la recoge y la almacena, hasta que se presentan los periodos secos, que es cuando la utilizan y la comparte con el medio natural, contribuyendo a que se siga el ciclo natural de la vida.

7.2 TEMPERATURA

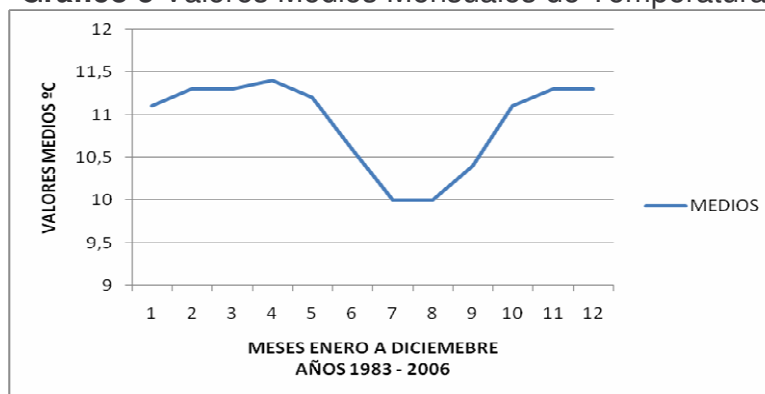
Como se puede observar en el gráfico 5, existe un periodo donde la temperatura disminuye considerablemente con relación a los demás meses del año, los meses de menor temperatura corresponden a Julio y Agosto con 10°C y los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril Mayo, Octubre, Noviembre y Diciembre la temperatura se mantiene constante variando entre los 11°C y los 11.6°C, el resto de los meses se puede decir que son de transición de temperaturas mayores a menores y viceversa (Cuadro 8).

Cuadro 8 Valores Medios Mensuales de Temperatura

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
V. M	11,1	11,3	11,3	11,4	11,2	10,6	10,0	10,0	10,4	11,1	11,3	11,3	10,9

Fuente: Estación Meteorológica 5205501 Apto. San Luis.

Gráfico 5 Valores Medios Mensuales de Temperatura



Fuente: Estación Meteorológica 5205501 Apto. San Luis.

La temperatura es un factor importante en el clima más aun en las actividades de los campesinos, debido a que en tiempos irregulares la temperatura disminuye considerablemente generando en algunas ocasiones las tan conocidas Heladas, este fenómeno climático repercute directamente sobre los seres vivos y más aun sobre la vegetación, los cultivos como también los pastos se han visto impactados gravemente, ya que estas plantas no son capaces de resistir este tipo de cambio bruscos de temperatura, ocasionando, que las plantas se quemen y reduzcan notablemente la producción, mirándose afectados económicamente los habitantes de la zona a la cual estamos haciendo referencia. Las altas temperaturas generan una alta demanda del recurso hídrico tanto para animales, vegetales como para el mismo hombre, sumado a esto la gran deforestación que se mira actualmente en

las zonas de los páramos, con lleva a una disminución paulatina de las aguas superficiales desgastando aun más los recursos naturales del medio en general.

7.3 HUMEDAD RELATIVA

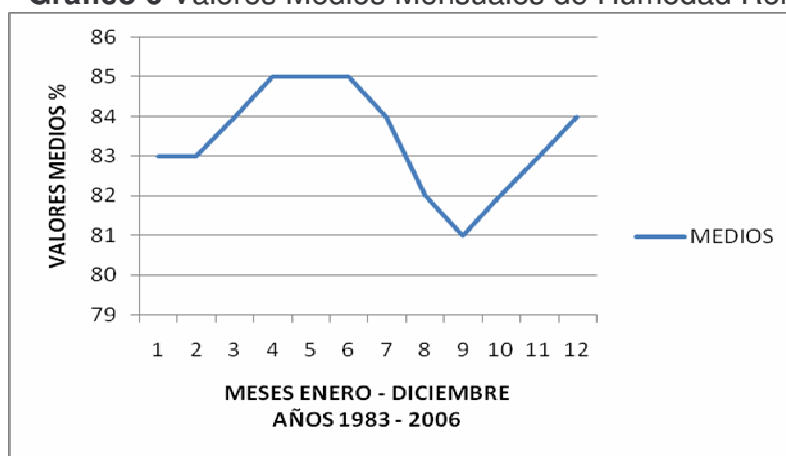
Teniendo en cuenta los datos suministrados por el IDEAM y la grafica 6, los meses donde la humedad relativa es más alta corresponden a los meses de Abril, Mayo y Junio con un porcentaje de 85%, los meses donde la humedad relativa es baja es en Agosto, Septiembre y Octubre oscilando entre 81% y 82%. Este factor es importante en la medida que se relaciona con los demás factores climáticos generando condiciones únicas e irrepetibles que se presentan a medida que estos factores se integran (Cuadro 9).

Cuadro 9 Valores Medios Mensuales de Humedad Relativa

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
V. M	83	83	84	85	85	85	84	82	81	82	83	84	83

Fuente: Estación Meteorológica 5205501 Apto. San Luis.

Grafico 6 Valores Medios Mensuales de Humedad Relativa



Fuente: Estación Meteorológica 5205501 Apto. San Luis.

La humedad relativa en gran medida corresponde a la cantidad de agua que es evaporada de la fuentes hídricas como también de las plantas y animales, esta evaporación se hace presente como vapor de agua manteniéndose suspendido por un tiempo considerable en la atmosfera, este factor climático es importante, debido, que regula los demás factores, entre las repercusiones más notorias de la humedad relativa, es la regulación de la temperatura, impidiendo la existencia de fluctuaciones demasiado bruscas en el medio, que puedan afectar o diezmar

ciertos organismos vivos que son demasiado sensibles a estas fluctuaciones, este factor tiene gran importancia ya que en el área de estudio existe gran cantidad de agua, tanto superficial como subterránea además la vegetación posee mucha agua en sus tejidos.

7.4 BRILLO SOLAR

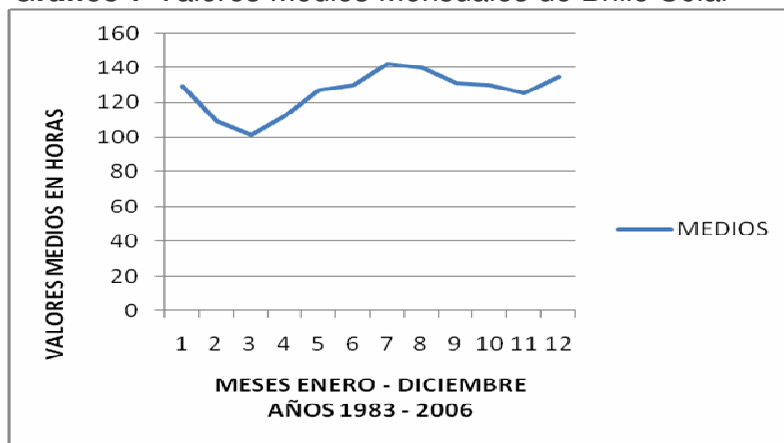
Como se puede observar en el grafico 7, los meses de Febrero y Marzo presenta los valores más bajos de radiación solar directa sobre la región, oscilan entre 101.5 horas/día a 109.3 horas/día, en lo que respecta al resto de meses la radiación solar tiene un comportamiento más o menos constante oscilando entre 112.2 horas/día y 139.4 horas/día (Cuadro 9).

Cuadro 10 Valores Medios Mensuales de Brillo Solar

ME S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOT AL
V. M	129 ,4	109 ,3	101 ,5	112 ,2	12 7	129 ,7	142 ,0	139 ,4	130 ,9	130 ,0	125 ,1	134 ,4	1510 ,8

Fuente: Estación Meteorológica 5205501 Apto. San Luis.

Grafico 7 Valores Medios Mensuales de Brillo Solar



Fuente: Estación Meteorológica 5205501 Apto. San Luis.

Este factor climático incide notoriamente en la evaporación del agua y contribuye a la humedad relativa presente en la atmosfera de la región, el brillo solar como la humedad relativa no permiten fluctuaciones que sean considerables en el clima, también la demasiada radiación solar contribuye a aumentar la precipitación generando situaciones positivas como negativas para los cultivos como también para la sostenibilidad de pastos que al mismo tiempo determina en cierta medida

la producción de leche como la producción de los diferentes cultivos siendo estas dos, las actividades económicas más importantes del área de estudio.

7.5 VELOCIDAD DEL VIENTO

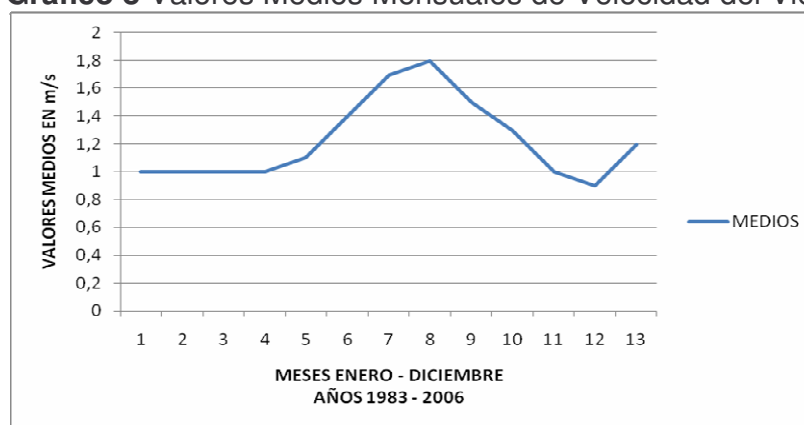
Como se puede observar en la grafico 8, basada en los datos suministrados por el IDEAM, los cuatro primeros meses del año presenta una velocidad constante de 1.0 m /s y a medida que avanza el tiempo, el viento aumenta su velocidad hasta llegar al mes de Agosto mostrando el valor más elevado con 1.8 m/ s, después se observa un declive en la velocidad en los mese de Septiembre, Octubre y Noviembre hasta llegar al mes de Diciembre mostrando el valor más bajo, que equivale a 0.9 m/ s (Cuadro 11).

Cuadro 11 Valores Medios Mensuales de Velocidad del Viento

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
V. M	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,4	1,7	1,8	1,5	1,3	1,0	0,9	1,2

Fuente: Estación Meteorológica 5205501 Apto. San Luis.

Grafico 8 Valores Medios Mensuales de Velocidad del Viento



Fuente: Estación Meteorológica 5205501 Apto. San Luis.

Cabe destacar que el viento es ente importante en el medio natural ya que sirve para polinizar la vegetación existente, contribuyendo a la perpetuación de las diferentes especies en cada uno de los ecosistemas sin ser la excepción la zona de estudio, Agosto se caracteriza por ser el mes de mayor velocidad del viento, hecho que genera una actitud de escogencia en los productos a sembrar, porque el viento con su velocidad arrastra las semillas más livianas (pasto) hacía lugares que no son aptos para este fin truncando a la vez la germinación y el optimo desarrollo de la planta, es por esta razón que los campesinos del ares de estudio

siembran productos de mayor peso donde las semillas deben ser cubiertas en el momento de la siembra para evitar que el viento las desplace hacia lugares no deseados.

Para analizar el clima del área de estudio, se han tomado todos los datos registrados en las dos estaciones meteorológicas ubicadas en el Corregimiento de Cuatis y en el Aeropuerto de San Luis, como también los gráficos que de estas se desprenden, donde se puede afirmar que el clima es el resultado de la conformación y la interacción de diferentes factores y elementos que crean escenarios únicos, aspecto importante en la planificación de uso de tierras.

Desde el punto de vista práctico la vegetación y cualquier uso agrícola es el reflejo de las condiciones climáticas, en especial los elementos como la temperatura, la precipitación y la humedad. Dichos elementos del clima están expresados en las zonas de vida de Holdridge (1979), mediante rangos establecidos para cada variable.

Para el caso del área de estudio y teniendo en cuenta “la clasificación de Holdridge y las características climáticas particulares de Cuatis y San Antonio se puede decir que el área estudiada corresponde a bosque húmedo montano bajo (bh-MB), perteneciendo esta, a la unidad que mayor extensión presenta en el territorio municipal. Comprende las partes bajas de las veredas Charandú, Los Cedros, Dos Caminos, Loma del Medio, La Floresta, Cofradía, San Antonio además integrada por los sectores: El Carmelo, La Cruz y el C. de Cuatis”⁴⁰.

Al igual que en las regiones de páramo, en esta unidad se presentan condiciones similares en la distribución de las lluvias, aunque su intensidad en las épocas de invierno es ligeramente mayor. En los meses de verano se presentan fuertes vientos acompañados de continuas lloviznas. Las temperaturas en los meses junio, julio agosto, oscilan entre 10° - 10.6°, las cuales determinan poca evapotranspiración, creando un ambiente de constante humedad; así mismo la temperaturas oscilan bastante entre el día y la noche, en épocas de verano estas disminuyen hasta 0.3°C, meses de agosto, septiembre, originando heladas.

En épocas de invierno las lluvias son prolongadas, con bastante humedad y nubes bajas; en cambio en épocas de verano las lloviznas son cortas y acompañadas de fuertes vientos.

⁴⁰ E.O.T. Esquema de Ordenamiento Territorial. Municipio de Gualmatán. Fudeso .p.56

8. CARACTERISTICAS Y ANALISIS DEL USO ACTUAL DE TIERRAS DE LA VEREDA SAN ANTONIO Y CORREGIMIENTO DE CUATIS.

Para el desarrollo de este informe y en especial, el de uso actual, se emplearon diferentes técnicas como la interpretación de fotografías aéreas correspondientes a la zona de estudio, así como también el manejo y la interpretación de mapas, las entrevistas desarrolladas con la gente y el trabajo de campo, además se utilizó información secundaria existente.

Teniendo en cuenta que los habitantes del C. de Cuatis y la V. de San Antonio se dedican especialmente a las labores agrícolas y ganaderas, hecho que se refleja en el uso que los habitantes le han dado a los recursos naturales y en especial al suelo; se encontró que los más destacados que se presentan en el área de estudio son: una parte del suelo está siendo ocupado en cultivos permanentes, y transitorios, otra en áreas donde el suelo, están siendo preparada o en recuperación natural para utilizarlas en labores agrícolas; cabe destacar que las zonas que deberían estar protegidas son mínimas como es el caso del bosque natural intervenido, debido a que los pobladores y los entes encargados de velar por estos espacios, no se han preocupado por conservar en buen estado el medio ambiente y en proteger estos lugares que mantienen el equilibrio natural de los ecosistemas y el medio en general.

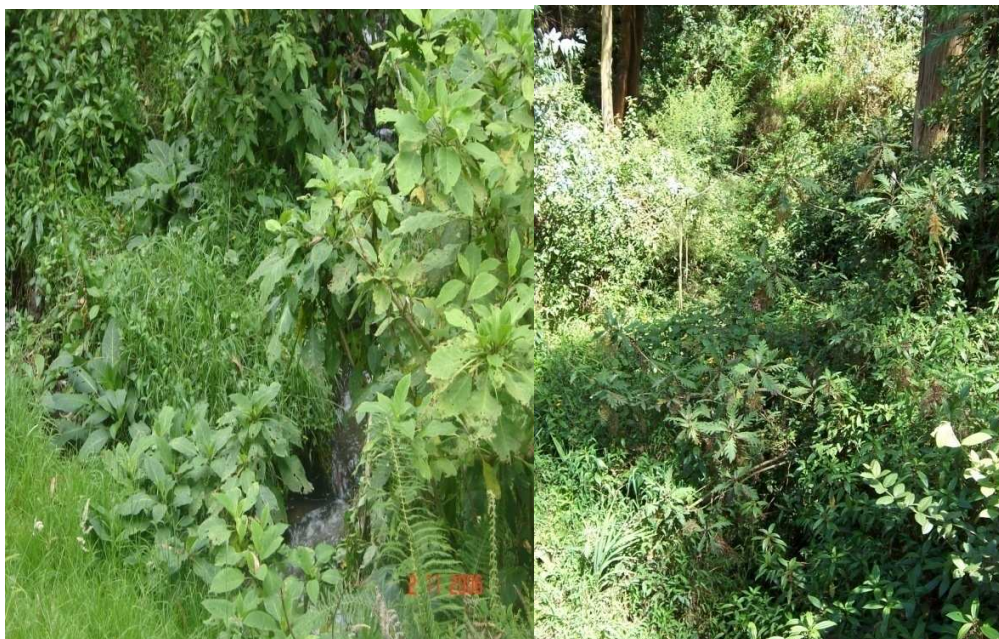
El hombre siempre ha buscado su propio beneficio, mas aun si este, está representado en dinero, dejando de lado lo verdaderamente importante, razón por la cual el hombre ha llegado o ha accedido a ecosistemas tan frágiles que con la ampliación de la frontera agrícola se han ido perdiendo recursos tanto de flora como de fauna, como también la micro fauna que aunque no se ve a simple vista es de vital importancia para los ecosistema, estos recursos naturales difícilmente podrán volver a ser lo que eran y lo que es aun más grave, están desapareciendo de una forma más acelerada, quedando solamente en la historia.

Son consideradas áreas de protección absoluta las zonas que poseen cobertura vegetal arbórea es decir bosque primario y secundario, también se consideran zonas con cobertura paramuna donde su principal especie es el frailejón. En relación a lo anterior se puede observar que en el esquema de Ordenamiento Territorial si identifican las zonas de protección, pero lastimosamente no se ha tomado las medidas necesarias para conservarlas y protegerlas, lo que indica la despreocupación en lo referente a estos aspectos.

Para el caso de Cuatis y San Antonio se realizó una clasificación de los diferentes usos del suelo, entre los cuales tenemos: las áreas dedicadas al

cultivo de verduras, cultivos de papa, pastos, áreas de rastrojo o de arada y zonas de bosque natural intervenido.

Figura13. Zona Natural Intervenida. Quebrada la cofradía Vereda San Antonio.



Fuente: esta investigación.

Las **zonas de bosque natural intervenido**, son casi inexistentes en Cuatis como en la Vereda de San Antonio, esta escasa vegetación arbórea se caracteriza principalmente por un angosto corredor arbustivo protegiendo el cauce de las quebradas dominado por carboneros, tunos, alisos , gaque y laurel, esta vegetación típica de estas zonas presenta densidad alta con matorrales que no sobrepasan los 4m de altura y la masa del estrato bajo de dichos matorrales está conformado por herbáceas, gramíneas, cyperáceas , latifoliadas y helechos, estas vegetación se ubican sobre todo en las riveras de la quebrada Cuatis, La Empalizada, La Floresta, debido, a que los campesinos han ampliado la frontera agrícola, y solo están dejando los lugares de pendiente considerable (bosque natural intervenido), ya que no pueden cultivar en estas lugares por que la forma del relieve no lo permite, las zonas de bosque natural intervenido también hacen presencia en nacimientos de pequeñas quebradas que se encuentran en Cuatis; esta situación en parte se ha ido acentuando debido al bajo nivel económico de sus habitantes, obligando a la población a cultivar y poner a producir la totalidad de sus lotes sin importarle que en estos, se encuentren ecosistemas frágiles, pues los habitantes tienen la idea equivocada de que entre más plantas se siembre (requiriendo mayor espacio) mayor será la producción, representada en dinero; la

reducción de la vegetación natural primaria se debe también a la demanda de madera utilizada para la elaboración artesanal de muebles, ya que es significativa la presencia de cerrajerías en Cuatis Centro como en la cabecera Municipal, la vegetación primaria también ha sido utilizada para usos domésticos puesto que la mayoría de población por tradición y por el clima siguen utilizando esta fuente de energía.

Las vías como siempre son un factor determinante, en este caso han facilitado la comunicación con la región, pero al mismo tiempo han contribuido al deterioro de la vegetación marcando el camino para la extinción de la misma, esto es evidente, pues la vía principal del municipio atraviesa por el centro del C. de Cuatis de Norte a Sur, no siendo esta la única vía existente en este corregimiento, además existe otra vía que inicia en el C. de Cuatis y termina en la capilla de la V San Antonio, esta carretera va de Oriente a Occidente, atravesando por completo esta vereda; además de estas dos carreteras existe otra vía adicional la cual comunica a la V. Los Cedros con la parte alta del área de estudio llegando al punto denominado El Salado.

Otra forma de uso de la tierra está determinada por la actividad agraria, siendo el **cultivo de verduras** un renglón importante en la economía de la vereda de San Antonio; teniendo en cuenta los cultivos de esta vereda encontramos que el cultivo de verduras es el que ocupa el mayor territorio de San Antonio; este cultivo ha venido reemplazando paulatinamente otros productos como la cebada, el maíz, el trigo, que según los habitantes de la zona obedeció en parte a la gran demanda en la década de los 80, ya que en el municipio de Contadero se contaba con la presencia de los “molinos”(para la producción de harina) como se lo conoce hasta la actualidad, generando una fuerte demanda de productos relacionadas a estos, otra de las ofertas que tenía la vereda de San Antonio era la empresa Babaría, debido a la fácil comercialización y la gran cantidad de mercados que tenían a su disposición, lo cual origino que San Antonio se dedicara al cultivo de estos productos con una rentabilidad aceptable, la demanda de estos productos decreció, debido a la apertura económica, y la introducción a nuestro país del liberalismo económico, dejando en desventaja al pequeño productor, en nuestro caso dejándolos en la ruina, razón por la cual Babaría decidió comprar el trigo y la cebada proveniente del Canadá, puesto que estos productos eran de mejor calidad y contaban con una etapa adelantada en el proceso de transformación de esta materia prima, conduciendo esto, a que los lotes sembrados de estos productos tuvieran que ser vendidos a intermediarios los cuales se los pagaron a mas bajos precios.

Esta situación condujo a que los habitantes de esta zona buscaran otros productos para cultivar, para este caso las verduras(coliflor, lechuga, repollo morado, blanco y brócoli), estos cultivos entraron a reemplazar la anterior actividad agraria, debido, a que las verduras en la última década presento una fuerte demanda tanto nacional e internacional, gracias a las propiedades curativas del cáncer de algunas

de esta verduras; esta situación hizo que estos productos se establecieran como la actividad agraria más importante de esta vereda.

Figura 14. Nueva alternativa de producción cultivo verduras. Vereda San Antonio.



Fuente: esta investigación.

Otra forma de forzar al campesino fue obligándolo a remplazar estos cultivos, ya que fueron subsidiando con dinero y asistencia técnica a los agricultores, por parte de una institución denominada Corpotrigo proveniente del Canadá, fomentando otras actividades agrícolas diferentes a la del trigo y la cebada, asegurando la exitosa comercialización del trigo y la cebada provenientes del Canadá, aumentando la difícil situación económica de los habitantes de esta zona.

Los pobladores, para desarrollar de una manera más óptima la producción de estos nuevos productos, se vieron en la necesidad de estudiar las características que les ofrecía el medio natural y en especial el suelo, partiendo de esto, los habitantes de la zona tuvieron que implantar un sistema de riego beneficiando a los campesinos de la Vereda La cofradía, San Antonio y unos pocos del Corregimiento de Cuatis. La fuente de abastecimiento para este sistema de riego es la Quebrada Imbula-Cuatis con un caudal mínimo de 107Lts/seg, caudal medio de 300Lts/seg, caudal máximo de 609Lts/seg; esto contribuyo al óptimo desarrollo

de esta actividad, hasta el punto de decir que es igual de rentable que los cultivos ilícitos según los mismos productores. Por su gran rentabilidad y pensando en la provechosa productividad, estas personas han tomado medidas necesarias para que el medio natural no tenga un impacto tan fuerte, ni se destruyan las capacidades de producción, razón por la cual estos productores practican métodos de conservación y recuperación del suelo, como, la utilización de plantas que no son comerciales para abono, la utilización de cal para manejar la acides del suelo, después de las cosechas, y demás actividades necesarias desde la etapa inicial hasta la etapa final.

La producción de verduras se ha convertido indispensable como rentable, gracias a los contactos que ellos buscaron en otras ciudades como Pasto, Popayán, Cali, Bogotá y en ocasiones esporádicas a Medellín, según estos productores, la demanda de verduras es tan alta por los bajos niveles de sustancias químicas que ellos utilizan, hasta el punto de pensar en buscar mercados en Europa.

Otro uso que existe en la zona de estudio, es lo que corresponde a terrenos de **rastrojo y arada**; este uso, en particular se refiere a los terrenos que después de una cosecha y antes de una siembra, los agricultores dejan descansar sus predios como vulgarmente se conoce a un proceso natural de recuperación; debido a que estos espacios, no van a producir lo esperado, esta situación tiene mayor presencia en Cuatis, en donde existen muchos más rastrojos y terrenos arados o en descanso; esta situación en parte se debe a que los habitantes del C. de Cuatis no han tomado medidas adecuadas en la actividad agraria, en lo referente a la recuperación, conservación, protección, mitigación, prevención y en general a la adecuada utilización de los recursos naturales y en especial del suelo, ya que este, es la base del sustento de la mayoría de las familias presentes en este Corregimiento.

Figura 15. Rastrojo- arada. Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio



Fuente: esta investigación.

Esta situación se presenta porque el campesino, con la utilización de insumos agrícolas a base de químicos, en los cultivos, ha contribuido al desgaste paulatino de los nutrientes del suelo, hasta tal punto de tener que dejar descansar sus terrenos por tiempos prudenciales(3 años promedio), para que este se recupere y vuelva a producir nuevamente; con la utilización de estos químicos el agricultor solo se ha preocupado por garantizar una mayor producción reflejado en el bienestar financiero de él, y su familia; esta actitud ha causado que los suelos se agoten, requiriendo cada vez más la utilización de químicos para los cultivos, contribuyendo así, a generar una baja calidad ambiental.

La presencia de terrenos destinados a rastrojos y arados, también se debe, a la falta de planificación y desinterés por parte de la alcaldía y demás instituciones relacionadas a estos procesos, los habitantes manifiestan que no han tenido la orientación pertinente, y los auxilios que contribuyan a manejar de una forma optima el recurso suelo y medio circundante, así mismo, para mejorar las técnicas y la forma de producción, orientadas a tener un manejo sostenible tanto de los recursos naturales como de las actividades económicas, de las cuales dependen la mayoría de familias Cuateñas.

Cabe destacar el desinterés que existe en la mayoría de los habitantes que se dedican a desarrollar estos renglones de la economía agraria, pues muy pocas veces se tiene conciencia del impacto causado como de lo verdaderamente importante.

La educación que reciben los habitantes también ha influido, ya que no se profundiza en temas relacionados a mantener y acrecentar la relación hombre-naturaleza.

Esta forma de utilizar el suelo no se observa en la vereda de San Antonio, siendo casi en su totalidad terrenos cultivados permanentemente; esto se ha logrado gracias a la cooperación y concientización de sus habitantes, que han contribuido a encontrar un equilibrio entre la economía y el medio natural, lo que ha generado que esta vereda despegue y se mantenga en un ámbito de competitividad a nivel Municipal, Departamental, Nacional y en ocasiones Internacional.

Esta clase de uso después de un tiempo determinado en donde se recupera el suelo tanto en aspectos físicos como químicos especialmente, los habitantes toman determinaciones en la utilización de este recurso, cambiando su uso que en la mayoría de las ocasiones pasan de rastrojos y aradas a pastos, empezando aquí la actividad ganadera.

Figura 16. Muestra Actividad ganadera.
Corregimiento de Cuatis, Vereda San Antonio



Fuente: esta investigación.

Con respecto al uso del suelo, se ha identificado, que los pobladores se dedican en un gran número a **cultivar papa**, como también a las actividades ganaderas, ocupando la mayor parte del territorio del C. de Cuatis, siendo casi inexistente en la V. de San Antonio.

Este determinado uso del suelo obedece a diferentes factores económicos, naturales y sociales, que son determinantes en el uso del mismo; el cultivo de la papa por ser un producto que se ha adapta fácilmente a diferentes tipos de suelo como formas de terreno, con el paso del tiempo ha mostrado gran trascendencia; según los pobladores de la zona hace tres décadas aproximadamente este producto gozaba de la preferencia de los campesinos ya que este, para ese entonces era el más rentable, donde la inversión que se realizaba era fácilmente recuperable gracias al gran numero de ofertantes y a los buenos precios de este producto en los mercados; actualmente los campesinos no cuentan con la anterior situación, debido a los altos precios de los insumos y a la reducción de las ganancias, llegando incluso a dejar numerosas pérdidas para quienes se dedicaban a este cultivo, que en este caso corresponde a la mayoría de la población de Cuatis, los campesinos siguen dedicándose a cultivar este producto porque en ocasiones deja muy buenas ganancias financieras, reflejándose en el territorio. La inadecuada forma de cultivo ha generado una relación de dependencia del suelo con insumos químicos causando una baja en el

rendimiento, el campesino se ve en la necesidad de acrecentar el área cultivada para obtener la ganancia monetaria deseada. debido a la baja rentabilidad el campesino decide dedicarse a la **actividad ganadera** generando un cambio en el uso del suelo, ya que muchos de los lotes dedicados anteriormente al cultivo de la papa se encuentran hoy por hoy dejados en pastos para introducir ganado sobre todo en la parte oriental de la zona estudiada, consiguiendo una nueva alternativa de sustento, siendo esta una actividad que requiere menos fuerza de trabajo, lo que expresa que el capital invertido sea fácilmente recuperable con la venta de la leche como de las cabezas de ganado; esto también ha ocasionado perjuicios especialmente en la calidad del suelo a causa del sobre pastoreo, ya que la actividad ganadera se hace de forma intensiva mas no extensiva; Es por esta razón que actualmente un gran numero de la población se encuentra dedicada a la ganadería.

Figura 17. Muestra del paso de la actividad agrícola a ganadera. Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio.



Fuente: esta investigación.

Uno de los aspectos que no se puede desconocer y que influyen en el uso del suelo, es la manera por la cual se ha adquirido el conocimiento para estas actividades, ya que ha sido transmitido de generación en generación causando un estancamiento en la formulación e implementación de nuevas alternativas de sostenibilidad para esta población, además en este sector es tan arraigado el cultivo de la papa que piensan que solo este productos puede darles el sustento necesario y no se arriesgan a probar con otros cultivos que pueden generarles incluso mayores beneficios.

A diferencia de lo que sucede en el Corregimiento de Cuatis, en la Vereda de San Antonio se observó que la actividad ganadera no tiene mayor incidencia en el uso y ordenamiento del espacio, debido a que los habitantes de este sector en el cultivo de verduras han encontrada una actividad lucrativa en el cultivo de verduras, que según lo manifestaron los habitantes de la zona a corto plazo no han pensado en cambiar la siembra de estos productos por otros, perpetuando a mediano plazo que este uso de suelo se mantenga, “ver anexo J”.

9. CARACTERISTICAS Y ANALISIS DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA DE SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN

9.1 DESCRIPCION DE FAUNA Y FLORA

En esta parte se describe la vegetación primaria intervenida y la fauna que ha sobrevivido a las diferentes acciones del hombre y a cambios climáticos que se presentan en todo el mundo, utilizando para ello la fotointerpretación, como también observaciones directas sobre el área, apoyándonos también para esta actividad, con revisiones bibliográficas como diálogos abiertos y directos con los habitantes que viven en este sector.

Figura 18: Muestra de la escasa vegetación Primaria. Quebrada Cuatis. Corregimiento de Cuatis.



Fuente: esta investigación.

La poca vegetación y fauna primaria intervenida, se encuentra en las riveras de las quebradas y en los pocos nacimientos de agua, sin desconocer que también existe este tipo de organismos vivos en los límites de los predios tanto del C. de Cuatis como de la V. de San Antonio. A través de las actividades de fotointerpretación se establecieron las características principales tanto de la vegetación como de la fauna primaria en su estado actual, con la finalidad de referenciar dichos recursos para utilizar esta información como base imprescindible en la elaboración de la propuesta de planificación de uso de tierras.

9.1.1 Características de la Flora: Entre las características principales de la flora que hacen parte integral del medio natural de la zona, está la escasa vegetación arbórea aun en las partes donde nacen la quebradas de la región, formando un angosto corredor arbustivo a lado y lado de las riveras de las quebradas, que sirve para proteger y mantener el cauce de las mismas ,perpetuando la oferta hídrica, la poca existencia de esta vegetación, se debe a la inadecuada utilización que los habitantes han dado a estos recursos, utilizándolos como combustible para la cocción de los alimentos y el abrigo del grupo familiar.

Esta vegetación típica del bosque, encontrada aguas arriba de las quebradas existentes, presenta densidades altas con matorrales que no sobrepasan los 4m de altura donde las herbáceas, gramíneas, cyperaceas, latifoliadas y los helechos forman la masa del estrato bajo de dichos matorrales; la escasa vegetación en las partes altas del área estudiada se debe a que los habitantes talan donde más accesibilidad tienen de los recursos, es por esta razón que los lugares donde se encuentra ubicada la mayor parte de la población cuenta con una mínima parte de esta clase de vegetación; uno de los aspectos para destacar es que estos lugares han estado sometidos a una actividad agraria intensiva, donde solamente se respeta los matorrales que están muy próximos a las fuentes hídricas. También se observaron amplias zonas de barbechos cerca a las cuencas que atraviesan el área estudiada, pero en general en el C. de Cuatis y en la V. de San Antonio los cultivos de papa, arveja, maíz, frijol, haba, verduras, tomate y otros, son las que tienen mayor presencia en toda el área estudiada.

Las principales especies encontradas son:

Cuadro 12 Principales Especies de Flora en el Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Sauco	<i>Sambucus Nigra</i>	<i>Caprifoliaceae</i>
Moquillo	<i>Saurauria Pruinosa</i>	<i>Actinidaceae</i>
Chilca	<i>Bucharis Floribundo</i>	<i>Compositae</i>
Encino	<i>Weimannia Sp</i>	<i>Cunnoniaceae</i>
Olloco	<i>Heyosmun Bomplandianum</i>	<i>Chlorantaceae</i>
Pumamaque	<i>Gunnera Pilosa</i>	<i>Haloria Gaceae</i>
Mayo	<i>Meriana Sp</i>	<i>Melastomaceae</i>
Amarillo	<i>Mizonia Sp</i>	<i>melastomata Ceae</i>
Carbonquillo	<i>Miconia Sp</i>	<i>melastomata Ceae</i>
Evilan	<i>Monnina Sp</i>	<i>Monimi Aceae</i>
Colla blanca	<i>Piper Sp</i>	<i>Piperaceae</i>

Pundé	<i>Hesperomeles heterophylla</i>	<i>Rosa Ceae</i>
Amargo	<i>Cedrela Sp</i>	<i>Apocynaceae</i>
Zarcillo	<i>Fuchsia Corollata</i>	
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Myrtaceae</i>
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Lauraceae</i>
Pino	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Forestales</i>
Cipré	<i>Cupressus lusitanica</i>	
Mora	<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Rosaceae</i>
Arrayan	<i>Myrcia dungadii</i>	<i>Myrtaceae</i>
Capulí	<i>Prunus serotina sbs. capuli (Cav.)M.</i>	<i>Rosaceae</i>
Cedrillo	<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
Helecho	<i>Alsophila elongata</i>	<i>Cyatheaacea</i>
Carazon herido	<i>Polygonum empalense</i>	<i>Amarantaceae</i>
Lengua de baca	<i>Rumex crispus L.</i>	<i>Polygonaceae</i>
Cortadera	<i>Carex acutata Boott</i>	<i>Cyperaceae</i>
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	<i>Betulacea</i>
Carrizo	<i>Phragmites australis</i>	<i>Poaceae</i>
Cola de Caballo	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Equisetaceae</i>
Berro	<i>Cardamine nasturtioides Bertero</i>	<i>Brassicaceae</i>
Totora	<i>Scirpus californicus</i>	<i>Cyperaceae</i>
Llantén	<i>Plantago major</i>	<i>Plantaginaceae</i>
Hierba de sapo	<i>Hiptis atrorubens</i>	<i>Labiatae</i>
Menta	<i>Mentha x piperita</i>	<i>Lamiaceae</i>
Palo de rosa	<i>Aniba rosaedora</i>	
Culantrillo	<i>Odiantum Chilense Kaulf</i>	<i>Adiantaceae</i>
Botoncillo	<i>Spilanthus oleraceae</i>	<i>Asteraceae</i>
Acasia	<i>Acacia mollissima</i>	<i>Mimosaceae</i>
Achira	<i>Canna indica</i>	
Suelda con suelda	<i>Tradescantia comanensis</i>	<i>Commelinaceae</i>
Margarita	<i>Aster vahlii</i>	<i>Asteraceae</i>
Diablo fuerte	<i>Podocarpus rospigliosii Pilger</i>	<i>Podocarpaceae</i>
Hierba mora	<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Lamiaceae</i>
Flor de algodón	<i>Gossypium Hirsutum</i>	<i>Malváceas</i>
Mas tuerzo	<i>Coronopus didymus</i>	<i>Brassicaceae</i>
Sauco	<i>Sambucus Nigra</i>	<i>Cannaceae</i>
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	<i>Cucurbitaceae</i>
Hierva buena	<i>Mentha Viridis</i>	<i>Labiatae</i>
Perejil	<i>Petroselinum Crispum</i>	<i>Umbelliferae</i>

Pensamiento	<i>Viola Tricolor</i>	
Ortiga menor	<i>Urtica Urens</i>	<i>Urticaceae</i>
Ortiga mayor	<i>Urtica Dioica</i>	<i>Urticaceae</i>
Oregano	<i>Origenum Vulgare</i>	<i>Lamiaceae</i>
Nogal	<i>Juglans Cinerea</i>	<i>Juglandaceae</i>
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	<i>Compositae</i>
Hinojo	<i>Fueniculum Vulgare</i>	<i>Umbelliferae</i>
Diente de león	<i>Taracsacum Officinale</i>	<i>Asteraceae</i>
Curuba	<i>Passiflora Mollissima</i>	
Col	<i>Brassica Oleracea</i> <i>Acephala</i>	<i>Cruciferaceae</i>
Cedron	<i>Lippia Citrodora</i>	<i>Verbenaceae</i>
Caléndula	<i>Calendula Officinalis</i>	<i>Compuestas</i>
Borraja	<i>Borago Officinalis</i>	<i>Heliotropiaceae</i>
Avena	<i>Avena sativa</i>	
Apio	<i>Apium Graveolens</i>	<i>Apiaceae</i>
Valeriana	<i>Valeriana officinalis</i>	<i>Griseb</i>
Ají	<i>Capsicum Frutescens</i>	<i>Solanaceae</i>
Romero	<i>Rosmarinus</i>	<i>Labiatae</i>
Reina	<i>Prunus Domestica</i>	<i>Rosaceae</i>
Vicundo	<i>Bromelia sp</i>	
Marco		
Moridera		
Cujaca		
Hoja de duende		
Tipo		
Zancia		
Pipirigallos		
Hierba de perro		
Barrabas		
Hierba de perro		
Barrabas		
Musgo		
Líquenes		
Salvarrial		
Guajas		
Gacamullos		
Mate		
Hoja de plata		
Palma del campo		
Alverjilla		
Zapaticos		

Chulquillo		
Charmuelan		
Tusara		
Cerote		
Hidrigo		
Hoja de golpe		
Escansel		
Ramo de oliva		
Brevas		
Madre selva		
Besitos o flor de azúcar		
Platanillo		
Ensueño		
Vejuco de vieja		
Hoja de china		
Alelí		
Pandala		

Fuente: Esta investigación

9.1.2 Características de Fauna: La riqueza del recurso faunístico en la zona es escasa, ya que a medida que se ha ido extinguiendo la vegetación, paulatinamente se ha perdido gran cantidad de especies silvestres que eran de vital importancia para continuar con el ciclo normal de la cadena alimenticia, solamente se evidenció la presencia del conejo, algunos roedores pequeños y la eventual presencia de la zarigüeya.

En lo referente a las aves se pudo observar abundancia de estas especies, aunque no presenta de estas no representa la importancia que tienen en otras regiones, en esta zona son comunes las lechuzas, algunas aves rapaces, también hacen presencia las torcazas, palomas, como los cucaracheros y los fruteros.

En la siguiente tabla se muestran las especies más representativas:

Cuadro 13 Principales especies de Fauna del Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
AVES	
Colibrí	<i>Odontophorus Strophium</i>
Chiguaco	<i>Turdos Serranus</i>
Curiquinga	<i>Gallinago Nobilis</i>
Tortóla	<i>Zenaida Auriculata</i>

Goriion	<i>Zonotricha Capensis</i>
Golondrina	
Juicio	
Lechuza	
MAMIFEROS	
Raposa	<i>Dilelphis Albiventris</i>
Conejo de monte	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
Ratón de agua	<i>Oryzomys Sp</i>
Zorro	<i>Chrysocyon Brachyurus</i>

Fuente: Esta investigación

9.2 ANALISIS DE SUELO

Para realizar este análisis, se tomo 4 muestras de tierra, en los lotes cultivados por cada unidad de paisaje, las muestras fueron tomadas a una profundidad de 30 cm, según las indicaciones del personal que labora en el laboratorio especializado de la Universidad de Nariño, que fueron quienes analizaron las muestras de suelo y presentaron los resultados correspondientes, para la recolección de estas muestras se tomó como base las unidades identifica de terreno del uso actual del suelo, ya que cada unidad de terreno presenta características similares aunque cuentan con distinta composición química en sus suelos, “ver anexo K”.

A las muestras tomadas se les asigno un distintivo el cuales corresponde a:

- Clase 1: verduras
- Clase 2: rastrojo o Arada
- Clase 3: papa
- Clase 4: pastos

Cuadro 14 Clasificación del suelo según sus componentes

Clases Muestras	Clase1	Calse2	Clase 3	Clase4
pH	MA	FA	EA	MA
Materia Orgánica	B	M	M	B
Fosforo (P)	A	A	A	B
C.I.C	B	A	A	A
Calcio de Cambio	A	M	M	A
Mag de Cambio	M	B	B	A
Potasio (K)	A	A	A	A

Fuente: Esta Investigación

Según los resultados de las muestras de suelo (anexo análisis de suelos) se realizo un análisis detallado de cada uno de los componentes y elementos que conforman el suelo del área estudiada; este análisis fue elaborado en una tabla

para efectos de una mejor comprensión, en esta tabla se utilizaron abreviaturas que se explican a continuación:

- pH → Potenciómetro relación: suelo agua (ácidos)
- C.I.C → Capacidad de intercambio Cationico
- MA → Modernamente Acido
- FA → Fuertemente Acido
- EA → Extremadamente Acido
- A → Alto
- B → Bajo
- M → Medio

Como se muestra en el cuadro 14, se realizó una clasificación concreta de cada uso de suelo actual (cultivos) según la presencia de los componentes del suelo teniendo en cuenta su proporción, se ve reflejada una serie de problemas para la zona estudiada.

pH: En lo referente al pH para la clase 2 que corresponde a MA, esta situación obedece a que existe una posible toxicidad por aluminio y una posible deficiencia de calcio (Ca), magnesio (Mg), fósforo (P), potasio (K), materia orgánica (Mo); para la clase 3 que corresponde a EA refleja una posible toxicidad por aluminio; para la clase 1 y 4 el grado de pH mantiene un equilibrio con el resto de los componentes.

Materia Orgánica: para la clase 1 y 4 que corresponden a B, reflejan un posible exceso de enclavamiento que hace que la materia orgánica se descomponga más rápido de lo normal, para la clase 2 y 3 que corresponde a M, refleja un proceso aceptable.

Fósforo (P): para la clase 4 corresponde a B, esta situación obedece a un proceso antrópico de fertilización con un lapso de tiempo largo con respecto al actual, para las restantes clases que corresponden a A, se debe a una posible fertilización realizada reciente en relación al tiempo actual.

C.I.C: en la clase 1 esta capacidad es baja debido a una poca cantidad de materia orgánica, para la clase 2 que corresponde a A, ya que presenta una posible acumulación alta de Materia orgánica, calcio, magnesio y potasio, en la clase 3 que tiene la misma clasificación que la clase 2, obedece posiblemente a un alto contenido de potasio y materia orgánica, en la clase 4 que corresponde a A, esta situación se presenta posiblemente a un alto contenido de calcio, magnesio y potasio.

Calcio: para este macro elemento la clasificación corresponde a A, M, en las primeras clases respectivamente (ver cuadro 19), esta situación se debe a un manejo antrópico realizado por los mismos habitantes de la zona estudiada.

Magnesio de cambio: en lo concerniente a este elemento, en todas las clases obedece a un posible proceso de fertilización que se ha presentado con el paso del tiempo.

Potasio (K): la presencia de este elemento refleja actividades de fertilización por parte de los campesinos hacia el recurso suelo.

Teniendo en cuenta los resultados del análisis del suelo y la clasificación de estos según sus componentes, se deduce que se han realiza aplicaciones periódicas de cal agrícola, dichas aplicaciones en algunos lugares se hacen con mayor frecuencia y en mayor cantidad que en otros, esta actividad genera un desequilibrio de las relaciones químicas presentes en el suelo como es el caso de: Ca/Mg, Ca+Mg/k, Ca/k y Mg/k que son las más comunes.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene el suelo para los campesinos en lo referente a la producción agrícola, se realizo un análisis detallado de cada elemento basado en la capacidad asimilable de las plantas, siendo importante para la toma de decisiones sobre qué productos sembrar.

A continuación se discriminan la forma como se encuentran distribuidos estos elementos en cada clase.

Nitrógeno Para obtener este resultado, se tuvo que analizar la materia orgánica, densidad y peso de la hectárea, que para la clase 1 dio como resultado 33.6 kg de nitrógeno asimilable, indicando que los parámetros totales de este, se encuentra en un nivel medio de fertilidad según este elemento, para la clase 2 la capacidad asimilable es de 48 kg/ha, de un total de de 0.19% lo que indica que está en un nivel medio, para la clase 3, la capacidad de nitrógeno asimilable de cada planta es de 99.6 kg/ha de un total de 4.81% lo que nos indica que esta unidad de paisaje esta en un nivel súper alto; en la clase 4 la capacidad asimilables es de 115.2 Kg/ Ha.

Fósforo Este elemento para la clase 1 cuenta con una cantidad total de 66 partes por millón en una hectárea, aunque la disponibilidad es de 453.4 kg/Ha, siendo esta la cantidad que la planta puede absorber o asimilar, el valor neto de fosforo en esta unidad es de 66 ppm lo que nos indica que cuenta con un nivel alto, según la tabla general de fertilidad para la interpretación de análisis de suelos, en lo que respecta para la clase 2 la capacidad asimilable por cada planta es de 130.5 kg/ha y el valor total en esta unidad es de 19 ppm lo que representa que está en un nivel bajo, para la clase 3 la capacidad asimilable es de 487.7 kg/ha y el valor total es de 71ppm catalogándolo en un nivel alto, para la clase 4 la capacidad

asimilable es de 316 kg/ha y el valor total es de 46 ppm lo que nos indica un nivel alto, para las clases que se ubicaron en un nivel alto podemos anotar que son lotes que cuentan con la suficiente cantidad de fósforo, lo que permite estimular la salida del sistema radicular y ayuda al macollamiento de las yemas o brotes de las plantas.

Potasio En la clase 1, el área cuenta con 1.4 meq/100g, lo que representa que existe 1965.6 kg/ha de potasio asimilable, para la clase 2 la capacidad asimilable es de 8789 Kg/ha de un valor total de 6.26 meq/100g, para la clase 3 la capacidad asimilable es de 1698.8 Kg/ha de un valor total de 1.26 meq/100g, para la clase 4 la capacidad asimilable es de 1375.9 Kg/ha de un valor total de 0.98 meq/100g, que según la tabla de fertilidad se puede clasificar toda el área en un nivel alto, ya que el rango para esta determinación corresponde a los mayores de 0.40, en nuestro caso la presencia de este elemento no necesita más cantidad de potasio en toda el área, pues son lotes suficientemente dotados de este elemento, lo que indica que los productos resultantes serán productos con gran peso, tamaño y engrose suficiente para los frutos, este elemento ayudará también a regular las células en tiempo de verano cerrándolas para evitar la transpiración y eliminación de agua.

Ph Dentro de este análisis también se mencionó un indicador muy importante del suelo como es el PH (potenciómetro relacionado al suelo con el agua), donde el rango ideal está entre 5.8 y 6.3, para la clase 1 el grado de acidez es de 5.6 indicando que su PH es moderadamente ácido donde se recomienda el encalamiento antes de cada siembra, para la clase 2 el PH es de 6.2 indicando que esta unidad de paisaje se encuentra en un nivel ideal, la clase 3 tiene un PH de 4.9 y la clase 4 el PH es de 5.2 representando que estos tienen un nivel de acidez supremamente alto donde lo más recomendable en este caso es el encalar con cal dolomita ya que en su composición este producto tiene Mg que contrarresta la acidez, ayudando a la vez al proceso de la fotosíntesis.

Intercambio Catiónico equivale a la facilidad con que los micro y macro elementos se combinan o son asimilables para una planta. (>20 meq/100g) es considerado con un nivel alto. La capacidad de intercambio de los elementos para la clase 1 corresponde de 15.6 meq/100g, lo que expresa que se encuentra en un nivel medio según la tabla de fertilidad, para la clase 2 es de 25.2 meq/100g, en la clase 3 este valor es de 22.6 meq/100g y para la clase 4 este valor es 27.6 meq/100g, los valores de estas últimas 3 clases, ubican a estas en un nivel alto.

Textura del terreno la clase 1 y 4 corresponden a suelos con textura franco arcillosos, lo que indica que predomina la arcilla, convirtiéndolos, en terrenos que necesitan adicionarle gran cantidad de materia orgánica para evitar problemas futuros como los de la erosión. Debido a su textura, se puede enfrentar a problemas de encharcamiento o inundaciones de los cultivos, sino se cuenta con un sistema adecuado de drenaje, estos suelos cuentan con la presencia de

nutrientes, para poder absorberlos de una manera adecuada se necesita la presencia permanente de oxígeno; la clase 2 y 3, presenta una textura franco arenosa, donde predomina la arena, por lo cual se deduce que son terrenos con fácil drenaje, son suelos livianos y con buena aireación (entra oxígeno fácilmente), pero son considerados suelos muy pobres y de escasa productividad

ALUMINIO (AL) en la clase 1 y 2 no existe la presencia de este elemento pero en la clase 4 este elemento tiene un valor de 0.40 meq/100g lo que indica que este terreno no es tóxico, por lo cual no representa ningún peligro para los cultivos a sembrar y para terminar la clase 3 tiene un valor de 0.50 meq/100g lo que representa que no existe toxicidad de parte de este elemento sobre esta unidad de paisaje, pues no sobrepasa el valor límite de aceptabilidad que es de 1.

CALCIO Su función es la de estimular la división celular, para evitar productos jocos o vacíos por dentro o con rajones. En el resultado de análisis la cantidad asimilable para la clase 1 es de 6300 kg, la clase 2 equivale a 8568 kg ubicándose estas dos en un nivel alto, la clase 3 cuenta con 3528 kg y para la clase 4 la cantidad asimilable es de 4200 lo que indica que estas dos clases se pueden ubicar en un nivel medio, dando como resultado que la presencia de este elemento en toda el área sea suficiente para el correcto desarrollo de las plantas.

MAGNESIO Hace parte de la estructura y el proceso de la clorofila, ayudando directamente al proceso de la fotosíntesis, también ayuda a prevenir la clorosis o manchas amarillas en las hojas, este capta la energía para las plantas. Para los resultados de análisis de suelo de nuestra zona, este elemento se encuentra en la clase 1 con 1324.8 kg, ubicándolo en un nivel medio, en la clase 2 con 2476.8 kg, registrándolo en un nivel alto, la clase 3 cuenta con 403.2 kg y la clase 4 le corresponde 403.2 kg, lo que las ubica a estas dos últimas clases en un nivel bajo, requiriendo para el correcto desarrollo de la planta la utilización de cal dolomita, por contener el elemento que necesitamos para que los productos sean de mejor calidad.

9.3 APROXIMACION USO DE TIERRAS TENIENDO EN CUENTA LOS ASPECTOS FISICO QUIMICOS

Para determinar cuáles son los productos que darían mayor resultado según las características físico químicas de los suelos del área de estudio, se realizó un proceso, el cual, es una aproximación a la aptitud que tienen los suelos para la actividad agraria, en este proceso se involucra la cantidad asimilable de cada elemento por cada planta, los requerimientos de cada producto relacionados con cada elemento, como también una constante que cambia según el elemento. Para obtener esta aproximación es necesario conocer los requerimientos de cada planta, para compararlo y analizarlos conjuntamente con las características físicas como químicas de cada unidad de paisaje del suelo de la zona, este análisis es

fundamental para determinar cual son las limitaciones de acuerdo a la aptitudes del uso del suelo, a continuación mostramos el proceso con mayor detenimiento:

Formula: $RNE = \frac{Cap.asim - Req \times 100}{Cte}$

Cap. asim: Capacidad asimilable por la planta

Req: Requerimiento Nutricionales de cada especie

100: Constante

Cte: Constante, 60 para Nitrógeno, 20 Potasio y Fosforo

Para mayor comprensión, los productos a cultivar se muestran en las tablas representadas por números, que a continuación se presenta su equivalencia:

- 1 Trigo
- 2 Maíz
- 3 Arveja
- 4 Frijol
- 5 Papa
- 6 zanahoria
- 7 Lechuga
- 8 Repollo
- 9 Coliflor
- 10 Brócoli
- 11 Cebolla
- 12 remolacha
- 13 Ají

9.3.1 Resultados Requerimientos de los elementos mayores en los posibles cultivos

Unidades de medición para los componentes del suelo

Nitrógeno. Kg

Fosforo. PPM

Potasio. Meq/100g

Cuadro 15. Requerimientos clase 1

CULTIVO ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nitrógeno	453.4	185.6	-110.6	-119	-294	144	-94	-235.6	-267.3	-325.6	-362.3	-194	-44
Fosforo	1892	1962	2117	2217	2077	655.6	2092	1922	1522	2152	2167	2017	227
Potasio	2984.3	3039.3	3159.3	3076	2696	2842.6	3009.3	2942.6	3004.3	2796	2881	2909.3	3142.6

Fuente: Esta Investigación

Cuadro 16. Requerimientos clase 2

CULTIVO ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nitrógeno	-203.3	161.6	-86.6	-95	-270	-120	-70	-211	-243.3	-301.6	338.3	-170	-20
Fosforo	-277.5	347.5	502.5	448	462.5	352.5	477.5	307.5	-92.5	537.5	552.5	402.5	612.5
Potasio	2984.3	14411.6	14531.6	14448	14068	14215	14381.6	14315	14376.6	14168.3	14253.3	14281.6	14515

Fuente: Esta Investigación

Cuadro 17. Requerimientos clase 3

CULTIVO ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nitrógeno	2998	75.6	-0.6	-9	-184	-34	16	-125.6	-157.3	-215.6	-252.3	-84	66
Fosforo	2063.5	2133.5	2288.5	2385	2248.5	2138.5	2263.5	293.5	1693.5	2323.5	2338.5	2188.5	2398.5
Potasio	2539.6	2594.6	2714.6	2631.3	2251.3	2398	2564.6	2498	2559.6	2351.3	2436.3	2464.6	2698

Fuente: Esta Investigación**Cuadro 18.** Requerimientos clase 4

CULTIVO ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nitrógeno	-91.3	49.6	25.3	17	-158	-8.3	42	-99.6	-131.3	-189.6	-226.3	-58	92
Fosforo	1025	1275	1430	1530	1390	1280	1405	1235	835	1465	1480	1330	1540
Potasio	201.5	2056.5	2093.1	2093.1	2093.1	-203.5	2026.5	1959.8	2021.5	1813.1	1898.1	1926.5	2159

Fuente: Esta Investigación

De acuerdo a la información de los cuadros, las tierras de la clase 1, según los resultados de los requerimientos, se puede deducir que son tierras en las cuales se puede sembrar productos como trigo, maíz, papa, remolacha, zanahoria, lechuga, coliflor entre otras, porque cuentan con el requerimiento apropiado para el desarrollo de las plantas.

En la clase 2, se verían afectados los tubérculos y en su gran mayoría todos los productos que se presentan en la tabla ya que les hace falta una gran cantidad de potasio, elemento que ayuda al engrose y buen formación de los productos, siendo recomendable que se planten productos que tengan más follaje como verduras y leguminosas, por lo que se recomienda aplicar este elemento en abundante proporción.

Los suelos de la clase 3, son tierras donde se puede cultivar toda clase de productos de la zona, en especial la papa debido a que son tierras que cuentan con el suficiente potencial de elementos que necesita este producto.

Y por último en la clase 4, se mira que son tierras aptas para el cultivo de hortalizas debido a su alto contenido de Nitrógeno y potasio especialmente, ya que son plantas que necesitan en gran cantidad estos elementos para la formación, desarrollo y engrose de estas, sin desconocer que también existe la presencia de los demás elementos en buenas proporciones, que complementa el excelente desarrollo de cada una de las plantas que se están cultivando.

10. USOS POTENCIALES DE TIERRAS DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE GUALMATÁN

10.1 CLASIFICACION DE TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO

En términos generales, la clasificación sigue el sistema del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, con las adiciones y aclaraciones que se consideró necesario involucrar teniendo en cuenta los diversos tipos de estudios ejecutados en Colombia. Fue así como se estableció una serie de parámetros, para las principales características como son: el relieve, la pendiente y el nivel de fertilidad.

El propósito principal de los levantamientos de suelos es estudiar las diferentes clases de tierra y mostrar su distribución en un mapa agrológico; para que este levantamiento tenga un valor real y práctico fue realizado de manera que tenga significación y sea útil para las personas y entidades que van a emplearlo y analizarlo.

La clasificación de tierra por su capacidad de uso es un sistema de interpretación de las características de los suelos para agricultura. Consiste en agrupar los suelos en clases agrologicas según las limitaciones o peligros que puedan presentar al ser usados en agricultura, ganadería o bosque. Es una clasificación basada en las cualidades o deficiencias del suelo en aspectos físicos, químicos, que tiene influencia en el desarrollo y la producción de las plantas.

Para obtener la capacidad de uso de las tierras de la zona estudiada, se utilizó el sistema Americano, el cual, es usado ampliamente en los Estados Unidos como en la mayoría de los países latinoamericanos; la clasificación utilizada se basó en las propiedades permanentes de los suelos que tienen influencia en el crecimiento de los cultivos, dentro de estas propiedades esta el relieve, el drenaje, la textura del suelo entre otras. Para realizar la clasificación agrológica no se tuvo en cuenta las características físico-químicas como componente básico para obtener parámetros de utilización del suelo, ya que los diferentes componentes de este, son fáciles de manipular o alterar su composición ya que los campesinos de esta área utilizan frecuentemente fertilizantes químicos y otros productos asociados a esta práctica, tampoco se consideró factores de otra índole como la distancia a los mercados, clases de vías, tamaño y forma de relieve y la capacidad financiera de los campesinos.

La clasificación agrológica básicamente se basa en el grado de pendiente del

área, agrupando zonas homogéneas en rangos de pendientes, teniendo la clasificación se determinó las limitaciones físico-químicas como los aspectos positivos para efectuar una explotación de los recursos naturales de manera óptima.

El uso potencial se lo obtuvo, utilizando el Sistema Americano, en este sistema se clasifica el área en ocho clases según el grado de pendiente, esta clasificación se muestra a continuación:

Cuadro 19: Clases Agrológicas y Rango de Pendiente

CLASE	PENDIENTE
Clase I	0% - 3%
Clase II	3% - 12%
Clase III	12% - 25%
Clase IV	12% - 25%
Clase V	Hondonada en área plana
Clase VI	25% - 50%
Clase VII	50% - 75%
Clase VIII	>75%

Fuente: IGAC

Según esta clasificación, el área estudiada presenta todas las clases menos la clase II y la V, ya que la zona no cumple con las características de estas.

Figura 19. Muestra del grado de Pendiente.
Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio.



Fuente: esta investigación.

La clase I, III y IV no son tan representativa en la zona, ya que el terreno presenta pocas planicies, estas áreas en su mayoría se encuentran, donde se ubican los pequeños núcleos de casas, además se encuentran junto a las vías, tanto en el C. de Cuatis como en la V. de San Antonio; esta situación de pocas áreas planas se puede corroborar según el mapa de pendientes presentado en este informe.

En la clase I se puede realizar actividades de agricultura sin ninguna restricción, admitiendo una amplia gama de productos para cultivar, en estas áreas preferiblemente se deben realizar cultivos Limpios y Semilimpios por la facilidad que presenta el relieve, en estas zonas se puede implementar técnicas que se fundamentan en la mecanización del proceso productivo como tractores y demás herramientas afines.

Estas áreas cuando coinciden espacialmente con las zonas dedicadas al cultivo de papa y pastos para la ganadería (Uso Actual), se tiene que tener en cuenta que presenta unas limitantes físico-químicas que repercuten en el posible uso a dar, en estas zonas los suelos son extremadamente ácidos, además el Magnesio se encuentra en niveles bajos; los componentes que se encuentran en niveles altos y se los podría explotar preferiblemente son el Potasio, Fósforo y la Capacidad de Intercambio Cationico es alta; estas características son importantes para orientar el uso que en un tiempo no muy lejano se le pueda dar a estas áreas.

En la parte donde se encuentra actualmente dedicado a rastrojo o a predios en arada (Uso Actual) que tienen correspondencia espacial con esta clase, presenta limitaciones en cuanto al PH, porque los suelos son fuertemente ácidos, el Magnesio se encuentra en niveles bajos, las potencialidades que se podrían explotar se encuentran en el Fósforo, Potasio y la Capacidad de Intercambio Cationico es alta.

En esta clase, cuando se presenta equivalencia espacial con los cultivos de Verduras (Uso Actual), se tiene que tener en cuenta que la Materia Orgánica y la Capacidad de Intercambio Cationico son bajas pero el Fósforo, Calcio y Potasio son altos, sin olvidar que el PH de estos suelos es moderadamente ácido.

En esta clasificación agrologica se realizó una unión de la clase III y IV debido a que el área estudiada presenta características que permiten (similitud en la pendiente) esta conjugación.

En lo que se refiere a las zonas de las Clase III y la Clase IV, los suelos se los puede utilizar en actividades agrícolas y en su defecto pastos, pero estos cultivos deben dar una buena cobertura al suelo y tienen que tener una alta capacidad radical y de macollamiento que no exijan abundantes labores agrícolas, estas áreas también son aptas para cierta vegetación arbórea si la situación económica de los habitantes lo permite, en estas clases se puede presentar problemas de erosión donde las prácticas de conservación son exigentes y necesarias de

acuerdo al relieve, en estas zonas se puede utilizar técnicas de mecanización de tracción animal debido al grado de pendiente de estas zonas.

Las limitaciones y las potencialidades de la clase III, IV son las mismas que en la clase I siempre y cuando coincidan con las áreas dedicadas actualmente al cultivo de la papa y pastos, a rastros y aradas y a las zonas de cultivo de verduras, “ver anexo J”.

La clase VI cubre mayor área que las anteriores clases y se encuentra mayoritariamente en el centro del C. de Cuatis, más exactamente en el sector de Cuatis Centro sobre la parte oriental del área estudiada, estas zonas se las puede utilizar para plantas gramíneas (las gramíneas que se podrían cultivar son el maíz, trigo, cebada, avena) o leguminosas, que se las puede cultivar o dejar que crezcan en forma espontánea o natural, estas zonas también son aptas para pastos naturales o cultivados, debido a que en ambos casos, estos ofrecen alta cobertura al suelo (evitando en gran parte la erosión), además contribuyen a regular la escorrentía para conservar el equilibrio hídrico, por las limitaciones de esta clase, se hace necesario implementar medidas de conservación y manejo que deben ser especiales y muy cuidadosos.

La clase VI según el área estudiada presenta limitaciones físico químicas ya que el fósforo presenta bajos niveles, posiblemente a procesos de fijación y precipitación, la cantidad de materia orgánica es baja y el resto de los ítems, de análisis se encuentran altos y son de importancia para una posible explotación agrícola, esta clase también presenta limitaciones en las zonas donde coincide espacialmente con las áreas dedicadas al cultivo de papa (uso actual), en estas áreas se presentan limitaciones como un PH extremadamente ácido, el Magnesio es bajo; esta área también presenta potencialidades teniendo en cuenta que el Fósforo, potasio se encuentran en niveles altos.

En la zona estudiada, la clase VII, presenta un área medianamente significativa, en estas zonas su uso se limita principalmente a la vegetación forestal entendiéndose como una asociación de plantas con varios estratos de follaje (árboles, arbustos, herbáceas); en estas áreas también se hace posible los pastos con muy cuidadoso manejo, estos dos usos ofrecen un buen control a la escorrentía y en consecuencia contribuye a regular el equilibrio hidrológico de las dos micro-cuencas existentes en estas áreas.

Los bosques que se pueden llevar a cabo son cultivados, este tipo de vegetación es plantada por el hombre y puede llevarse a cabo con especies nativas o introducidas, con fines económicos y protectoras, exigiendo labores de manejo y mantenimiento como limpieza, podas y otras.

Otro tipo de vegetación que se puede llevar a cabo es el bosque natural, entendiéndose como el conjunto de flora y fauna que constituye una unidad biótica

donde la mano del hombre no intervenga, esta unidad constituye la cobertura vegetal ideal para esta clase de suelo, además contribuye al equilibrio de las micro-cuencas existentes en la zona.

El rastrojo es otro tipo de bosque que se permite dentro de esta clase, estos pueden ser altos o bajos, estos bosques se pueden encontrar en procesos de formación y se caracterizan porque las especies presentan lignificación, estos se pueden desarrollar en cualquier sitio independientemente del uso que hubiera existido (agricultura, ganadería y bosque).

Esta clase presenta limitaciones en la materia orgánica, Fosforo, los niveles de Carbono, Potasio y Magnesio están en niveles altos, además el PH es moderadamente ácido, estas condiciones se tienen que tener en cuenta en las zonas donde coinciden espacialmente con los pastos (uso actual); en esta área cuando tiene coincidencia espacial con el cultivo de papa, presenta limitaciones en el Magnesio y PH.

La clase VIII, es la clase que mayor extensión presenta de acuerdo a las otras clases agrologicas, estas zonas son dedicadas a proteger la vegetación natural existente y tratar de aumentar estas zonas siempre y cuando se pueda llevar a cabo.

Esta clase presenta las limitaciones que las anteriores clases tienen, debido a que esta clase coincide con todos los usos actuales de donde se desprende el análisis de suelos realizado, ver SIG.

11. CONFLICTO DE USO DE TIERRAS DEL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE GUALMATAN

Teniendo en cuenta que se puede identificar la existencia de conflicto de uso de suelo en un área determinada, cuando el uso actual del suelo no corresponde al uso potencial de las tierras, es decir, que las exigencias de la cobertura vegetal establecida son diferentes a las posibilidades ofrecidas por la tierra en forma natural, se identifica la zona en “CONFLICTO DE USO”.

Para identificar la existencia de conflicto de uso de suelos se utilizó el mapa de USO DE SUELOS y el mapa de USO POTECIAL DEL SUELO como la información contenida en estos; posteriormente se comparó mediante una matriz de conflicto de uso, esta información fue de vital importancia para identificar las áreas y los grados de conflictos de uso, esta comparación permitió la ubicación de zonas de conflicto como también la definición de prioridades con relación a las posibles soluciones a estos conflictos.

Partiendo del concepto de conflicto de uso de suelos, se realizó una sub-clasificación en tres ítems, y así organizar mejor la información de dicho conflicto para que el campesino y demás interesados tengan un mayor conocimiento de estos agravantes; a continuación se describe esta sub-clasificación:

SOBREUSO: Cuando la actividad actual dada por una cobertura vegetal que se desarrolla en un suelo, presenta exigencias mayores que las condiciones de oferta ambiental.

SUBUSO: Cuando la actividad actual o cobertura vegetal que se desarrolla en el suelo presenta una exigencia menor que las condiciones de oferta ambiental.

EQUILIBRIO DE USO: Cuando la actividad actual o cobertura vegetal existente en un suelo presenta una exigencia igual a las condiciones de oferta ambiental de este suelo.

Para analizar e identificar de una manera óptima la existencia de los diferentes conflictos que se pueden encontrar en la zona estudiada, se realizó la matriz de identificación de conflicto, la cual está basada en los trabajos de la CVC en el Informe de procedimientos seguido para establecer el orden de prioridad de las subcuencas en la unidad de manejo, Cali 1987.

Cuadro 20: Matriz de Identificación de Conflicto de Uso de Suelos.

Uso Potencial	Uso Actual				
	Cultivo papa	Cultivo verduras	pastos	rastrojo arada	Bosque Natural Intervenido
CLASE I	Equilibrio	Equilibrio	C.SubUso	C.SubUso	C.SubUso
CLASE III-IV	C:Sobre Uso	C.Sobre Uso	Equilibrio	C.SubUso	C.SubUso
CLASE VI	C.Sobre Uso	C. Sobre Uso	Equilibrio	C. Sub Uso	C. Sub Uso
CLASE VII	C. Sobre Uso	C. Sobre Uso	C. Sobre Uso	C. Sub Uso	Equilibrio
CLASE VIII	C. Sobre Uso	C. Sobre Uso	C. Sobre Uso	C. Sub Uso	Equilibrio

Fuente: Esta Investigación.

Teniendo en cuenta la clasificación Agrológica, en la CLASE I, que en la actualidad tiene como uso de suelo Bosque Natural Intervenido, pastos y rastrojo- arada, encontramos que existe un conflicto de Subuso, ya que las condiciones ofrecidas por el medio natural son mayores con respecto a la utilización que los habitantes de esta área le están dando al suelo.

Con respecto al uso de suelo actual que en esta misma clase tiene, correspondencia al cultivo de papa, verduras, no presenta ningún tipo de conflicto, sino por el contrario existe un Equilibrio entre el uso actual y el ofrecimiento de las condiciones de oferta ambiental, ya que esta clase no tiene restricción alguna en lo que se refiere a la explotación agrícola (cultivos limpios, Semilimpios, densos y demás cultivos), ya que esta clase es apta para desarrollar cualquier actividad ya sea agrícola o ganadera.

En las zonas de la CLASE III-IV, que actualmente tienen una cobertura de rastrojo-arada y áreas de Bosque Natural Intervenido, existe un conflicto de Subuso, ya que estas tierras son aptas para el uso agrícola con algunas restricciones, lo que muestra que los habitantes de la zona, están des aprovechando lo que el medio les está ofreciendo.

En esta misma CLASE, existe áreas que están siendo utilizados para pastos, esta utilización esta en equilibrio entre lo ofrecido por el medio natural y el uso actual, esta situación indica que la relación de uso de suelo con el uso potencial está en Equilibrio.

En las áreas que actualmente se encuentran utilizadas en cultivos de verduras y papa, presenta un conflicto de Sobreuso, ya que estas zonas tienen similitud con la CLASE III-IV de la clasificación Agrológica, este conflicto básicamente se basa, a que el cultivo de verduras y papa no es apto para ser plantado en estas áreas, porque dichos cultivos no protegen al suelo de los problemas a los cuales se puede enfrentar.

En las áreas que corresponde a la CLASE VI, que actualmente se encuentra dedicado a Bosque Natural intervenido y rastrojo-arada, se presenta un Conflicto de Subuso, como al igual que en la mayoría de las anteriores relaciones dedicadas a estos usos, ya que se está desaprovechando todo lo que la naturaleza, el medio y en especial el suelo les brinda a los campesinos y le pone a su entera disposición, para que estos, exploten estos recursos de una manera óptima donde el hombre obtenga beneficio sin destruir el medio.

La cobertura del suelo correspondiente a los cultivos de papa y verduras que se están cultivando en la actualidad en los mismos espacios de la CLASE VI, donde existe un Conflicto de Sobreuso, ya que estos suelos preferiblemente se los debe utilizar para el cultivo de gramíneas (maíz, trigo, forrajes cosechados, cebada entre otros) y leguminosas (Frijol, arveja, trébol, alfalfa entre otros), o en su defecto para pastos naturales como mejorados es decir, plantas que tengan capacidad de enraizamiento y que generen una mayor cobertura al suelo que otros cultivos, pero no para el cultivo de papa y verduras, pues estos están forzando al suelo, lo que ocasionaría que éste, se desgaste aun mas con el paso del tiempo.

Con respecto a la utilización del suelo, dedicado a pastos, que se encuentran en los mismos lugares que la Clase VI, no se encontró ninguna clase de conflicto, por el contrario se observó que existe un equilibrio de la relación entre estas dos partes que corresponde al uso actual y el uso potencial, ya que la CLASE VI es apta para pastos sin importar de que tipo sean estos.

En las áreas de la CLASE VII, que actualmente corresponden a los cultivos de papa y verduras como también a pastos, se identificó la presencia de conflicto de Sobreuso, ya que esta clase se limita principalmente a la vegetación forestal, arbustiva y de bosque natural, sin desconocer que puede existir la presencia de rastrojos entendidos como otra forma de bosque en su etapa de formación, independientemente de cuál haya sido la actividad que lo presidió.

En lo que se refiere a la cobertura actual correspondiente a rastrojo-arada, se presenta un conflicto de Subuso, porque al igual que en algunos casos anteriores se está desconociendo las potencialidades del suelo en estos lugares, ya que estos terrenos ofrecen condiciones propicias para que se planten especies arbóreas nativas o introducidas, que beneficiarán al hombre e indiscutiblemente a la naturaleza.

En la CLASE VII No se presenta conflicto entre el uso de Bosque Natural Intervenido y el uso potencial, ya que en esta CLASE (VII), el uso más óptimo es el dedicado a preservar el bosque natural, lo que refleja un Equilibrio entre estas dos partes, ya que las exigencias del suelo y la vegetación plantada o existente, tiene una equivalencia entre el uso actual y el uso potencial.

En lo correspondiente a la CLASE VIII, que presenta equivalencia con el uso actual de pastos, cultivo de verduras y el cultivo de papa; se muestra claramente que existe un conflicto de Sobreuso, ya que las zonas de esta clase no permiten estos tipos de uso de suelo, porque, de acuerdo a la clasificación Agrológica (CLASE VIII), el uso adecuado no corresponde con el uso actual, debido a que, se está forzando al suelo a producir más de lo que sus condiciones se lo permiten. Este Sobreuso trae como consecuencia el desgaste paulatino de la capacidad de producción, generando un desequilibrio medioambiental, además los cultivadores se verán afectados de una manera drástica económicamente, teniendo que invertir más, en los casos de producción.

En lo que respecta al uso de Bosque Natural Intervenido, que tiene paridad espacial con la CLASE VIII, se encontró que existe Equilibrio con respecto a este uso (Bosque Natural Intervenido), ya que según la clasificación Agrológica (CLASE VIII), debe utilizarse única y exclusivamente para uso forestal; es por esta razón que no se encuentra conflicto en el área estudiada con respecto a esta relación, de cobertura del suelo.

En las áreas de la CLASE VIII, que actualmente se encuentran en rastrojo- arada, existe Conflicto por Subuso, ya que se le está dando un uso no adecuado a estas áreas, debido a que se está desaprovechando las características naturales del suelo, porque daría mejores resultados si se utilizara este suelo en otras actividades que estén de acuerdo en la CLASE VIII, ver SIG.

12. MANEJO DE CONFLICTOS DE USO DE SUELO CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO MUNICIPIO DE GUALMATAN

La definición y calificación de los conflictos de uso del suelo en una zona, vereda o subcuencia y para nuestro caso, la Vereda de San Antonio y Corregimiento de Cuatis, tienen como fundamento principal identificar los posibles cambios de uso o las alternativas de manejo para lograr la disminución de la magnitud de los diferentes grados de conflicto orientados a su corrección total o parcial.

Básicamente las posibles alternativas de manejo de los grados de conflicto son tres, los cuales son:

- **Reordenar el uso total o parcialmente:** para solucionar el conflicto se debe cambiar el uso existente y causante del conflicto, por el uso que se ajuste a la potencialidad del suelo o la oferta ambiental.
- **Manejo del conflicto :** cuando es difícil desarrollar la primera alternativa, puesto que esta, implica cambios estructurales de tipo social, económico y aun cultural, es necesario recurrir a la alternativa de cambio en el manejo del suelo, la cual se logra mediante una evaluación de tipo integral, definiendo un sistema de manejo para los parámetros biofísicos acorde con las características socioeconómicas prevalecientes en el área, buscando una mejoría en la producción y la disminución de los efectos degradacionales ocasionados por la permanencia de unas coberturas o cultivos que no son los correspondientes al uso potencial y oferta ambiental.
- **Manejo de áreas en equilibrio de uso:** algunas áreas, a pesar de encontrarse en equilibrio de uso, presentan problemas de degradación y erosión ocasionados por el uso de tecnología inapropiada en el desarrollo de las actividades productivas, en estas áreas es necesario establecer normas que orienten a los usuarios a, implementar tecnologías probadas que garanticen la permanencia del equilibrio en el uso del suelo en forma sostenible y conservando todos los recursos naturales renovables.

Teniendo en cuenta la disposición y las necesidades económicas de la población que goza de beneficios de la utilización de los recursos naturales, y en general toda una situación socioeconómica y cultural de estos habitantes, se recomienda la utilización de la alternativa de **Manejo del Conflicto** mas no la de **Reordenar el uso total o parcialmente**, ya que esta última alternativa de solución en la mayoría de los casos y específicamente en la zona estudiada es difícil de desarrollar, debido a las limitaciones socioeconómicas que existen tanto en la vereda de San

Antonio como en el Corregimiento de Cuatis, ya que la tenencia de la tierra está demasiado fragmentada y no es posible reordenar totalmente el uso del suelo por que está, representaría un desequilibrio socioeconómico en los campesinos que basan el sustento de sus familias en las labores del campo, otra de las limitantes para desarrollar esta alternativa se relaciona con los altos costos de los insumos de producción ya que ellos gastan gran parte de sus ingresos en la adquisición de estos productos.

La alternativa más recomendable es el **Manejo del conflicto** puesto que es más fácil de desarrollar, porque no busca alterar el uso actual del suelo completamente, si no que se trata de implementar medidas más acordes con las posibilidades de desarrollo y de cambio de la actual cobertura, evitando la predisposición de la comunidad sobre las posibles medidas a tomar, para desarrollar esta alternativa se tiene que concertar, con la población afectada las condiciones y alternativas de manejo, este trabajo debe implementar algunas estrategias e incentivos para motivar la adopción del cambio de uso a la nueva alternativa y tecnologías de manejo.

Con respecto al **Manejo de áreas en equilibrio de uso**, se pudo encontrar que a pesar de existir algunas zonas en equilibrio tanto en el Corregimiento de Cuatis como en la Vereda San Antonio, presentan problemas de degradación y erosión, ocasionadas por el uso de tecnologías inapropiadas en el desarrollo de las actividades productivas, como el mal uso de tractor y la excesiva utilización de agroquímicos, en estas áreas es necesario establecer normas que orienten a los usuarios a implementar formas de preservación, conservación y mitigación que garanticen la permanencia del equilibrio en el uso de suelo en forma sostenible y sustentable de todos los recursos naturales renovables.

En lo que respecta a estas áreas es importante que se tomen medidas orientadas a mantener este uso de suelo que está beneficiando no solo a los habitantes de la zona estudiada sino también a la población de todo el municipio de Gualmatán y sus alrededores.

13. PROCESOS ECONÓMICOS Y AMBIENTALES DEL USO DE SUELO PRESENTES EN EL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO

Para analizar los procesos económicos presentes en el área estudiada se utilizó unas pautas, sobre la información que caracteriza la situación económica de esta zona, con esto se obtendrá una visión general de las actividades económicas representativas y su distribución dentro del área analizada.

Las pautas utilizadas son las siguientes:

Actividad agraria

- Tipos de cultivos predominantes y su extensión total
- Producción total por cultivo
- Precio unitario de venta por producto
- Costos de producción (con la tecnología local y actual)
- Mano de obra empelada por renglón productivo
- Distribución de la producción /consumo y comercialización
- Utilización de crédito institucional por renglón productivo

Actividad ganadera

- Tipo de explotaciones ganaderas (leche, cría, ceba, levante, doble propósito)
- Superficie por cada tipo de explotación (en hectáreas)
- Precio unitario de venta por producto
- Costos de producción con tecnología actual
- Mano de obra empleada
- Distribución de la producción (consumo y comercialización)
- Utilización de crédito institucional por renglón productivo

Esta información se la recolecto, con visitas a los habitantes del área de estudio y después se procedió a analizar esta información que a continuación se describe:

Los habitantes de la zona de estudio (Corregimiento de Cuatis, Vereda de San Antonio) por pertenecer al Departamento de Nariño, en donde su principal actividad económica es la explotación de los recursos naturales se han especializado a través de los años en las labores de ganadería y agricultura especialmente, teniendo en cuenta que este conocimiento ha sido transmitido de

generación en generación, por medio de la experiencia (empírica), como también por relatos transmitidos de padres a hijos.

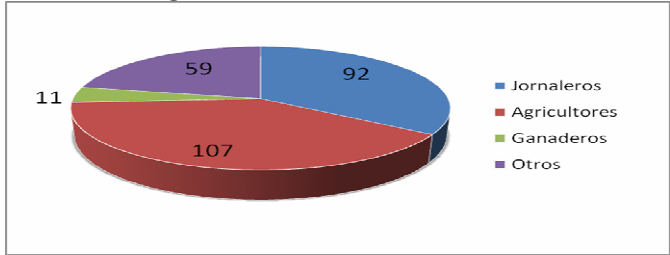
La especialización en las labores agrícolas y ganaderas obedece en gran parte a la estructura económica que el país tiene, ya que nos hemos caracterizado por ser productores de materias primas, que en su mayoría proviene de la agricultura obtenidas por medio de una explotación intensiva de los recursos naturales; esta situación no es diferente para el Municipio de Gualmatán y en especial para el área de estudio, debido a que el Corregimiento de Cuatis y la Vereda de San Antonio poseen favorables características en lo que se refiere a recursos naturales como lo son: Suelos, oferta hídrica, clima; que le dan atributos aptos para la explotación agrícola y ganadera; razón por la cual los primeros habitantes como los actuales se especializan en la ganadería y la producción agropecuaria, especialmente en los cultivos de: papa, verduras, maíz, arveja entre otros, en lo que se refiere a la ganadería en la producción de leche y en una mínima cantidad en la producción de carne; en esta zona del municipio de Gualmatán existe una doble aptitud, ya que la población está capacitada (empírica) tanto para la agricultura (papa, arveja, verduras, maíz, frijol, tomate, quinua) como para la ganadería, aunque no todos sean productores directos (jornaleros), en donde la actividad que predomina en la población es la agricultura, debido a que en el C.Cuatis el 70% del área es utilizada para actividades agrícolas, mientras que el 19.4% es ocupada en labores ganaderas, esta situación es corroborada mediante el oficio al que se dedica la gente del área de estudio; en el siguiente cuadro se muestra esta relación de manera más clara:

Cuadro 21 Oficios de la Población en el Corregimiento de Cuatis.

OFICIO	# DE HABITANTES	PORCENTAJES DEL TOTAL POBLACION
Jornaleros	92 Hab.	7.12%
Agricultores	107 Hab.	8.28%
Ganaderos	11Hab.	0.08%
Otros	59 Hab.	4.57%

Fuente: Esta Investigación

Grafico 9 Oficios de la Población en el Corregimiento de Cuatis.



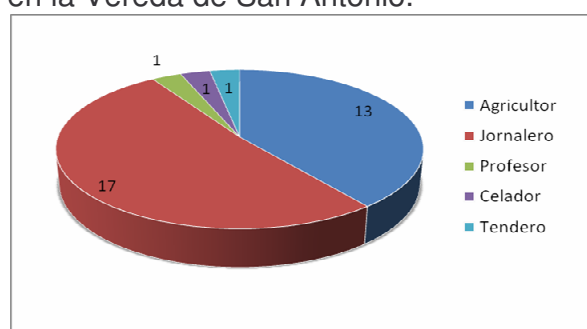
Fuente: Esta Investigación

Cuadro 22 Oficios de la Población en la Vereda de San Antonio.

OFICIO	# DE HABITANTES	PORCENTAJES DEL TOTAL POBLACION
Agricultor	13 Hab.	9.84%
Jornalero	17 Hab.	12.87%
Profesor	1 Hab.	0.75%
Celador	1 Hab.	0.75%
Tendero	1 Hab.	0.75%

Fuente: Esta Investigación

Grafico 10 Oficios de la Población en la Vereda de San Antonio.



Fuente: Esta Investigación

Otro razón por la cual la población del área de estudio presenta una aptitud agrícola y ganadera es por el grado de educación, ya que en muchos casos(población adulta) no ha terminado el bachillerato y mucho menos han recibido educación superior o educación no formal; en gran parte por el descuido de los habitantes debido a que creen tener el conocimiento suficiente para continuar realizando sus labores, esta capacitación serviría para mejorar la técnica y obtener una optima producción o empezar a procesar dichas materias primas, para obtener un valor agregado tanto para la región como para el Municipio; también se puede decir que la aptitud agrícola se debe en gran parte por la carencia de alternativas de especialización que brinden nuevos horizontes y que complementen y tecnifiquen la explotación de los recursos naturales generando otras alternativas económicas como: comercialización de sus productos, agroturismo, producción limpia, cooperativismo entre otras, para aprovechar la oferta de productos naturales y medio ambientales que están a disposición de los habitantes.

Otra de las razones por la cual se presenta una aptitud agrícola y ganadera es por el modelo de tenencia de la tierra, ya que la mayor parte de los propietarios tienen tierras en promedio de una 1 hectáreas o menos (minifundios) que aproximadamente es el 90% de todos los predios existente en el área de estudio,

lo cual dificulta la implantación o aplicación de modelos que requieran de una especialización avanzada para aumentar y brindar mayores resultados que vayan de la mano con la conservación de los recursos naturales, ya que el actual modelo de tenencia de tierra promueve y no deja otro camino que la producción intensiva, debido a que se produce mucho en muy poca tierra. Otro de los aspectos que dificulta la especialización de la población y que se relaciona con la tenencia de la tierra es el modelo de administración de las unidades territoriales productivas que se da por medio de, arrendamientos, propiedad privada(mayoría) y en muy pocos casos la sociedad; este modelo inhabilita la especialización de la población porque no deja buenos dividendos generando una despreocupación colectiva de los aspectos académicos con el fin de brindar nuevos caminos de producción que requieran una aptitud superior pero que siga en el aprovechamiento de los recursos naturales para no perder un conocimiento que está implantado y que se está utilizando.

13.1 BASE ECONOMICA EN GENERAL.

El Departamento de Nariño, caracterizado por su vocación agrícola y artesanal y en los últimos años ganadero, presenta un escaso desarrollo científico tecnológico, el cual constituye uno de los principales obstáculos para lograr mayores niveles de productividad y competitividad a pesar de la rica dotación de recursos naturales, la gente trabajadora, posición geográfica privilegiada con aspectos geopolíticos y físicos que se perfilan como fortalezas de nuestro departamento, municipio y área de estudio en específico, las cuales no han sido aprovechadas de manera adecuada.

Esta situación de escaso desarrollo de la economía de Nariño que se basa en la agricultura y la ganadería, se manifiesta en la ubicación de Nariño en el puesto 18 de 23 departamentos, teniendo en cuenta aspectos de competitividad, entre los cuales, uno de ellos era la fortaleza económicas; aunque en los años de 1990-2004 el PIB de Nariño (producto interno bruto) en relación al nacional subió levemente al pasar de 1.6% a 1.9%, ósea que subió 0.3%, a pesar de este crecimiento del PIB, no dejamos de presentar un escaso desarrollo científico tecnológico que se materializa en la baja productividad y se manifiesta en el bajo aporte económico del Departamento en la economía Nacional; para tener mayor idea del estado económico del departamento comparemos el PIB nuestro, con el PIB de otros departamentos en el siguiente cuadro.

Cuadro 23 Comparación de la Participación del PIB de Nariño con Otros Departamentos.

DEPARTAMENTO	PARTICIPACION PIB %
Nariño	1.70
Cauca	1.67
Caquetá	0.55

Choco	0.42
Sucre	0.8
Antioquia	14.5
Valle	12.0

Fuente: Datos 1992-2000, corpes.

En relación al cuadro comparativo, nos podemos dar cuenta que el PIB de Nariño en correspondencia a otros Departamentos no está bien situado, teniendo en cuenta que Caquetá, Choco y Sucre no juegan un papel importante en la economía de la Nación, por consiguiente no es mucha la diferencia entre estos departamentos y nosotros; en comparación al de Antioquia y Valle la diferencia es notoria y bastante lejana, ya que los valores son casi 5 veces los de Nariño, esta situación se presenta por que estos departamentos no solo dependen de actividades agrícolas y ganaderas si no de otras actividades que comprometen los otros sectores económicos como el secundario que es el relacionado con la transformación de materias primas y el mejoramiento de las técnicas de producción y procesamiento de las mismas; el área de estudio y el Municipio de Gualmatán no escapa a esta situación que lo obliga a entrar en un círculo vicioso de una economía de pérdida, dependiente y con muy pocas ventajas.

En el Corregimiento de Cuatis como en la vereda de San Antonio la economía se basa en la producción agraria(papa, arveja, verduras, maíz, frijol, tomate, quinua y otros) y la actividad ganadera, los demás aspectos comerciales se presentan de manera mínima(comercio, industria), esta producción es de subsistencia, o de auto consumo, debido a que, el excedente se lo comercializa sobre todo a nivel local por medio de comerciantes o intermediarios; la agricultura como la ganadería en la mayoría de los casos se da en una extensión no mayor a la hectárea, y el modelo de administración de la tierra es de propiedad privada, para llevar a cabo la producción, en la agricultura como en la ganadería se utilizan técnicas tradicionales que en algunos casos generan un impacto negativo en el medio ambiente.

En lo que se refiere al sector agrario de la zona de estudio, se puede señalar que, en los últimos 10 años se ha convertido en la actividad económica que mayor acogida tiene en la población, esta situación se presenta debido a que, los precios de algunos productos agrícolas como el de la arveja, papa especialmente, subieron sus precios generando en la gente un deseo de obtener una mayor rentabilidad en la economía de cada familia inicialmente, conllevando a cambiar el uso del suelo sustancialmente, aumentando las áreas agrícolas, en especial la de las áreas de papa; en lo que se refiere a las zonas productivas del áreas de estudio, esta situación se mantuvo estable de cierta forma ya que los agricultores al tener una mediana ganancia guardaron bastantes insumos para la producción de estos productos agrarios, generando la estabilidad entre comillas de las áreas

cultivadas, por la sencilla razón de que esos insumos no se podían, ni se pueden perder (pérdida económica), esto llevo a garantizar una actividad por adelantado, que en muchos casos no dependía ya de la rentabilidad de estos productos; como en la mayoría del territorio Colombiano y en especial el Nariñense, los precios de los productos agrarios no se mantienen estables, esta situación hizo que muchos de los agricultores tuvieran verdaderas perdidas, que aproximadamente van desde el 30% al 40% de los costos de producción, generando una delicada situación en la economía de los campesinos. Los precios en los últimos 3 años nos muestran esta situación.

Cuadro 24 Cotizaciones de la Papa en los Mercados Locales.

Año	Precio x Bulto	Precio x Carga
2005	40000\$	80000\$
2006	40000 \$ – 60000\$	80000\$ – 120000\$
2007	15000\$	30000\$

Fuente: Esta Investigación.

El cuadro anterior muestra que los precios de la papa no se mantuvieron estables en los últimos años, lo que explica, lo antes expuesto con relación al crecimiento de las áreas cultivadas y la continuidad de las mismas como también la rentabilidad de la agricultura en relación al cultivo de la papa.

En lo que se refiere a la actividad ganadera en la última década ha ganado espacio representativo en la economía del departamento y por consiguiente en el Municipio de Gualmatán ya que el área en hectáreas expresada en porcentaje es de 44.7%, del municipio (EOT), esta situación nos brinda una idea de cómo la ganadería se está posicionando del mercado, ya que según los habitantes de la zona estudiada, esta actividad requiere de menor trabajo en relación al cultivo de la papa y otros, pero con una inversión casi igual, esta actividad genera una rentabilidad muy similar al agrícola, razón por la cual también goza de un gran número de personas que se dedican a esta actividad.

La situación antes expuesta escapa a la que se presenta en la zona estudiada, ya que la ganadería es superada por las actividades agrarias en especial la de los cultivos de papa, verduras, arveja, maíz, frijol, tomate, entre otros, pero no deja de ser importante en la economía del área a la cual se hace mención; otro aspecto importante de resaltar es que esta actividad en gran parte depende de los precios de la papa ósea de la rentabilidad de la producción agrícola.

En al área de estudio también existe otras actividades a las que la gente se dedica, pero que no son representativas en relación a las anteriores, estas actividades están comprendidas en tiendas, SAI de telecomunicaciones, crianza

de cuyes de manera artesanal, servicio de transporte no formal (interveredales), rajadores de leña entre otros.

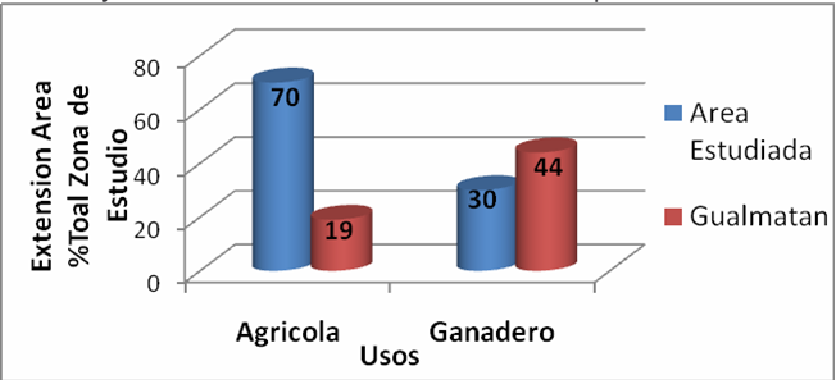
13.1.1 Agricultura: El sector agrícola como ya se había mencionado antes, es el más representativo de la zona de estudio, en gran parte esto obedece a la aptitud de la población, ya que la mayoría de la gente está capacitada para llevar a cabo la producción de ciertos productos como el de la papa, verduras, arveja, maíz, frijol, tomate, quinua y otros; esta situación también se presenta debido a que los agricultores tienen los recursos necesarios como el suelo, una oferta hídrica aceptable, una forma de relieve que permite y hace más fácil la implementación de cultivos, un clima favorable, cercanía a una carretera que comunica al municipio, con Ipiales y al mismo tiempo con la frontera con el Ecuador, mejorando así la demanda de ciertos productos como el de las verduras; otra de las razones por la cual la mayoría de la población es agrícola, se debe a la carencia de instrumentos que les permita obtener nuevos objetivos en materia de economía y por consiguiente en rentabilidad; a continuación se muestra un cuadro comparativo por unidades territoriales del uso de tierras (área estudiada) en relación al uso de tierras del municipio, encontrando que la actividad agrícola del área de estudiada es la que presenta mayor aceptación.

Cuadro 25 Comparación Usos de Tierras. Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio con el Municipio de Gualmatán

Corregimiento de Cuatis			Municipio de Gualmatán		
Uso	Extensión área % total zona de estudio		Uso	Extensión área % total Municipio	
Agrícola	70.4% aprox		Agrícola	29.03%	
Ganadero	19.4% aprox		Ganadero	44.37%	

Fuente: Esta Investigación.

Grafico 11. Comparación Usos de Tierras Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio con el Municipio de Gualmatán



Fuente: Esta Investigación.

En el cuadro anterior se muestra una tendencia antes mencionada en relación al uso de tierras del Municipio, mostrando que la ganadería tiene mayor aceptación en la población siendo superior a la actividad agraria, pero en la zona de estudio no es equivalente esta circunstancia, como se muestra anteriormente, exponiendo que en el área estudiada la agricultura es superior a la ganadería, que se hace presente con un 70.4% en la zona estudiada, mientras que en el Municipio la agricultura tiene un 29.03% contra un 44.37% de la ganadería.

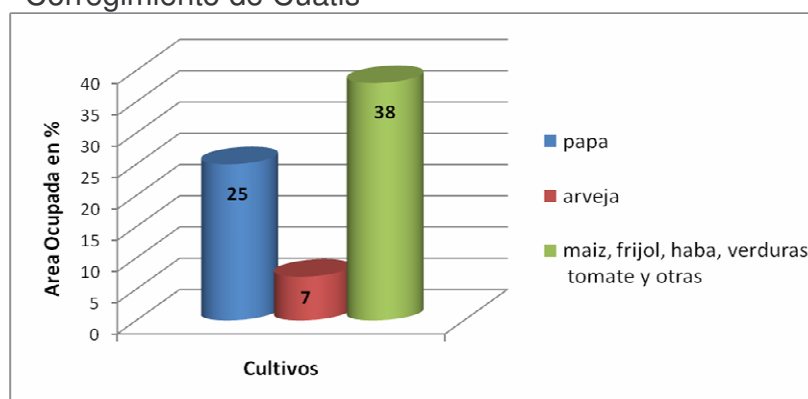
En el área estudiada existe una inclinación hacia ciertos productos agrícolas, la mayoría de la gente en el C. de Cuatis se inclina a cultivar la papa, que según los habitantes de la zona, cuando esta a buen precio deja dividendos aceptables lo que genera en la población una forma de tener una rentabilidad económica, a diferencia del C. de Cuatis en la V. San Antonio la actividad agraria de mayor aceptación es el cultivo de verduras seguido del cultivo de la papa y por ultimo con la arveja, maíz, tomate, frijol y otros. A continuación se indica un cuadro con las actividades agrarias de la zona estudiada por unidades territoriales.

Cuadro 26. Principales Actividades Agrarias Corregimiento de Cuatis

Corregimiento de Cuatis	
Cultivo	Área ocupada en %
Papa	25% aprox
Arveja	7% aprox
Maíz, frijol, haba, verduras, tomate y otras	38% aprox
Total Área	70% aprox

Fuente: Esta Investigación.

Grafico 12. Principales Actividades Agrarias Corregimiento de Cuatis



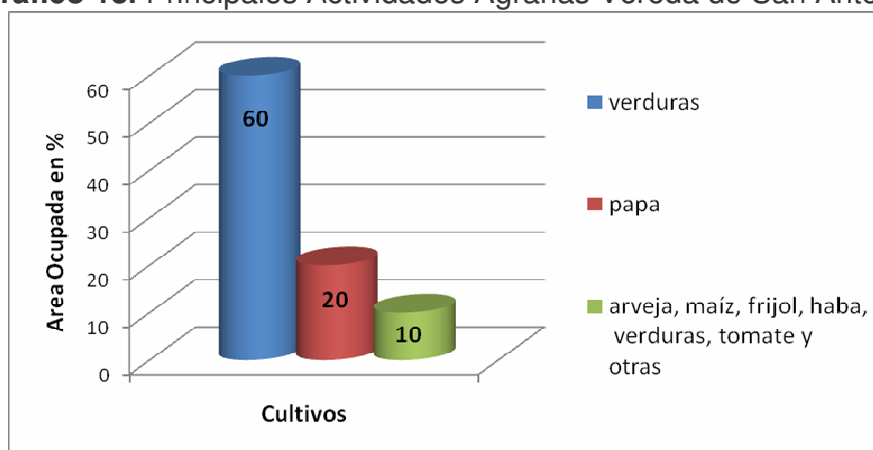
Fuente: Esta Investigación.

Cuadro 27. Principales Actividades Agrarias Vereda San Antonio

Vereda de San Antonio	
Cultivo	Área ocupada en %
Verduras	60% aprox
Papa	20% aprox
Arveja, maíz, frijol, haba, verduras, tomate y otras	10% aprox
Total Área	90% aprox

Fuente: Esta Investigación.

Grafico 13. Principales Actividades Agrarias Vereda de San Antonio



Fuente: esta investigación.

Según los anteriores cuadros, en el C. de Cuatis, el cultivo que tiene mayor importancia es la papa con un 25%, que ratifica lo antes dicho, pero en la V. de San Antonio el cultivo de mayor importancia es el de las verduras con un 60%, por consiguiente la agricultura es la actividad económica más importante de la zona.

En relación al precio de la papa se puede decir que no es estable, dejando en muchos casos solo pérdidas, teniendo en cuenta esta situación la gente sigue cultivando papa por tradición y también porque desean terminar los insumos que habían comprado anteriormente para sus cultivos y utilizarlos en la siguiente producción, sin tener remedio alguno, ya que tiene que seguir sembrando papa esperando según ellos un posible desquite que depende por un lado de los precios que se manejen en los mercados, como también en el rendimiento que se obtenga manifestado en bultos o en cargas, estos dos aspectos son muy importantes por que cuando el precio de la papa esta alto y no hay un rendimiento adecuado de la producción no genera rentabilidad, porque existe muy pocas unidades para vender y no se alcanza a tener un valor agregado en esta actividad, la producción de la

papa por hectárea es de 600 a 900 bultos aproximadamente, razón por la cual el precio y el rendimiento están continuamente relacionados y juegan un papel importante en el usos de tierras.

Esta producción casi en su totalidad se destina para el mantenimiento de las familias es decir, la actividad agraria es de autoconsumo, debido al modelo administrativo de las parcelas agrarias que no permite obtener una rentabilidad, ya que la producción es muy pequeña como para generar una ganancia significativa que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de la población del área estudiada, esto en cierta parte obedece a que una mínima cantidad de la gente tiene terrenos mayores a una hectárea y una cantidad considerable tiene terrenos que están entre una y menores a una hectárea, otro de los aspectos a considerar en el área de estudio es que en la mayoría de los casos las actividades relacionadas con el área rural se hace en unidades productivas de propiedad privada, en arrendamientos, anticres y una mínima en sociedad.

En lo que se refiere a la producción de autoconsumo no toda esta, se destina para las necesidades del núcleo familiar aunque es prioritario, el restante cuando existe es comercializado en gran parte a intermediarios locales como forasteros, que distribuyen las ganancias perjudicando la rentabilidad del productor primario; el destinos de estos productos por lo general es la ciudad de Cali, Bogotá, Pasto, Ipiales.

En la Vereda de San Antonio como en el Corregimiento de Cuatis la actividad económica de mayor acogida es la actividad agraria como lo muestra el cuadro de las principales actividades económicas; en la V. de San Antonio existe un grupo de campesinos que producen verduras en 12 hectáreas, cultivando especialmente coliflor, lechuga, brócoli, repollo morado que aparentemente gozan de una situación económica estable, esta sociedad se inicio hace unos 10 años generando un cambio de las actividades económicas y por consiguiente en el uso del suelo de la mayoría de la gente y del área.

Esta pequeña asociación, vende semanalmente 5000 Kg aproximadamente que los comercializa aun intermediario en la ciudad de Popayán, Cali, Medellín y este a su vez distribuye los productos a nivel nacional; esta sociedad tiene sistema de transporte propio lo que aumente la rentabilidad; esto ha hecho que los habitantes de esta vereda obtén por cultivar verduras porque miran una salida a su situación económica para aumentar su calidad de vida.

En la V. de San Antonio aproximadamente hace unos 10 años esta actividad no tenía tanta importancia económica tanto era así, que los residentes abandonaron sus tierras porque no les sacaban un beneficio económico en lo que se refiere a la actividad agraria y mucho menos a la ganadería, al mirar esta situación, ésta sociedad implanto un sistema de riego lo cual propicio una serie de situaciones

óptimas para el cultivo de verduras, pasando de ser una vereda inactiva económicamente a ser una de las más prosperas.

13.1.2 Ganadería: Otro de los aspectos económicos importantes es la ganadería la cual es el segundo sector más importancia en el C. de Cuatis por que según los habitantes Cuatis tiene las mejores condiciones naturales para desarrollar esta actividad; en la V. de San Antonio la ganadería es en su totalidad es de carácter de autoconsumo en una área no mayor a la mitad de una hectárea.

La ganadería en Cuatis es básicamente para la producción de leche y una mínima cantidad para la carne, la producción de leche de una vaca en promedio esta en 8 litros diarios, esta producción depende en gran parte de la calidad de los pastos que se esté ofreciendo para la alimentación de estos animales, en pastos mejorados la producción aumenta, pero en la zona de estudio los pastos son naturales.

La comercialización de la leche se la realiza por medio de unos carros recolectores (intermediarios) que para Cuatis son 4 recolectores que compran el litro de leche a 550\$ y lo venden a 600\$, teniendo en cuenta la producción de una vaca se calcula que la producción de leche quincenal es de 6347 litros.

La comercialización de la leche como ya lo habíamos dicho se hace por medio de intermediarios que pasan por cada una de las casas recogiendo la leche, estos a su vez, la llevan para el Municipio de Pupiales donde la venden a una empresa productora de queso descremado, queso parmesano entre otras cosas, esta situación hace que las ganancias se dividan entre más personas y aun así la ganadería (leche) es una forma de tener una estabilidad económica que aparentemente está ganando espacio en la economía local.

La ganadería como el cultivo de papa se relaciona, debido a que, cuando el precio de la papa aumenta y se coloca a \$65000 carga aproximadamente la producción de leche disminuye, ya que la gente prefiere ocupar el área destinada en la tenencia de las cabezas de ganado que al cultivo de la papa, apostándole a que la papa en tiempos de cosecha este a “buen precio”, de esta forma se transforma el uso de tierra dependiendo de la demanda como de la oferta de productos agrícolas y ganaderos.

13.2 DISTRIBUCION DE LA TIERRA

Según el análisis geográfico del sector andino Nariñense realizado por el IGAC, “la mayor concentración de predios de menor extensión del altiplano Túquerres Ipiales y el valle medio del Río Guaitara se encuentra en el Municipio de Gualmatán, pues de los 1617 predios que comprenden el área rural del municipio, 1052 de ellos tienen una extensión menor o igual a 1Ha que representan el 65%

del total de predios del municipio, los cuales cubren una superficie de 420.72 Ha y en promedio vienen a ser predios de 0.4 Ha⁴¹.

Como se puede apreciar en el mapa predial, de la zona referenciada al igual que el departamento de Nariño, parece una colcha de retazos; donde se observa claramente que la mayor parte del territorio está mal distribuido; ya que 313 predios de un total de 426 son menores a 1ha, lo que indica la presencia del minifundio, expresado en pobreza para los campesinos, haciendo que se dificulte la planificación en estos lotes, pues en estos no se puede dejar de sembrar un solo metro, porque todo se refleja en pérdida para quien no lo siembra, trayendo como consecuencia que no se determinen o se seleccionen áreas de protección, ya que en la actualidad todo terreno que tenga acceso a la intervención de los seres humanos en el área rural, será sembrado para aumentar su producción reflejado en mayores ingresos para los cultivadores y en el empobrecimiento del medio natural en general.

Es por esta razón que la economía de los habitantes de esta zona, es una economía principalmente de autoconsumo, ya que los productos derivados de esta producción son utilizados en su mayoría para el sostenimiento de sus familias y una mínima parte para la comercialización en los mercados locales o la venta a los intermediarios de esta zona que a su vez son comercializados en mercados interdepartamentales. Cada propiedad sin importar su extensión tiene una importancia sin igual para sus dueños, ya que de cada uno de estos predios la gente ha podido dar solución a las necesidades más urgentes que día a día se presentan, porque una de las formas más comunes de obtener ingresos en el campo, ha sido las actividades agropecuarias, además es casi la única fuente de donde las personas ofrecen sus servicios laborales, ya que aquí no se cuenta con ninguna clase de empresa que demande fuerza de trabajo para los habitantes, la alcaldía municipal es el mayor empleador, pero muy pocas veces da trabajo a los habitantes del municipio y en menor porcentaje a los del área rural.

En el rango de 1-2 hectáreas se encuentran 68 predios, indicando que entre más aumenta la extensión del terreno menor es la cantidad de propietarios, además expresa la falta de capacidad adquisitiva de tierras, ya que la mayoría de la gente no está en esta disposición, en el rango de 2-3 hectáreas existen 26 predios, es por eso que en el C. de Cuatis y la V. San Antonio se registran solamente 10 predios en el rango de 3-4 y de 4-5 existen únicamente 3 predios, confirmando aun mas que las grandes extensiones de terreno se encuentran en manos de unos pocos; en esta vereda se observó un proceso colectivo para la producción de verduras, ya que al presentarse el problema del minifundio los habitantes se vieron en la necesidad de agrupar el terreno para darle un mejor uso y beneficiarse económicamente.

⁴¹ IGAC. Análisis Geográficos. Aspectos Geográficos del Sector Andino Nariñense. Bogotá D.F.1982. p. 90

Por último las haciendas como son conocidas en este lugar, son las consideradas mayores a 5 hectáreas correspondiendo a 6 predios, ubicados en la zona estudiada, los cuales son sembrados con mayor tecnificación (tractor) y en general con una mayor inversión que los pequeños productores, pues estos propietarios están en la condición y capacidad de hacerlo, ya que tienen una solvencia económica estable, contribuyendo a que su producción sea mayor; los dueños de estos predios por lo general creen que al utilizar mayor cantidad de agroquímicos, la producción será mayor y mejor, pero en realidad lo que aumenta es la toxicidad de los productos, que tiene que ser un factor a considerar por parte de los habitantes, ya que en la actualidad por las graves consecuencias que ha generado el consumo de estos, los pobladores se han visto en la necesidad de trabajar en una agricultura limpia pues así lo requiere los diferentes mercados.

Cuadro 28. Distribución de la tierra según su extensión

RANGO LUGAR	< 1Ha	1-2Ha	2-3Ha	3-4Ha	4-5Ha	>5Ha	TOTAL
Área de estudio	313	68	26	10	3	6	426

Fuente: Esta Investigación

13.3 ESCENARIOS ECONOMICOS

Para lograr obtener una visión a futuro de lo que los habitantes quieren con respecto al uso de su tierra se hizo necesario la utilización de una planificación prospectiva basados en una serie de escenarios, que mas adelante serán analizados conjuntamente con el uso recomendado; esta construcción en gran parte obedece a la necesidad de conocer y tratar de manipular los posibles acontecimientos que se presentarán, para el caso del área de estudio se empleó el enfoque de la Investigación Acción Participación (IAP) en la creación de estos escenarios, donde se fortaleció la creación de conocimiento sobre su propia realidad con el fin de transformarla.

Para llevar a cabo la construcción de escenarios, se hizo necesario realizar reuniones con algunos habitantes líderes de la zona, para que ellos sean parte fundamental e integral en la identificación de variables determinantes en el proceso de planificación como de las decisiones a tomar, donde ellos sean los autores de sus propias soluciones en lo referente a las dificultades a las cuales se enfrentan.

Para dicha creación se trabajó a través de una serie de pautas, que ayudaron en la organización de la información recolectada, con la colaboración de los

habitantes que hicieron parte fundamental y decisiva en la toma de las decisiones que afectarán de una u otra forma la vida de los pobladores.

13.3.1 Identificación de Variables

• INTERNAS

- Inequidad en la distribución de la tierra
- Bajo nivel de competitividad
- Despreocupación por parte de los entes gubernamentales(alcaldía)para subsidiar al pequeño productor
- Insuficiente conformación de asociaciones y cooperativas
- Dinamización por parte de la vías
- Riqueza por parte de medio natural
- Aporte por parte del sector educativo hacia las actividades del campo
- Insuficiencia de mercados
- Carencia del banco agrario y sus servicios
- Facilidad para desplazarse a Ipiales
- Insuficiencia en la sistematización de la información
- Sentido de regionalismo
- Estabilidad del orden público

La inequidad en la distribución de la tierra: es claro observar, que como en muchos lugares del mundo, en nuestra zona de estudio se presenta también una inadecuada distribución de la tierra, ya que los predios de menor extensión, ocupan la mayor parte de la población y los de mayor extensión pertenecen a muy poca gente que por lo general poseen ciertos beneficios tanto económicos, sociales, políticos entre otros, esta situación ha generado una marcada desintegración de la población contribuyendo en parte a estancar a los pequeños propietarios, dando forma a una ley del liberalismo económico, donde los ricos se hacen más ricos y los pobres se ahondan en su situación, debido a que Colombia como el municipio de Gualmatán están inmersos en una etapa avanzada del capitalismo; la inadecuada distribución de la tierra corrobora la existencia del minifundio que es un sinónimo de pobreza, ya que los propietarios de estos, no alcanzan a obtener una rentabilidad que les garantice un bienestar, debido a la pequeña extensión de sus predios, el campesino lo sobreexplota generando un problema de carácter medio ambiental sin importarle las posibles consecuencias.

El bajo nivel de competitividad: hace referencia a que los campesinos en sus actividades económicas, como son la agricultura y la ganadería utilizan técnicas que generan una demora en la producción, una mala calidad de los productos, costos elevados para la producción ya sea agrícola o ganadera, disminución de la capacidad de producción del suelo teniendo que invertir más en la preparación del mismo, formando un bajo nivel de competitividad con los grandes productores,

pero a nivel subregional se observa una clara competitividad, descartando la V. de San Antonio con buenas técnicas de cultivo, obtenido en general grandes ventajas a nivel regional; teniendo en cuenta que, sin calidad de estos, es muy difícil llevar a feliz término la comercialización de los mismos, determinando así la rentabilidad, creando un bajo nivel económico que no alcanza para la tecnificación de las actividades anteriormente nombradas, como también para ganar la preferencia de los consumidores y lograr obtener a mediano plazo un mercado seguro; el bajo nivel de competitividad se relaciona de manera directa con la extensión de las parcelas productoras, debido, a que estos minifundios no permite la acumulación de un capital que permita realizar un mini monopolio que sirva para solucionar los inconvenientes que se presentaran en oportunidades futuras, desfavoreciendo económicamente a los pequeños productores.

Despreocupación por parte de los entes gubernamentales(alcaldía)para subsidiar al pequeño producto: los entes gubernamentales desde el más grande que es la presidencia de la república, hasta el más pequeño, que son las alcaldías municipales, están totalmente despreocupados con los campesinos ya que no les prestan el apoyo suficiente para que continúen con el abastecimiento agrario de la población en general , el aporte que los campesinos esperan de las administraciones municipales, es capacitarlos para mejorar las técnicas de producción, facilitándoles al mismo tiempo los recursos para poner en práctica los conocimientos adquiridos, ya que los cursos hechos por el Sena especialmente, quedan en manos muertas por que los campesinos no tienen la capacidad de poner en práctica los conocimientos acumulados, que en cierta medida son la base para empezar a elevar la calidad de vida de las campesinos en general, otro de los aspectos en los cuales los entes gubernamentales puede intervenir, es, en la regulación de los precios de insumos agrícolas que cada día según los habitantes de la zona suben de precio distribuyendo así, mas la ganancia de estos, otro de los aspectos en el que puede intervenir los entes gubernamentales y en especial la alcaldía es en la planificación más detallada de las diferentes unidades territoriales como de los distintos temas relacionados con el desarrollo del municipio; es preocupante el abandono al que están sometidos los campesinos que olvidaron el derecho que ellos tienen a que se les subsidie la producción independientemente que llegase a feliz término.

La despreocupación de los entes gubernamentales con los campesinos parte de que en Colombia, no existió una verdadera reforma agraria que proteja al productor nacional, esta situación es cada día más grave, ya que, con la destrucción de las barreras comerciales se ha estado importando productos agrarios a menor precio, donde los campesinos no pueden competir en dicha situación creando desventajas para los productores agrícolas nacionales y aun mas para los de la zona.

Insuficiente conformación de asociaciones y cooperativas: para el caso del área de estudio existe la presencia de varias organizaciones tanto en la V. de San

Antonio como el C. de Cuatis entre las cuales están: Grupos Asociativos de Especies Menores, asociación de productores de quinua, microempresa de lácteos de la institución Santo Tomas, pero muchas de estas no alcanzaron a cumplir con las metas propuestas debido a muchas circunstancias adversas a las cuales tuvieron que enfrentarse, ya sea por falta de apoyo de instituciones que fomenten el desarrollo como la estructuración de dichas asociaciones, como también por falta de gestión frente a las organizaciones existentes o simplemente por descuido de los integrantes de estas.

En la Vereda de San Antonio existe un caso para destacar, que por su organización, planificación, perseverancia, sentido de compromiso, solidaridad y gestión han logrado posesionarse y mantenerse en el difícil mercado, esta asociación inicialmente tenía el nombre de Asociación de Productores de la Cofradía, que se constituyó el 27 de diciembre de 1996 bajo el Registro No. 00061 del Libro 1 del 16 de enero de 1997 y NIT 814003123 D.V.4. fue una asociación de 85 socios productores de arveja, papa criolla y hortalizas, pero en la actualidad esta se dividió en dos partes, una de ellas corresponde a los productores de la V. de San Antonio y la otra, a los de la V. Cofradía, esta separación se debió a problemas internos entre las partes, pero no se cambió la finalidad que está asociación tenía desde su creación, la cual fue la de organizarse con fines comunes a la necesidad de recibir capacitación tecnológica, financiación para proyectos productivos y producción agropecuaria con el fin de comercializar los diferentes productos agrícolas mediante la utilización de canales y agentes de mercados más eficientes mediante un trabajo organizado para garantizar el desarrollo socioeconómico sostenible.

Estas organizaciones son importantes porque entre los socios se establece un sentido de apoyo orientado al mejoramiento de la situación actual, para mejorar la calidad de vida de los integrantes, por medio de la regeneración de la situación económica; en la zona de estudio se hace necesario la conformación de nuevas asociaciones y cooperativas que jalonen el desarrollo de los habitantes de esta área.

Dinamización por parte de la vías: Este factor es decisivo en el desarrollo de la economía y de los demás sectores que conforman un sistema, que en conjunto hacen evolucionar y surgir un espacio determinado, en nuestra zona de estudio existe la presencia de una vía principal, que comunica con la ciudad de Ipiales y el casco urbano del municipio de Gualmatán, teniendo como paso obligado al C. de Cuatis, así como una serie de vías destapadas que intercomunican todo el C. de Cuatis y la V. de San Antonio; estas han contribuido a que la economía de esta región mejore y evolucione, los productores tengan excelentes ofertas para sus productos, ya que los compradores pueden acceder de una forma más fácil a los productos que están adquiriendo. Además para quienes cultivan y trabajan estas tierras se reducen los costos totales de la producción, ya que esta vía departamental es la que hace que se pueda acceder a productos más económicos

que provienen del vecino país del Ecuador y de la ciudad de Ipiales; transformando así la vida de los habitantes haciéndola más llevadera y cómoda.

En toda el área de estudio la carretera se ha convertido en un factor determinante para los habitantes del área estudiada, ya que para cargar sus productos lo pueden hacer directamente en los lotes donde se cultiva todos y cada uno de los productos de los cuales se deriva el sustento de las familias, evitándose costos adicionales en el transporte de sus cargas, la vía principal dinamizadora del área no solo sirve para sacar la cosecha de los campesinos, también sirve para introducir insumos agrarios como víveres y abarroses y en general toda clase de mercancías, o simplemente para desplazarse de manera fácil a otros lugares.

Figura 20. Vía principal. Colegio y su microempresa de lácteos. Corregimiento de Cuatis



Fuente: esta investigación.

Riqueza por parte de medio natural: el área de estudio cuenta con una gran riqueza natural representada en una aceptable oferta hídrica ya que esta área, está dentro de la estrella fluvial del paramo paja blanca, como también suelos ricos en minerales, una flora y una fauna que garantiza el ciclo natural de la vida, todas estas condiciones han facilitado el desarrollo normal de las diferentes actividades que el hombre de esta zona practica, como también han determinado estas actividades, la riqueza del medio se ha convertido en una ventaja comparativa con respecto a otros lugares que no cuentan con las mismas condiciones naturales del área estudiada

Aporte por parte del sector educativo hacia las actividades del campo: teniendo en cuenta que la educación es parte fundamental en el desarrollo integral del ser humano, la institución educativa Santo Tomas del C. de Cuatis, ofrece su educación con un enfoque micro empresarial donde la parte agraria es fundamental en la formación de sus estudiantes, esta clase de educación tiende a fortalecer y aprovechar de una manera más optima los recursos que les ofrece el

medio; el servicio que presta esta institución es decisivo porque tiene una equivalencia con el medio en el que se encuentra.

Esta clase de educación ha tenido un impacto positivo ya que ha formado personas conscientes de la importancia de utilizar correctamente los recursos naturales y capaces de incursionar en nuevas alternativas y técnicas que fortalezcan la relación del hombre y la economía.

Insuficiencia de mercados: los mercados se convierten en el eje dinamizados y decisivo de la economía de una determinada región, departamento o país, razón esta, que los mercados, para el área de estudio son importantes ya que son los lugares donde la mayoría de las ocasiones los campesinos pueden vender su mercancía (productos agrícolas), los destinos de la producción del área a la cual hacemos referencia se encuentran ubicadas principalmente en las ciudades más importantes de Colombia, pero estos mercados son muy competitivos, donde los productos deben presentar estándares altos de calidad obstaculizando así la comercialización de los productos de la zona, ya que en muchos casos no se cumple con estos estándares de calidad generando que se tenga que optar por venderlos a precios demasiado bajos y en muchas ocasiones a pérdida.

Estos mercados además de requerir índices de calidad demasiado altos, se especializan en ciertos productos que son manipulados por los grandes monopolios a favor de personas que solo les interesa sus propios intereses, trayendo como consecuencia para los pequeños productores una producción que continúe con las reglas dadas por los grandes mercados, no permitiendo incursionar en otros productos que les pueda generar una rentabilidad superior a la que tenían anteriormente, ya que no existiría un mercado donde se pueda comercializar dichos productos; es por esta razón que los habitantes de la zona siguen cultivando los mismos productos que se cultivaban desde hace mucho tiempo atrás, contribuyendo de alguna manera al decrecimiento económico de esta área.

Carencia del banco agrario y sus servicios: la falta de servicio bancario en la zona de estudio dificulta y retrocede el desarrollo de la región, este servicio es prestado en la ciudad de Ipiales y en el Municipio del Contadero lo que hace que los pobladores opten, por desplazarse hacia estos lugares para obtener un auxilio financiero, que en muchos casos son frustrados debido a que estas entidades, niega la posibilidad de tener acceso a algunos de estos préstamos, contribuyendo a que los habitantes tengan que recurrir a solicitar sus préstamos a gente particular sin importarles los altos intereses que tengan que pagar.

Los servicios que ofrecen las entidades bancarias son importantes porque, con estos préstamos se cubre parte de los costos de producción cuando el campesino atraviesa por una difícil situación financiera, incentivando así, el incremento de la producción como la perpetuación de la misma

Facilidad para desplazarse a Ipiales: el paso de la vía ha dinamizado todo el espacio, ya que esto ha permitido que se pueda acceder con mayor facilidad a la ciudad de Ipiales como al casco urbano del municipio de Gualmatán, para abastecerse de productos que no se cuenta en el área de estudio o que se los puede conseguir a mas bajos precios, como es el caso de los insumos agrarios, como también para ofrecer los que si se producen en la zona o para realizar cualquier diligencia que exija hacerlo fuera del C. de Cuatis y de la V. San Antonio, debido a que en la mayoría de los casos se desplaza a Ipiales porque no se cuenta con muchos servicios que se facilitan en la ciudad. Esta vía ha reducido tanto costos económicos como los representados en tiempo; contando con la facilidad de que existe una empresa de transporte de taxis, que ofrecen sus servicios a toda hora del día, lo que ha beneficiado aun mas a los pobladores de la zona que salen hasta la ciudad de Ipiales, aprovechando que tiene que realizar más de una actividad minimizando aun mas sus costos.

Insuficiencia en la sistematización de la información: teniendo en cuenta que, nos encontramos a puertas de la implantación de un nuevo modelo económico (ALCA-TLC) que exige una manipulación organizada y sistemática de las diferentes situaciones que arrojan resultados aplicables en la cotidianidad; para llevar a cabo la implementación de este tipo de sistemas se hace necesario la existencia de medios de comunicación que formen un canal de reciprocidad de la información, teniendo en cuenta esto, se hace necesario la accesibilidad a la internet, como la instalación de una antena repetidora de canales para televisión, ya que en esta zona solo se tiene acceso a los canales ecuatorianos generando una des actualización en los temas de importancia nacional y en especial los temas económicos.

Sentido de regionalismo: En nuestra zona de estudio todavía se sigue presentando y se mantiene muy acentuado sentido de regionalismo en los habitantes, ya que se sigue manejando y tiene vigencia las costumbres impuestas por los antepasados, de aquí, que las personas que deciden salir hasta la ciudad en busca de nuevas oportunidades, tanto de trabajo como de estudio, realizan estas actividades para luego volver y poner sus conocimientos al servicio de su comunidad, pues estas personas se sienten demasiado orgullosos de pertenecer a estos lugares, haciendo que ellos hagan trascender su cultura y con ello sus productos.

Estabilidad del orden público: a pesar de que en la mayoría del territorio colombiano, se cuenta con la presencia de grupos al margen de la ley, en el área estudiada no existe este problema que aqueja a un sin número de poblaciones en todo el país y no los deja desarrollarse libremente, ya que estos grupos implantan sus propias leyes e intimidan a la población en general; cabe destacar la firmeza de los cultivadores del C. de Cuatis como de la V. de San Antonio, porque a pesar de que en muchas ocasiones los bajos precios los han dejado en la ruina, ellos fieles a su tradición agraria, nunca cambiaron sus productos por cultivos ilícitos a

pesar de que estos sobrepasan notoriamente las ganancias obtenidas en la legalidad.

Debido a la estabilidad en el orden público los campesinos del área estudiada se han desarrollado libremente ya que no existe intimidación para desarrollar actividades que generen una estabilidad económica para la población.

EXTERNAS

- Variabilidad de precios
- Condiciones climáticas
- Cercanía a una zona franca
- Importación de productos que se dan en la zona
- Ineficiente conectividad en los procesos globalizantes
- Capacitaciones de entidades educativas(SENA)

Variabilidad de Precios: Existen factores que mueven la economía según indicadores que postula la misma población. La oferta se relaciona directamente con la demanda, ya que solo cuando la masa poblacional exija un determinado producto la oferta ofrecerá la cantidad deseada para satisfacer la necesidad.

Es por eso que en cada uno de los lugares del mundo y más específicamente en el C. de Cuatis y la V. San Antonio se trabaja para cubrir los requerimientos de la población regional. La variabilidad de precios es un factor importante en la rentabilidad de las actividades económicas de cualquier campesino y en especial de los habitantes de la zona, ya que cuando el precio de los productos a vender es elevado se determina la cuantía a ganar, que puede ser favorable o perjudicial. Esta condición a su vez depende de una ley económica muy importante que es la ley de oferta y demanda, que plantea, que para que exista un equilibrio en la economía, la demanda tiene que ser mayor a la oferta, pero en la economía de la región no se presenta una equivalencia con esta ley, debido a que en ocasiones la oferta sobrepasa la demanda generando un desequilibrio financiero, pues cuando existe mucha oferta y poca demanda el precio del producto a vender se reduce considerablemente en relación al normal; esta situación hace que los campesinos de la zona se perjudiquen cuando se presenta una oferta que sobrepasa la demanda debido a que en ocasiones se cultivan las mismas especies en diferentes departamentos, dando como resultado una saturación del producto, reduciendo cuantiosamente el precio en el mercado o por la importación de productos de otros países a menor precio dejando en desventaja a los campesinos regionales, esta variabilidad a ocasionado cuantiosas pérdidas económicas y a quebrado a muchos productores.

Condiciones climáticas: Las condiciones climáticas, se definen como el resultado de la interacción de los elementos (radiación solar, temperatura, lluvia,

humedad, vientos locales) y factores (latitud, relieve, posición geográfica con respecto a la cercanía o lejanía del mar, vientos planetarios) en un lugar dado y durante un periodo de tiempo largo, el clima es de carácter permanente y su conocimiento es importante en la planificación agropecuaria de una región. Estas condiciones desde siempre han condicionado y determinado el relieve, las actividades a las cuales el hombre ha de dedicarse y con esto la forma de vida de este, ya que la variación de estos elementos y factores han generado que cada día el hombre se vea en la necesidad de cambiar a las actividades que el clima lo requiera, dejando atrás las actividades a las cuales se venía dedicando. Estas condiciones climáticas en los últimos tiempos han venido presentando grandes variaciones, tal es el caso que ni los científicos e investigadores pueden pronosticar el estado del tiempo o el comportamiento del clima al cual se estarán enfrentando los campesinos, lo que en tiempos pasados aseguraba el cultivo de los productos generando una confianza determinante para quienes los cultivaban.

En el C. de Cuatis y la V. de San Antonio se presentaron dos fenómenos climáticos que afectó notoriamente a los cultivos plantados en estos tiempos, estos fenómenos se llamaron en Colombia: fenómeno del niño con fuertes oleadas de calor y el fenómeno de la niña que trajo consigo fuertes periodos de lluvia y heladas, que acabaron con grandes extensiones de terreno cultivado, dejando a más de uno en la quiebra y sin posibilidades de volver a sembrar.

Cercanía a una zona franca Ipiales por encontrarse cerca a la zona de frontera se ha catalogado como zona franca a la ciudad de Ipiales, debido a que genera grandes beneficios para los municipios circunvecinos y para toda la región que se abastece de diferentes artículos y productos, con los bajos precios que se registran aquí, como es el caso específico de la gasolina, que es mucho más rentable para los consumidores Ecuatorianos, incluso para los de nuestro país, así hay muchos productos a los cuales se puede acceder.

Otra ventaja es la del bajo precio del dólar que reduce aun más los costos, de los productos de primera necesidad, contribuyendo a que se comercialice los productos del vecino país del Ecuador, aunque no se hace de la manera esperada, pues existe un control limitado en el paso de mercancía. Esto también genera problemas para el campesino de nuestra área de estudio, ya que la zona de frontera funciona a la vez como una limitante en la venta de productos agrícolas, ya que se exige índices de calidad mucho más altos que los que se ofrecen en Cuatis y San Antonio haciendo cada vez más difícil la competitividad.

Importación de productos que se dan en la zona: la baja calidad de los productos del área estudiada no permiten que el campesino entre a competir en un mercado a nivel macro donde las ganancias son verdaderamente rentables y teniendo en cuenta que Colombia abrió su frontera económica a otros países primermundistas, como es Estados Unidos, por medio de políticas denominadas

ALCA y TLC, que se puede decir que son implantadas por estas potencias, además el estado no se ha preocupado por fortalecer la economía nacional en todos los sectores, para entrar a competir de una manera más efectiva en el mercado mundial. La importación de ciertos productos ha saturado el mercado nacional, regional y local, estas importaciones tienen la aceptabilidad por parte de los consumidores debido a que son de mejor calidad y se los obtiene a más bajos precios, frente a esta situación los campesinos que no tienen una tecnificación y una capacitación, como también las ayudas financieras, no puede competir en este tipo de mercados creando una desventaja auspiciada por el mismo estado Colombiano.

Capacitaciones de entidades educativas (SENA): Teniendo en cuenta la importancia que tiene la implementación de conocimientos a la gente, las instituciones educativas y demás entes a fines presentes en el área estudiada, se encuentran formando personal humano con sentido de pertenencia por los recursos naturales y la importancia de preservarlos para generaciones futuras, destacándose aquí el Instituto Técnico Santo Tomas del C. de Cuatis que ha implantado todos los conocimientos relacionados al tema, el SENA también ha logrado llegar al municipio de Gualmatán para poder ofrecer sus servicios, especialmente en el C. de Cuatis y la V. de San Antonio, enfatizando en cursos relacionados con la labranza de la tierra y la conformación y gestión empresarial ya que son alternativas para emprender un desarrollo donde ellos sean actores y gestores de su propio futuro.

13.3.2 Análisis estructural: Determinación y estudio de las interacciones entre variables; dependientes e independientes.

Dentro de este análisis, las variables independientes son las que condicionan a otras, para su existencia y su buen funcionamiento, a continuación se las discriminara de una manera más detallada.

VARIABLES IDEPENDIENTES

- Bajo nivel de competitividad
- Dinamización por parte de la vía
- Riqueza del medio natural
- Variabilidad de precios
- Condiciones climáticas

Bajo nivel de competitividad: este nivel entendido como la falta de tecnología para la siembra y cultivo de los productos, como también de la actividad pecuaria, representa un atraso en la economía de cualquier región más específicamente en

la zona a la cual se está haciendo mención, ya que el bajo nivel de competitividad funciona como un condicionante en el quehacer de los campesinos, haciendo que en ocasiones se vean obligados a incrementar el uso de agroquímicos para poder incursionar en las exigencias de los mercados, este, además está directamente relacionado con el bajo nivel económico, el atraso de la comunidad que se ve reflejado en condiciones de pobreza y la utilización de la mano de obra de personas que legamente aun no deben estar trabando, como es el caso de los menores de edad ya que estos deberían estar matriculados en una institución educativa.

Esta competitividad obliga a tomar medidas en el mejoramiento de la forma de producción de los cultivos, incrementando mas los costos que estos generan, pero que será la cuota inicial para obtener una buena ganancia en un futuro cercano, este bajo nivel de competitividad reduce la plusvalía que de estas actividades se desprenden, perjudicando no solo a quienes siembran, sino también a todas las personas que dependen de estas, como los trabajadores y los integrantes de las diferentes familias que deben buscar otra fuente de ingresos para satisfacer las necesidades más urgentes.

Dinamización por parte de la vía esta variable genera alguna dependencia, ya que contribuye al desarrollo de cualquier comuna, barrio, vereda, corregimiento, municipio, departamento, país y en general de toda unidad territorial que tenga acceso a este tipo de privilegios. Desde siempre se ha podido observar la importancia que tiene la presencia de un vía (forma de comunicación) en cualquier parte del mundo, ya que esta se ha convertido en una variable de gran importancia porque genera facilidad de comunicación entre los pueblos, facilita el intercambio de mercancías ayuda a dinamizar el espacio con todas las oportunidades de desarrollo que de esta se desprenden. Para el caso del C. de Cuatis y la V. San Antonio se pudo observar que en esta zona la presencia de las vías ha sido de gran ayuda en el desarrollo económico, social, cultural y en general en todos los aspectos que se orientan al bienestar de los habitantes.

Riqueza del medio natural esta variable se la considero independiente por que su riqueza natural no depende de ningún tipo de factores antrópicos, ya que éste cuenta con condiciones innatas que son diferentes en cada lugar de la tierra favoreciendo y limitando las actividades que sobre este se llevan a cabo.

En nuestro caso la riqueza del los suelos, la oferta hídrica y demás componentes de este, son muy importante debido a que los habitantes del área son netamente agrarios y por consiguiente dependen directamente de estas condiciones para poder llevar a cabo dichas actividades sin desconocer que numerosas veces el campesino abusa de la facilidad de producción de dicha zona.

Variabilidad de precios teniendo en cuenta que esta variable se rige de acuerdo a ciertas leyes económicas que siempre van a existir, beneficiando o perjudicando

algunos renglones productivos, es claro que el área estudiada también está influenciada de esta variable, debido a que las fluctuaciones de los precios define la demanda en cierta forma, indicando a los campesinos que opción de cultivo producir para obtener ganancias considerables, pero en muchas ocasiones contribuye a la quiebra económica de los campesinos, ya que en ocasiones los precios no son favorables para su economía limitando así, muchas de las acciones como decisiones en lo concerniente a continuar en esta actividad o a cambiar, en el área estudiada el cambio más común que se observó, es el paso de la agricultura a la ganadería por que según los habitantes de la zona requiere menos trabajo y no representa mucho riesgo de pérdida. Esta variable repercute en acciones a tomar en lo concerniente a la educación, deficiente conformación de asociaciones y cooperativas, como también la capacidad adquisitiva tanto de bienes y servicios como de bienes raíces, este último se materializa en la existencia de minifundios agravando aun más la baja situación económica.

Condiciones climáticas Estas, como las anteriores son independientes de cualquier tipo de factores o circunstancias, ya que funcionan como condiciones que no requieren de la influencia de ningún tipo de factores antrópicos. Estas son las que ayudan a definir ciertas actividades que el hombre puede desarrollar en cada lugar, ya que de esta dependen los cultivos a sembrar en determinado tiempo y según las condiciones naturales se puede llevar a cabo dicha actividad; los cambios bruscos de las condiciones climáticas en cada lugar del mundo generan pérdidas o ganancias en la producción de los cultivos según sea el caso, pero en el C. de Cuatis y la V. San Antonio éstas, dejaron a su paso grandes pérdidas en la economía de los productores de esta zona, debido a fenómenos ajenos a la voluntad del hombre como las sequías, heladas, inviernos prolongados y granizadas entre las más comunes, obligándolos a invertir mucho más para poder sacar adelante sus cultivos o poder recuperar la inversiones realizada.

13.3.3 Análisis e identificación de las variables claves: que contribuyan al adecuado funcionamiento de la unidad territorial.

El análisis e identificación de las variables claves para el área estudiada, fueron abordadas teniendo en cuenta que son fundamentales para mejorar las condiciones presentes o perpetuar el adecuado funcionamiento de la situación actual; a continuación se las estudia más detalladamente.

VARIABLES CLAVES

- Variabilidad de precios
- Cercanía a una zona franca
- Despreocupación por parte de los entes gubernamentales (alcaldía) para subsidiar al pequeño productor

- Insuficiente conformación de asociaciones y cooperativas
- Carencia del banco agrario y sus servicios
- Capacitaciones de entidades educativas(SENA)
- Ineficiente conectividad en los procesos globalizantes

Para identificar las variables claves, los participantes del taller se orientaron a hacia las variables que teniendo una interacción adecuada, ayudaran a mejorar la situación actual como a perpetuar el adecuado funcionamiento de esta, para garantizar así, el bienestar colectivo de la comunidad.

La variabilidad de precios es muy importante para la rentabilidad de los campesinos, ya que, las fluctuaciones de los precios en el mercado son determinantes en la rentabilidad de los habitantes del área estudiada, estas situación se hace más frecuentes, porque la zona de estudio está cerca a la ciudad de Ipiales que es una zona catalogada como franca, por estar en la frontera con el ecuador y ser un paso obligado hacia este país, esta cercanía a la frontera con el ecuador hace que la economía regional tenga influencia de algunos factores económicos del vecino país, como la devaluación del dólar modificando notoriamente los movimientos financieros de la región, que en momentos dados son un auxilio para la economía de estos; estas variables aunque son decisivas para los habitantes de la zona, no son manipulables dentro de los procesos de desarrollo, haciendo urgente la interacción de las demás variables claves empezando por la función de la alcaldía que es la encargada de velar por el bienestar de la comunidad, esto se lograra solo cuando esta entidad se apropie de los problemas más urgentes que enfrenta el agro y se decida a colaborarles de manera específica (gestionar la instalación y prestación optima del banco agrario en la cabecera municipal, subsidios a los campesinos, mejoramiento y mantenimiento de vías, elaboración de los diferentes planes parciales donde el campesino sea el actor fundamental en estos procesos) a los campesinos.

Otra parte importante es la despreocupación por parte de los entes gubernamentales en especial de la alcaldía que no sirve de apoyo para los pequeños productores ya que estos en su difícil situación a la que se enfrentan necesitan de incentivos para mejorar la calidad de vida; estas variables en un adecuado funcionamiento de reciprocidad pueden contribuir a jalonar procesos de bienestar comunitario en los diferentes aspectos como los sociales, culturales, económicos, ambiental y políticos, donde la conformación de las asociaciones y cooperativas creadas por ellos mismos generen una fuerza que ayude a los campesinos a solucionar tanto problemas financieros como también a mejorar la competitividad de sus actividades. La alcaldía como las asociaciones y cooperativas puede gestionar desde sus instalaciones la presencia de instituciones educativas, entre estas, universidades, que ayuden a implantar la educación ambiental y la planificación que hoy en día es tan necesaria en los procesos de desarrollo, en los niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera

edad, así como el conocimiento de formas más técnicas en las actividades del campo. Se debe entender que, para lograr todas las metas, objetivos y propósitos que tenga la comunidad se desarrollaran siempre y cuando haya sentido de pertenencia tanto de los integrantes de la comunidad como de la alcaldía. Todo esto llegará a feliz término, si se logra integrar estas variables que en conjunto llevaran al beneficio mutuo y al surgimiento de toda nuestra región y consigo el área estudiada.

13.3.4 Análisis retrospectivo: se estudia la evaluación pasada del sistema, se identifican los mecanismos, actores y tendencias de mayor peso que han determinado la evaluación hasta hoy.

Teniendo en cuenta que Colombia es un país subdesarrollado como la mayoría de los países latinoamericanos, nuestro país se destaca por ser un productor y exportador de materias primas que no tiene capacidad de transformar estas materias, teniéndolas que vender a otros países; esta tendencia se a generalizado en la mayoría de los departamentos donde Nariño también se encuentra en esta situación.

El área estudiada se ha caracterizado a través de los años por desarrollar actividades agropecuarias donde se destaca la producción de papa, arveja, maíz, verduras, tomate entre otros, además la producción lechera y en menor proporción la producción de carne. Hoy en día esta producción se ha modificado, ya que hace 20 años aproximadamente los campesinos obtenían la mayor parte de sus ingresos derivados del cultivo del trigo, cebada y maíz, cuando estos presentaban una alta demanda por parte de las grandes empresas entre ellas Babarí, los molinos productores de harina ubicados tanto en el municipio del Contadero como en ciudades adyacentes, sin desconocer otras actividades como el manejo artesanal de la lana en cobijas, ruanas, colchas y follados que eran otra forma de obtener recursos económicos. El cultivo de trigo, cebada, maíz dejo de ser importante debido a etapas iniciales de la apertura económica donde se empezó a importar estos mismos productos y se dejo de comprar la producción a estos habitantes; las empresas demandantes son actores importantes ya que la rentabilidad de los campesinos en gran medida dependía de ellos, como también a las condiciones del mercado debido a que en ese entonces no existía la accesibilidad a estos productos en poca cantidad y se tenía que comprar una carga o en su defecto un bulto.

La importación de estos productos hizo que los campesinos realizaran una transición a otros cultivos especialmente al de la papa debido a que este, lo podían comercializar fácilmente en los mercados locales, pero al mismo tiempo los intermediarios ganaron mucho espacio en la economía de esta región tapando así, el vacío que dejo la producción del trigo, cebada, maíz; en la actualidad este cultivo genera dificultades para los campesinos debido a la poca rentabilidad que está dejando esta actividad.

Los actores más importantes dentro de este proceso que contribuyeron a establecer la situación actual en gran parte son las empresas que en un momento dado se abastecían de los antiguos productos y que años más tarde fueron rechazados debido a la compra de productos de mejor calidad provenientes de las importaciones del Canadá; otro actor importante son los campesinos del área, ya que estos tuvieron que realizar un cambio en las actividades económicas por otras que les dejaran mayor rentabilidad; pero siempre se mantuvieron firmes en la labranza de la tierra, dedicándose a cultivar productos lícitos, otro actor importante es la entrada de los intermediarios ya que estos remplazaron y formaron un mercado informal solucionando parcialmente los problemas dejados por el rechazo de los compradores potenciales del trigo, cebada y maíz.

13.3.2 Juego de Actores

Cuadro 29. Juego de Actores

VARIABLES CLAVES	DEPENDENCIA EXISTENTE	INDICADOR	ANHELO	TEMORES
Variabilidad de precios	Depende de la Producción y demanda	Altos y bajos precios	Costos accesibles para todos(productor y vendedor)	Pérdidas económicas para el comprador y el vendedor
Cercanía a una zona franca	De la cercanía al Ecuador	Bajos precios en Ipiales y ecuador	Vender a precios justos y comprar a costos bajos en esta zona	Que no se pueda comprar en el Ecuador por aumento precio dólar
Despreocupación por parte de los entes gubernamentales(alcaldía)para subsidiar al pequeño productor	Alcaldía y demás secretarías adjuntas	Mala utilización del suelo	Recibir subsidios por parte de las entidades	Que se agudice la despreocupación por parte de estos entes
Insuficiente conformación de asociaciones y cooperativas	comunidad y entes gubernamentales	Poca existencia de estas	Conformar cooperativas y poder acceder a mercados sólidos	No poder conformar estas cooperativas

Carencia del banco agrario y sus servicios	Entidades bancarias y gestión alcaldía	Desplazamiento hasta otros lugares para realizar transacciones	Contar con la presencia de éste	No poder contar nunca con estos servicios
Capacitaciones de entidades educativas (SENA)	Diferentes instituciones y Alcaldía comunidad	Mayor porcentaje de personas matriculadas	Contar con estos conocimientos y poder aplicarlos	Que por negligencia se pierdan las capacitaciones
Ineficiente conectividad en los procesos globalizantes	Grado de conectividad que tenga la zona de estudio con su entorno	Insuficientes medios de comunicación	Contar con los medios de comunicación necesarios	Agudizar la insuficiente conectividad con el medio

Fuente: Esta Investigación

13.3.3 Escenarios Posibles

- ✓ **APROVECHAR LO QUE TENEMOS TAMBIÉN ES ADELANTO**(utilitarismo): este escenario se refiere a utilizar de una manera adecuada lo que el medio ambiente ofrece a los habitantes que presentan una relación directa con el medio, este escenario se ha planteado teniendo en cuenta el insuficiente apoyo por parte de la alcaldía(subsidios), instituciones educativas(capacitación), entidades bancarias entre otras, esta situación obligará a que los habitantes se vean en la necesidad de utilizar de una manera adecuada los recursos presentes y el conocimiento que la vida les ha enseñado a través de la experiencia, este escenario nos muestra que el saber utilizar los recursos naturales disponibles sin tener en cuenta su cantidad también contribuye al desarrollo en general de cualquier lugar.
- ✓ **INNOVACIÓN EL PASO AL DESARROLLO** (avance en la tecnificación y mejor posicionamiento en los mercados): Teniendo en cuenta que todos los componentes que conforman una unidad territorial funcionen de una forma óptima, los campesinos y la región en general tendrán las herramientas necesarias para posicionarse de una manera privilegiada en los mercados,
- ✓ este desarrollo se logrará mejorando los métodos y técnicas de producción que a su vez se relaciona con el grado de educación de los habitantes de la región.

- ✓ **EL POBRE LLAMA POBREZA**(Bajo nivel económico): teniendo en cuenta que la situación actual de los campesinos y de los habitantes se agudice de tal forma que los precios de los insumos aumenten cada día más, el precio de los productos a vender sea bajo, que los campesinos no tengan el apoyo de ninguna clase, por parte de organismos que lideren este proceso, generando la pérdida del capital de los campesinos que poseían para volver a producir, acarreando mas atraso en el desarrollo económico, social, ambiental y en general de todos y cada uno de los factores que intervienen en este proceso colectivo. Sin desconocer que la pobreza de los campesinos no solo depende de procesos económicos regionales y locales, sino de procesos nacionales de globalización donde no se protege ni se piensa proteger al campesino Colombiano. Es por esta razón que invitamos a dejar el pesimismo de la gente y cambiar su forma de pensar y arriesgarse a buscar nuevas alternativas económicas para el sustento, para salir de la pobreza en la cual se encuentran.

LA UNIÓN HACE LA FUERZA: Para definir este escenario se miró la posibilidad de aplicar otras alternativas económicas que tienen relación directa con sus habitantes. Esto reafirma una vez más que trabajando en comunidad y unión es más fácil lograr cumplir proyectos, metas y propósitos que se haya planteado en la comunidad lo cual contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes en general. Aquí también se puede plantear la posibilidad e incentivar el ecoturismo, agroturismo (utilizar las unidades de producción de una manera diferente, orgánica, hidropónica, de tal forma que también se lo

pueda explotar turísticamente), además la organización de la comunidad podrá contribuir a la conformación solidaria de centros de acopio de los diferentes productos de la zona y la conformación de microempresas oferten los diferentes derivados de la leche no solo de la zona estudiada sino también del resto de la región estas organizaciones comunitarias se reflejará en un mercado temporal de estos productos.

13.3.4 Matriz de Probabilidad

Cuadro 30. Matriz de Probabilidad de Realización de Escenarios

Participantes Escenario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
APROVECHAR LO QUE TENEMOS TAMBIÉN ES ADELANTO	P	P	MP	P	I	P	MP	P	P	MP	10
INNOVACIÓN EL	P	P	P	MP	P	P	MP	P	P	MP	10

PASO AL DESARROLLO											
EL POBRE LLAMA POBREZA	MP	MP	P	MP	MP	P	MP	MP	MP	MP	10
LA UNIÓN HACE LA FUERZA	I	I	I	I	P	I	I	I	P	I	10

Fuente: Esta investigación

Cuadro 31. Matriz de Probabilidad de Realización de Escenarios

Participantes Escenarios	12	13	14	15	16	17	18	19	20
APROVECHAR LO QUE TENEMOS TAMBIÉN ES ADELANTO	P	P	I	MP	I	P	P	P	10
INNOVACIÓN EL PASO AL DESARROLLO	P	MP	P	P	P	P	P	P	10
EL POBRE LLAMA POBREZA	MP	MP	MP	P	MP	MP	P	MP	10
LA UNIÓN HACE LA FUERZA	I	P	I	I	MP	I	P	I	10

Fuente: Esta Investigación

Cuadro 32. Resultados Matriz de probabilidad

ESCENARIOS	MUY PROBABLE(MP)	PROBABLE(P)	INPROBABLE(I)
APROVECHAR LO QUE TENEMOS TAMBIÉN ES ADELANTO	4	11	3
INNOVACIÓN EL PASO AL DESARROLLO	4	14	0
EL POBRE LLAMA POBREZA	14	4	0
LA UNIÓN HACE LA FUERZA	1	4	13

Fuente: Esta Investigación

De acuerdo a los resultados de los escenarios planteados, se puede deducir que en el primer escenario **APROVECHAR LO QUE TENEMOS TAMBIÉN ES ADELANTO**, las personas que participaron en el desarrollo de este taller piensan que efectivamente este planteamiento se puede llegar a realizar a feliz término, siempre y cuando se tome conciencia de la importancia de utilizar bien sus recursos, es por esta razón que de un total de 20 participantes 11 personas miran probable que se logre este escenario, 4 que miran muy probable y

únicamente fueron 3 personas que opinan que este escenario tal vez no se pueda llegar a desarrollarse aunque manifiestan que es una buena opción de desarrollo.

INNOVACIÓN EL PASO AL DESARROLLO, según estos resultados existe más probabilidad de cumplirse, ya que de la misma cantidad de participantes ninguna persona contestó que era improbable la realización de este escenario que se planteó, pues tienen la seguridad de que tener nuevas herramientas y mercados seguros logrará que ellos puedan surgir con mayor facilidad.

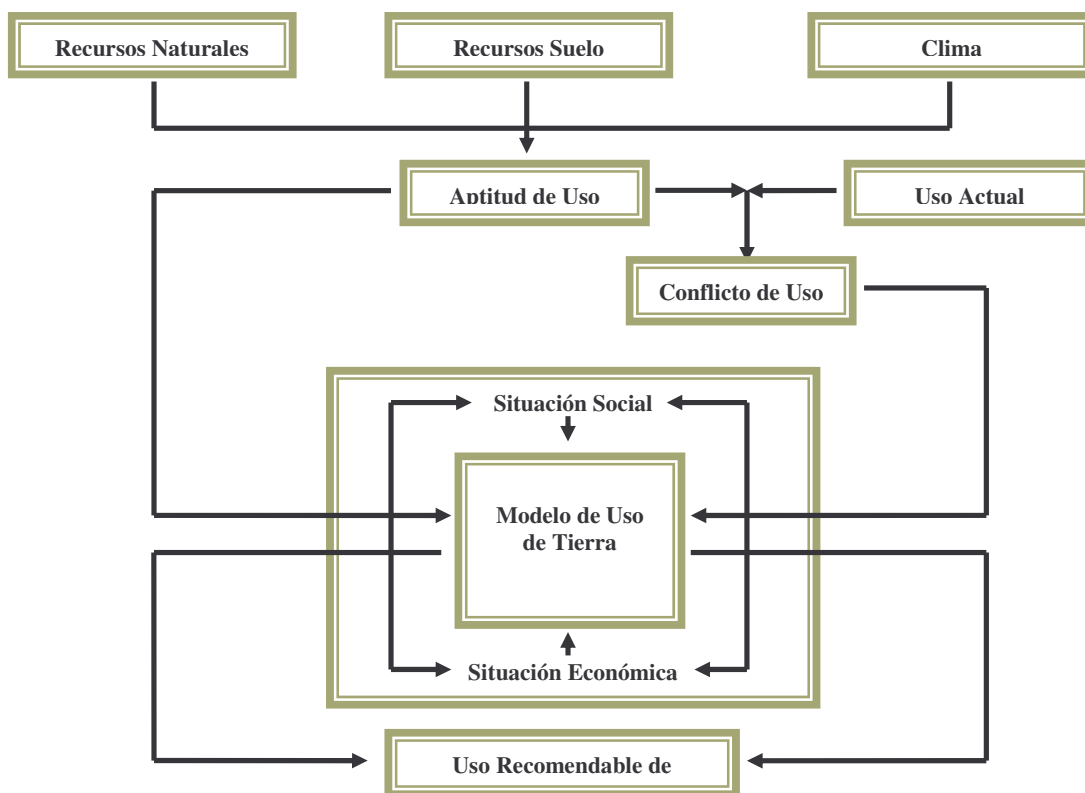
EL POBRE LLAMA POBREZA con respecto a este escenario 14 personas de un total de 20 que corresponde a la mayoría de los participantes, manifiestan que es muy probable que esto se siga presentando, si las condiciones de apoyo y seguridad del campesino se siguen dejando atrás o en el olvido, ya que ellos no cuentan ni contarán con ninguna clase de seguridad y garantía para continuar en su lucha diaria, es por esto que los campesinos miran tan lejos que el apoyo de los entes gubernamentales les llegue, que ninguno de los participantes miró improbable que este escenario se siga presentando, razón por la cual este escenario es el que presenta mayor probabilidad de ocurrencia del resto de los escenarios según los participantes.

LA UNIÓN HACE LA FUERZA los habitantes del Corregimiento de Cuatis y la Vereda de San Antonio opinan que efectivamente trabajar colectivamente deja mejores resultados, pero también creen que es muy difícil llegar a la conformación de cooperativas y sociedades y más aun poder mantenerse en pie, es por esto que de un total de 20 participantes, 13 respondieron que es improbable que este escenario pueda llegar a darse, 4 creen que es probable, pero tan solo 1 tiene fe en que se pueda desarrollar de una manera óptima, ver anexo L.

14. PLANTEAMIENTO DEL MODELO ALTERNATIVO DE PLANIFICACIÓN DE USO DE TIERRA PARA EL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE GUALMATÁN

Después de haber analizado todas y cada una de las variables internas como externas que interviene directa e indirectamente en el correcto desarrollo de las condiciones de vida de los habitantes del C. de Cuatis y V. San Antonio, se procedió a plantar el modelo de planificación para esta zona.

Figura 21: Modelo de Planificación de Uso de Tierras Corregimiento de Cuatis y Vereda San Antonio.



Fuente. Esta investigación

El modelo de planificación de uso de suelos propuesto por el grupo de trabajo relaciona componentes como las características del **Recurso Suelo**, en esta parte se identificó la flora y fauna natural existente, con el fin de conocer cuáles son las especies presentes en la zona y determinar cuál es su ubicación dentro del área estudiada, para así, plantear alternativas de manejo, como también se identificó y

analizó las características físico químicas de los suelos, para referenciar cuales son las potencialidades como las deficiencias de los suelos y enlazarlos con el uso potencial y usos recomendados.

En el modelo de planificación se identificó los **Recursos Naturales** existentes como el sistema de drenaje, la topografía, el grado de pendiente, que son importantes para determinar el uso potencial de cualquier zona y en especial del área estudiada, estos componentes mencionados anteriormente, fueron analizados conjuntamente con el **Clima** presente en la zona estudiada, el resultado de este análisis fue de gran importancia para poder encontrar los posibles cultivos que se pueden desarrollar en esta zona.

La interacción de los anteriores componentes fue quienes determinaron la **APTITUD DE USO**, entendida ésta, como la capacidad natural que poseen las tierras para producir o mantener una cobertura vegetal o cultivo que se establezca en una determinada zona o región, el poder identificar este uso, hace que se puedan plantar de una manera más óptima y efectiva el cultivo de los diferentes productos que según las condiciones naturales son permitidos dependiendo de su potencial.

Posteriormente, en el proceso de plantear el modelo de planificación, se hizo necesario conocer e identificar el **USO ACTUAL** presente en el C. de Cuatis y V San Antonio, el cual fue cruzado con la información espacial y no espacial de **USO POTENCIAL DE SUELO**, para lograr encontrar los diferentes grados de **CONFLICTO** que se están presentando en la zona, dependiendo de las diferentes clases de coberturas existentes, la determinación del conflicto de usos de suelos contribuyó en la formulación del modelo de planificación de uso para esta unidad territorial.

El modelo de planificación de uso de tierras, se realizó teniendo en cuenta todos los componentes anteriormente analizados; y así poder plantear el modelo, además de estudiar la situación socioeconómica como la ambiental, pues son estos componentes los que limitan y determinan los cambios en un determinado espacio, y más aun, cuando el área de estudio tiene situaciones económicas particulares como la fragmentación de la tierra, la difícil comercialización de los productos, la baja tecnificación en el proceso productivo, los altos costos de producción que de una manera u otra forman situaciones de adversidad que no permiten cambios demasiado bruscos en el espacio, debido a que se generaría un desequilibrio en todas las dimensiones que conforman una unidad territorial donde posiblemente el más afectado sea al campesino.

Para plantear el modelo de planificación de uso de tierra para esta área, se tuvo en cuenta las posibilidades de desarrollo y de cambio que se pueden llevar a cabo, teniendo como referencia las prácticas de agricultura sostenible, tratando de evitar al máximo la degradación del medio natural.

15. AGRICULTURA SOSTENIBLE

“La agricultura sostenible y la ciencia de la Agroecología, que es definida como la aplicación de los conceptos y principios ecológicos para diseñar Agroecosistemas sustentables, provee una base para evaluar la complejidad de los Agroecosistemas. La idea de la Agroecología es ir más allá del uso de prácticas alternativas y desarrollar Agroecosistemas con una dependencia mínima de agroquímicos y subsidios de energía enfatizando sistemas agrícolas complejos en los cuales las interacciones ecológicas y los sinergismos entre sus componentes biológicos proveen los mecanismos para que los sistemas subsidien la fertilidad de su propio suelo, la productividad y la protección de los cultivos”⁴².

La Agroecología provee el conocimiento y la metodología necesaria para desarrollar una agricultura que sea, por un lado, ambientalmente adecuada y, por el otro lado, altamente productiva, socialmente equitativa y económicamente viable. A través de la aplicación de los principios agroecológicos, el desafío básico de la agricultura sustentable de hacer un mejor uso de los recursos internos puede ser fácilmente alcanzado, minimizando el uso de insumos externos y preferentemente generando los recursos internos más eficientemente, a través de las estrategias de diversificación que aumenten los sinergismos entre los componentes clave del Agroecosistemas.

“Los Agroecosistemas tienen varios grados de resiliencia y de estabilidad, pero estos no están estrictamente determinados por factores de origen biótico o ambiental. Factores sociales, tales como el colapso en los precios del mercado o cambios en la tenencia de las tierras, pueden destruir los sistemas agrícolas tan decisivamente como una sequía, explosiones de plagas o la disminución de los nutrientes en el suelo. Por otra parte, las decisiones que asignan energía y recursos materiales pueden aumentar la resiliencia y recuperación de un ecosistema dañado”⁴³. Aunque la administración humana de los ecosistemas con fines de producción agrícola a menudo ha alterado en forma dramática la estructura, la diversidad, los patrones de flujo de energía y de nutrientes, y los mecanismos de control de poblaciones bióticas en los predios agrícolas, estos procesos todavía funcionan y pueden ser explorados experimentalmente.

La magnitud de las diferencias de la función ecológica entre un ecosistema natural y uno agrícola depende en gran medida de la intensidad y frecuencia de las perturbaciones naturales y humanas que se hacen sentir en el ecosistema.

⁴² ALTIERI A, Miguel. Agroecología: Principios y Estrategias para Diseñar Sistemas Agrícolas Agrarios Sustentables.p.

⁴³ ALTERI A, Miguel. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable.p.6

El resultado de la interacción entre características endógenas, tanto biológicas como ambientales en el predio agrícola y de factores exógenos tanto sociales como económicos, generan la estructura particular del Agroecosistema. Por esta razón, a menudo es necesaria una perspectiva más amplia para explicar un sistema de producción que está en observación.

“El desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales implica:

Reducir drásticamente la pobreza, acabar con el hambre y evitar el consumismo y el desperdicio; garantizar los recursos naturales y servicios ambientales necesarios para satisfacer las necesidades de los productores y consumidores del futuro; tener como base sistemas de producción diversificados, robustos y resilientes”⁴⁴.

“En situaciones donde todavía los recursos naturales y servicios ambientales aparecen como bienes libres o semi – libres, es importante que los gobiernos establezcan o hagan efectivos derechos claros de propiedad. Por ejemplo, hace falta un marco jurídico que reglamente la propiedad de la biodiversidad y los recursos genéticos para estimular la conservación de la biodiversidad silvestre y cultivada y la investigación en mejoramiento genético y retribuir a quienes han realizado esfuerzos para preservar ese patrimonio genético”⁴⁵.

Si alguien contamina o degrada recursos que son o deberían ser patrimonio público, como la atmósfera, ciertas fuentes de agua y áreas y especies protegidas, el gobierno y/o la sociedad civil debería tener la capacidad jurídica y administrativa para cobrar el costo de ese deterioro en nombre de la sociedad mediante multas, tarifas o impuestos, o para prohibir esas actividades. En aquellos casos donde el gobierno no tiene, ni se espera que tenga, la capacidad de supervisión y control para que se cumpla con los derechos públicos, puede ceder ciertos derechos y responsabilidades ligados a esos recursos a entidades privadas. De igual forma, las entidades privadas que son perjudicadas por la contaminación debido a plaguicidas, sedimentos, desechos agroindustriales y otros productos, deberían contar con mecanismos jurídicos ágiles para demandar compensación por las pérdidas o los daños surgidos.

Al mismo tiempo, hace falta un balance apropiado entre el uso de regulaciones y multas e impuestos y el uso de incentivos, asistencia técnica y otras políticas. No se trata simplemente de restringir ciertas prácticas o usos de la tierras, sino de ser proactivo y promover nuevas formas de producción más sostenible. También hacen falta políticas diferenciadas para los distintos tipos de productores. Sin ignorar la importancia actual y futura de los grandes productores, estas políticas deberían favorecer a la agricultura familiar, campesina e indígena, tanto

⁴⁴ Agricultura sostenible..p.3.

⁴⁵ Ibid.p.4.

por razones de equidad como por su mayor compatibilidad con los enfoques agro-ecológicos de producción. Para los obreros agrícolas, se requiere de políticas que promuevan la generación de empleos estables y razonablemente remunerados y mejoras en la legislación laboral en cuanto a temas como derechos sindicales, estabilidad laboral, salarios mínimos y salud ocupacional y vivienda, y medidas concretas para hacerla valer.

Las políticas de tenencia de la tierra deben incentivar una estructura agraria realmente equitativa y la inversión de largo plazo en actividades tales como la requiere realizar procesos de reforma agraria en ciertos países (tomando en cuenta las necesidades específicas de las mujeres) y las leyes de arrendamiento deberían fomentar la inversión de largo plazo, asegurando al locatario una parte del retorno por cualquier mejora que realice en el predio, los programas de titulación de la tierra deberían ser formulados de tal forma que no estimulen la especulación y las leyes de reforma agraria no deberían considerar las áreas forestales como tierra ociosas”⁴⁶.

Quizás las mejores inversiones que pueden hacer los gobiernos para promover el desarrollo sostenible sean en ciencia y tecnología, y en educación formal e informal. Por medio de esas actividades se puede lograr un uso más eficiente de los recursos, encontrar formas de sustituir los recursos naturales no renovables con recursos renovables y desarrollar nuevas técnicas para recuperar recursos naturales degradados. Estas inversiones son de gran importancia, ya que el futuro del mundo está en la implantación de buenos conocimientos impartidos a través de la educación, además se puede concientizar a los estudiantes de la gran importancia que tiene la preservación de los recursos naturales que se encuentran a nuestra entera disposición, pero para ser utilizados de la mejor manera.

La formación de recursos humanos es la política más poderosa que tiene el Estado para mejorar de manera sostenible, la distribución de los ingresos y la competitividad del país en los mercados internacionales. En la nueva economía global, resulta cada vez más difícil mantener salarios o precios altos para los productos agropecuarios por medio de políticas proteccionistas y otro tipo de intervención estatal. Sin embargo, una población bien educada, con una formación actualizada en los nuevos entornos internacionales, puede lograr altos niveles de respuesta, siempre que las políticas nacionales no entorpezcan el aprovechamiento eficiente de los recursos humanos. Las universidades Públicas y las escuelas técnicas superiores merecen mucho más apoyo que lo que están recibiendo actualmente y tienen un gran potencial como centros de pensamiento, formación, investigación y desarrollo.

“Debido a que los pobres se alimentan pobremente, son muy débiles y propensos a enfermedades como para sacar el máximo provecho de los recursos que

⁴⁶ Ibid.P.5.

poseen. Esto reduce su escaso poder y por lo tanto reciben una pobre compensación por su trabajo”⁴⁷.

Cuando hay escasez de alimentos, lo que se recorta es el consumo de los pobres. En forma figurativa, y algunas veces literal, ellos están “al final de la cola” dentro de una distribución de alimentos que empieza en la máxima jerarquía socioeconómica. Es por esta razón que se hace necesaria la implementación de nuevas formas de producción, que se vean orientadas a minimizar el grado de pobreza de los habitantes.

“Los rurales pobres son reconocidos como actores racionales que han formulado estrategias de subsistencia como respuesta a las condiciones ecológicas y sociales que los rodean. Son además considerados como actores claves en la adaptación de tecnología a su situación específica y las ONGs han desarrollado metodologías que facilitan su participación en la investigación y el desarrollo”⁴⁸.

La participación de los agricultores se ha convertido en una parte esencial de la investigación agroecológica y de los proyectos en desarrollo. La habilidad de los agricultores es un objetivo explícito en la mayoría de los proyectos. Por lo general, la tecnología agrícola potencializa a los campesinos organizando sus conocimientos agrícolas, mejorando sus habilidades técnicas y fortaleciendo su capacidad para adaptarse a nuevas tecnologías.

Como resultado de todo esto, se dedujo que los principios de la Agroecología también son apropiados para comprender cómo obtener mayor productividad a partir de los sistemas socioeconómicos y culturales a nivel local y de la comunidad y a partir de sistemas político-económicos a nivel nacional y más allá.

La diversidad, por ejemplo, es un principio que se aplica más allá del campo de los ecosistemas, porque la diversidad cultural brinda beneficios similares que los de la biodiversidad. La sinergia se ve en estos otros campos cuando se añaden positivamente soluciones que surgen de la consulta y el acomodo de múltiples intereses.

Un enfoque agroecológico expande sus horizontes para el análisis y la intervención tomando todo el paisaje o las asociaciones de flora como el punto central y no sólo un cultivo o campo en particular. El control de plagas y enfermedades, por ejemplo, puede ser mejorado si se mantienen diversas combinaciones de cultivos y plantas no cultivables y se usan plantaciones de borde o cercos. También, aunque los cultivos alternos no logran el mejor

⁴⁷ ALTERI, Miguel. y UPHOFF Norman. Alternativas a la Agricultura Moderna Convencional para Enfrentar las Necesidades de Alimentos en el Próximo Siglo. Italia. 1999.p.4.

⁴⁸ ARTURI A, Miguel. *Bases teóricas de la agroecología*.p.33

rendimiento posible de un cultivo en particular, la productividad del área cultivada total se puede incrementar considerablemente en esta forma.

Un enfoque agroecológico busca también mantener un flujo continuo de servicios ecológicos del paisaje, que incluye las áreas cultivadas, los pastizales, áreas silvestres, entre otras. En la forma convencional en que la agricultura es concebida, evaluada y manejada, se da escasa atención a proteger el suelo de la erosión, retener y almacenar agua, filtrarla para mejorar su calidad, cuidar la fauna que poliniza la flora, controlar los cambios de temperatura y otros servicios.

Está bien documentado que en Agroecosistemas diversificados hay un incremento en la abundancia de artrópodos depredadores y parasitoides ocasionado por la expansión en la disponibilidad de presas alternativas, fuentes de polen, néctar y micro-hábitats apropiados.

“En los huertos de frutales, el incremento de la diversidad de plantas dentro del campo facilita el establecimiento de una fauna benéfica en forma más permanente⁴⁹”. Una serie de investigaciones realizadas en la ex-Unión Soviética, Canadá, Europa y USA indican que el uso de vegetación natural o cultivos de cobertura que proveen recursos alimenticios o hábitat incrementando abundancia y efectividad de insectos entomófagos, exhiben una incidencia significativamente menor de insectos plagas que huertos cultivados sin cobertura vegetal.

La agricultura convencional se ha convertido algunas veces en una amenaza para el medio ambiente en los lugares donde prevalece la dependencia en químicos y el monocultivo a gran escala. La agricultura debería ser al menos benigna para el medio ambiente y tener efectos benéficos donde sea posible.

Afortunadamente, la agricultura puede ser diseñada y practicada en diferentes formas para aumentar el potencial productivo en lugar de agotarlo.

Los enfoques agroecológicos que incluyen el poder de recuperación de plantas y microorganismos también pueden ayudar a restaurar áreas que antes no fueron productivas o que ahora ya no lo son.

La manipulación de la presencia y composición de la vegetación natural adyacente a los campos de cultivo se puede utilizar para promover el control biológico, ya que la supervivencia y actividad de muchos enemigos naturales frecuentemente depende de los recursos ofrecidos por la vegetación contigua al campo. Los cercos vivos, linderos, bordes y otros aspectos del paisaje han recibido gran atención en Europa debido a sus efectos en la distribución y abundancia de artrópodos en las áreas adyacentes a los cultivos. En general se reconoce la

⁴⁹ALTIERI A Miguel y NICHOLLS Clara Inés. Bases Agroecológicas para el Manejo de la Biodiversidad en Agroecosistemas: Efectos sobre plagas y Enfermedades.p.4.

importancia de la vegetación natural alrededor de los campos de cultivo como reservorio de predadores y parasitoides. Estos hábitats pueden ser importantes como sitios alternos para la invernación de algunos enemigos naturales, o como áreas con recursos alimenticios tales como polen o néctar para parásitos y depredadores. Muchos estudios han documentado el movimiento de enemigos naturales desde márgenes hacia dentro de los cultivos, demostrando un mayor nivel de control biológico en hileras de cultivo adyacentes a márgenes de vegetación natural que en hileras en el centro del cultivo.

Elegir el método y período apropiados de siembra proporciona un medio efectivo para escapar de los agentes patógenos. Sembrar ya sea más temprana o tardíamente puede permitir al cultivo pasar a través de una etapa vulnerable antes o después de que el agente patógeno produzca inóculo.

Muchos de éstos métodos de cultivo (rotación de cultivos, eliminación de huéspedes alternativos, arado profundo de los desechos de un cultivo, intercalación de cultivos no emparentados, etc) se pueden incorporar a sistemas de producción agrícola alternativa; sin embargo, su adopción dependerá, en gran parte, de una cantidad de factores ambientales, biológicos, económicos y humanos. Claramente, las medidas de manejo se deben adaptar muy bien a las interacciones cultivo/agente patógeno/medio ambiente que ocurren en cada campo, debiendo también a considerarse las demandas que aseguren un control económico, seguro y rápido de una enfermedad en particular.

En el desarrollo agrícola así como se han presentado avances también se observan deficiencias de las estrategias de desarrollo agrícola convencional que requieren de un enfoque más amplio hacia el desarrollo rural. En América Latina, las ONGs agroecológicas se han desarrollado centrándose alrededor de un entendimiento agroecológico de los sistemas agrícolas. Aunque muchos proyectos carecen de evaluaciones oficiales, existen sólidas pruebas de que las ONGs han producido y adaptado innovaciones tecnológicas que contribuyen significativamente a mejorar las condiciones de vida de los campesinos

Las ONGs agroecológicas han desarrollado un método para la generación y divulgación de la tecnología, que genera nuevos conocimientos y ayuda a adaptar la información técnica a las estrategias de subsistencia campesina. Los objetivos de las ONGs en los programas de investigación y desarrollo, incluyen:

- El mejoramiento de la producción de alimentos básicos.
- El uso eficiente de recursos locales y la reducción de insumos externos.
- El rescate y la reevaluación de sistemas agrícolas indígenas.
- El incremento de la diversidad de cultivos y animales.
- El mejoramiento de la base de los recursos naturales

Las ONGs siguen generalmente un planteamiento integral que combina el desarrollo y la divulgación tecnológica, con otras actividades que apuntan a atacar otros factores que restringen el desarrollo de las condiciones de vida de los campesinos. Por ejemplo, algunas dan créditos, tratan de fortalecer las capacidades organizativas de los campesinos, exploran las oportunidades de mercado y entregan servicios de salud preventiva.

El desafío acá es complementar el manejo de la diversidad con las prácticas que mejoren la calidad del suelo. Los principios agroecológicos son claros, mayor biodiversidad vegetal y de depredadores, parasitoides y antagonistas es fundamental.

Lo que hace difícil de masificar esta estrategia agroecológica, es que cada situación se debe analizar independientemente dado que en cada zona los complejos herbívoros-enemigos naturales, patógenos-antagonistas varían de acuerdo a la vegetación presente dentro y fuera del cultivo, la intensidad del manejo agrícola, la calidad del suelo, etc. Sin embargo lo que es universal es el principio de que la diversificación vegetal es clave para el control biológico eficiente. Las formas de manejo y diseños de diversificación dependerán de las condiciones socioeconómicas y biofísicas de cada región.

16. USO RECOMENDADO DEL SUELO PARA EL CORREGIMIENTO DE CUATIS Y VEREDA SAN ANTONIO, MUNICIPIO DE GUALMATAN

Para llevar a cabo la planificación de uso de tierras, se proyectó un uso recomendado de utilización de los suelos como de los recursos inmersos en el medio natural, el uso recomendable de la zona estudiada se basó en la comparación de la **Aptitud de Uso** y el **Uso Actual** de la zona, de esta forma de empezó a formular las recomendaciones de utilización de los recursos naturales, estas recomendaciones se muestran a continuación:

“Desde hace tres décadas, una amplia gama de técnicas conservacionistas y agroecológicas, que en su conjunto se conocen como agricultura sostenible, ha sido probada y promovida por campesinos. Por eso, el estudio tuvo que abarcar la agricultura sostenible en general, incluyendo toda su diversidad y niveles de implementación”⁵⁰. Teniendo en cuenta las técnicas de agricultura sostenible, se recomienda las siguientes practicas:

- **Conservación de suelo y agua:** como son las barreras en contorno, zanjas, y terrazas de piedra, barreras vivas, arboles, leguminosas para retener el suelo y agua, fijar nitrógeno y arar en contorno.
- **Plantas de Cobertura:** las leguminosas y otras especies asociadas o en relevo en el cultivo principal para fijar nitrógeno, producir abono verde y proteger al suelo.
- **Agroforestería:** práctica de cultivar arboles en la parcela para leña, comida, pasto, madera, fruta y materia orgánica, y para reducir el deslave.
- **Surcos Intensivos en labranza mínima:** práctica de cultivar y abonar solamente y permanentemente en el surco, para reducir la erosión, conservar agua, y concentrar nutrientes.
- **Manejo Integral de Plagas:** técnicas que cultivan plantas e insectos benéficos en la parcela para proteger el cultivo de plagas dañinas.
- **Rotaciones de cultivo.** Diversidad temporal incorporada en los sistemas de

⁵⁰ HOLT GIMENEZ, Eric. Midiendo La Resistencia Agroecológica Campesina Ante El Huracán Mitch En Centroamérica,2000.P.6

cultivo proveyendo nutrientes para el cultivo e interrumpiendo el ciclo de vida de varios insectos plaga, de enfermedades y el ciclo de vida de las malezas.

- **Policultivos.** Sistemas de cultivo complejos en los cuales 2 o más especies son plantadas con una suficiente proximidad espacial que resulta en una competencia o complementación, aumentando por lo tanto, los rendimientos.
- **Sistemas agroforestales.** Un sistema agrícola donde los árboles proveen funciones protectivas y productivas cuando crecen junto con cultivos anuales y/o animales, lo que resulta en un aumento de las relaciones complementarias entre los componentes incrementándolos.
- **Cultivos de cobertura.** El uso, en forma pura o en mezcla, de plantas leguminosas u otras especies anuales, generalmente debajo de especies frutales perennes, con el fin de mejorar la fertilidad del suelo, aumentar el control biológico de plagas y modificar el microclima del huerto.
- **Integración animal** en el Agroecosistema ayudando en alcanzar una alta producción de biomasa y un reciclaje óptimo.

Las anteriores recomendación como la rotación de cultivos, “restaura la diversidad agrícola en el tiempo y el espacio incluyendo otras practicas como: cultivos de cobertura, policultivos, mezclas de cultivo y ganadería y otras estrategias similares”⁵¹, las que exhiben las siguientes características ecológicas:

- Aumentan las especies de plantas y la diversidad genética en el tiempo y el espacio
- Mejoran la biodiversidad funcional (enemigos naturales, antagonistas, etc...)
- Mejoramiento de la materia orgánica del suelo y la actividad biológica
- Aumentan la cobertura del suelo y la habilidad competitiva.
- Eliminan los insumos tóxicos y residuos

En la siguiente matriz de determinación de uso, se muestra las recomendaciones objetivas para el área estudiada, en esta matriz se muestra la posible explotación de los recursos del medio natural.

⁵¹ ALTIERI A, Miguel. Agroecología: Principios y Estrategias para Diseñar Sistemas Agrícolas Agrarios Sustentables.p.5.

Cuadro 33: Matriz para Determinar el Uso Recomendable.

APTITUD DE USO	USO ACTUAL				
	CULT. DE PAPA	CULT. DE VERDURAS	PASTOS	RASTROJO-ARADA	BOSQUE NATURAL INTERVENIDO
CLASE I	Cultivos Limpios	C. Limpios	Cultivos Limpios	Cultivos Limpios	Cultivos Limpios
CLASE III-VI	Cultivos Semi limpios	Cultivos Semi limpios	Cultivos Semi limpios	Cultivos Semi limpios	Cultivos Semi limpios
CLASE VI	Rotación de Culti. Densos-C.Semi limpios	Rotación C.Densos-C.Semi limpios	Pastos	Silvo pastoril	Bosque
CLASE VII	Rotación Cult.Densos-Árboles Frutales	Rotación Cultivos Densos-Árboles Frutales	Silvo pastoril	Silvo pastoril	Bosque
CLASE VIII	Cultivos Densos	Cultivos Densos	Silvo pastoril	Bosque	Bosque

Fuente: Esta Investigación

El uso recomendable propuesto por el grupo de trabajo se determinó mediante el cruce de la información de uso actual y uso potencial anteriormente nombrada, los cuales ayudaron a establecer cuales serian los cultivos o las actividades más apropiadas a realizarse en esta unidad territorial, el uso recomendable se hizo pensando en las posibilidades de desarrollo de las personas que actualmente se encuentran explotando los recursos naturales de esta zona.

Los uso de suelo que se recomienda llevar cabo en el área estudiada van desde los Cultivos Limpios hasta la vegetación de bosque, en muchas de las áreas se recomendó llevar a cabo Cultivos limpios como en las áreas donde actualmente se encuentran cultivos de papa, verduras, pastos naturales, Bosque Natural Intervenido y arada- rastrojo que están en los mismos lugares que la CLASE I, se hizo esta recomendación teniendo en cuenta que estas zonas son aptas y propicias para desarrollar cualquier tipo de cultivo por su potencial tanto del suelo como la oferta de recursos naturales existentes.

En lo que respecta a las actividades dedicadas al cultivo de papa, cultivo de verduras, pastos, rastrojo-arada y bosque natural Intervenido que actualmente se presentan en el área estudiada y que tienen similitud espacial con las áreas de la CLASE III-IV, se recomienda que en su totalidad se cambien o se encaminen a la práctica agrícola con cultivos de carácter Semilimpios, ya que estos tipos de cultivos tienen gran facilidad de desarrollo previniendo amenazas de degradación de los suelos.

Otra de las recomendaciones que se puede llevar a cabo en algunas de las zonas estudiadas, es la implantación de sistemas de rotación de productos entre cultivos Densos y Semilimpios, en los lugares donde actualmente se presenta los cultivos de papa y verduras que tiene equivalencia espacial con las zonas de la clase VI (uso potencial), debido a que esta rotación retardará notoriamente los procesos de degradación del suelo, como del medio natural, sin dejar de lado la rentabilidad de los propietarios que actualmente se dedican a estas actividades, porque estos, pueden continuar produciendo productos agrarios, ya que estos productos, tienen gran demanda en los mercados locales, regionales sin contar con otros mercados; en las zonas que en la actualidad tienen una cobertura de pastos y presentan simetría espacial con esta clase (VI), se recomienda que se continúe con esta misma actividad ya que los pastos protegen de manera notoria los suelos; otro tipo de uso recomendado, que además tiene gran parecido con el de pastos, es el sistema Silvopastoril que se aplicaría en las zonas donde se presenta un uso de rastrojo-arada que está en las mismas zonas que la clase VI, ya que este sistema combina la actividad de pastos con la plantación de especies arbóreas y arbustivas que sirven de alimento al ganado existente en estas zonas. Este uso mixto contribuye al sostenimiento y la nutrición para cada una de las cabezas de ganado que se ubican en estos lotes, además estas especies arbustivas cumple la función de ofrecer sombrío y protección al pasto que se encuentra debajo de su ramaje, como también su hojarasca servirá de abono para estos terrenos, de los cuales se desprende directamente el sostenimiento de gran parte de los habitantes de este sector del Municipio de Gualmatán, por último las áreas de esta misma clase que ocupa los mismos lugares del bosque natural intervenido, se recomienda que se continúe con esta misma ocupación del suelo, ya que este tipo de vegetación protege las características del suelo y del medio natural.

Otra de las actividades recomendadas, que anteriormente fue nombrada, corresponde al sistema Silvopastoril, ya que esta actividad entraría a remplazar los usos de rastrojo-arada que actualmente se encuentran en los mismos lugares de la clase VII (uso potencial), debido a que en los lugares de rastrojo-arada se está desaprovechando el potencial que el medio natural ofrece, porque estos lotes no son productivos económicamente en la actualidad, teniendo en cuenta que los habitantes no se pueden dar el lujo de dejar de producir por que se afectarían económica, en las reas de uso de pastos que están en los mimos lugares que la clase VII(uso potencial), se recomienda que se aplique el sistema silvopastoril, por las ventajas anteriormente nombradas. La implantación de un sistema de

producción mixta entre cultivos densos y árboles frutales, se convierte en una opción de uso para esta zona, que entraría a remplazar las zonas de los cultivos de papa y verduras, que ocupan los mismos lugares que la clase VII (uso potencial), este tipo de ocupación del suelo se lo plantea pensando en las posibilidades de realización, ya que no entrarían a generar un choque demasiado grande con la actual actividad de ocupación del suelo, en lo que se refiere a las áreas dedicadas actualmente al bosque natural intervenido que tienen coincidencia espacial con las zonas de la clase VII, se recomienda que se conserve este tipo de uso, ya que estos suelos son aptos para dedicarse a este tipo de cobertura.

Otra alternativa de uso propuesta por el grupo de trabajo se basa en la implementación de cultivos densos en las áreas que tienen paridad espacial con la clase VIII (aptitud de uso), ya que estos cultivos cubren casi un 95% de los suelos, de esta forma se protege al suelo de la erosión, debido a que en estos lugares de pendiente muy fuertes es necesario proporcionar cobertura al suelo, en las zonas que actualmente se encuentran dedicadas a pastos que tienen simetría espacial con las áreas de la clase VIII se recomienda que se implante el sistema silvopastoril por las razones ya conocidas, las zonas de Bosque natural intervenido como las de rastrojo arada que presentan paridad espacial con la clase VIII se recomienda que se continúe con esta cobertura, debido a que esta vegetación es de vital importancia para el equilibrio del medio natural.

Este tipo de uso de tierras debe estar acompañado con métodos de producción y de formas de cultivar, para que se empiece a recuperar los ecosistemas más vulnerables y se mantenga en el mismo estado, los ecosistemas que no presentan problemas demasiado graves.

El uso recomendado para el C. de Cuatis y V. de San Antonio, se realizó teniendo en cuenta, variables directas e indirectas, pero en especial la situación económica de los habitantes de la zona y la posibilidad de desarrollar estas recomendaciones, un ejemplo claro es la recomendación que se hizo en las zonas de la clase VI, VII, donde lo ideal es la implementación de pastos y bosque con especies nativas o introducidas, pero se recomendó rotación de cultivos como cultivos mixtos, ya que la mayor parte de la población no posee capital económico para implementar una explotación ganadera, de esta forma se hizo esta recomendación, por que la mayor parte de la población se dedica a las actividades agrarias aprovechando así un conocimiento acumulado y óptimo para esta actividad; el sistema Silvopastoril se lo recomendó sobre todo en las zonas que actualmente se encuentran en pastos porque es una forma nueva que tecnificará la explotación ganadera, contribuyendo a la conservación del medio ambiente como los bolsillos de la población directamente beneficiada con esta actividad, también se recomendó tener zonas con pastos y bosque ya que no se genera un impacto demasiado fuerte con el cambio a estas actividades y usos, ver SIG.

17. CRONOGRAMA

Tiempo Fase	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
FASE 1 Revisión Bibliografica	X	X	X																					
FASE 2 Estudios Especiales				X	X	X	X	X																
Elaboración Mapa de Pendientes								X	X															
FASE 3 Uso Actual de Suelo									X	X	X													
FASE 4 Conflicto de Uso de Suelo													X	X	X									
FASE 5 Análisis de procesos Económicos																X	X	X						
FASE 6 Construcción de Escenarios																		X	X	X				
FASE 7 Formulación del Plan de Uso de Tierras																					X	X	X	

18. CONCLUSIONES

- La situación económica de la zona estudiada como la del departamento, es muy importante para empezar a planificar una unidad territorial deseada, pero los entes encargados como las partes directamente afectadas no consideran este aspecto como parte fundamental para construir territorio.
- En los diferentes procesos de planificación que en la actualidad se emplea, se tienen que considerar la participación y decisión de la comunidad afectada para que estos, tengan efectividad y eficacia en el producto final, debido a que la comunidad es el cuerpo de todo proceso que cambie el modo de vida.
- Cada lugar, zona o espacio geográfico necesita de verdaderos procesos de planificación, teniendo en cuenta las diferentes dimensiones que conforman una unidad territorial para crear un futuro que no atropelle la calidad de vida de la comunidad en general.
- En el área estudiada se observó una actividad agraria muy arraigada, conformando la base económica en general de la zona, teniendo en cuenta esta situación, la comunidad esta empezando a romper paradigmas relacionados a este aspecto, en el sentido de que ellos cultivan ciertos productos por tradición, ya que en el caso de la vereda de San Antonio el cultivo de verduras esturo un punto de partida asía otras alternativas de producción que garantizan una rentabilidad superior a la actual.
- Los sistemas de información geográfica son de vital importancia en los procesos de planificación, debido a que facilita la toma de decisiones y análisis de las diferentes alternativas de solución a las posibles dificultades encontradas.
- Este modelo de planificación de uso de tierras es la puerta para empezar a generar actitudes y cambios en el medio circundante, así como también de los diferentes procesos de planificación a escala mas detallada para garantizar una verdadera planificación de uso de tierras.

BIBLIOGRAFIA

ALTIERI A, Miguel. Agroecología: Principios y Estrategias para Diseñar Sistemas Agrícolas Agrarios Sustentables.p.5.

ALTERI A, Miguel. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable.p.6.

ALTIERI A Miguel y NICHOLLS Clara Inés. Bases Agroecológicas para el Manejo de la Biodiversidad en Agroecosistemas: Efectos sobre plagas y Enfermedades.p.4.

ALTERI, Miguel y UPHOFF Norman. Alternativas a la Agricultura Moderna Convencional para Enfrentar las Necesidades de Alimentos en el Próximo Siglo. Italia.1999.p.4.

_____ Artículo Historia del PensamientoEconómico.p.1.

ARTURI A, Miguel. *Bases teóricas de la agroecología*.p.33

Agricultura sostenible.p.3.

ATLAS BASICO DE COLOMBIA. IGAG.1989.

BURBANO Hernán. La Piel de la Tierra. Colombia: La Castellana. 2004. p. 23.

CONSTITUCIÓN Política de Colombia 1991. Colombia: Norma. 1991. p. 128.
Cuadernos somos Sina. Guía de planificación ambiental, 1999

CVC. Procedimiento Seguido para Establecer el orden de Prioridad de las Subcuencas en la Unidad de Manejo. Cali. 1987.p.1-12.

DECRETO No.1729 de 2002, Cuencas hidrográficas. Colombia. p. 18.

DECRETO Ley 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Planeación y Desarrollo. Bogotá. Julio_ diciembre de 2000.

DNP. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá.p.177.

DNP. Departamento Nacional de planeación. Planeación y desarrollo. p.21.

DNP. Transferencia de Paquetes Tecnológicos y Sistematización de los Recursos Naturales Renovables.

_____ Diccionario Enciclopédico planeta.

_____ El Cuidado del Medio Ambiente: un Deber de Todos desarrollo sostenible.p.54

_____ El Suelo: Contaminación y su Tratamiento.p.65

E.O.T. Esquema de Ordenamiento Territorial, Municipio de Gualmatán. Fudeso

GARCIA R Amparo y RIVERA O Miguel. Caracterización Biofísica del Centro Universitario Regional del Norte CURN con Base en un Sistema de Información Geográfica. Universidad del Tolima. Ibagué. 2000. 21-50.

GORNEZ O, Domingo. Geografía Económica.p.38

HOLT GIMENEZ, Eric. Midiendo La Resistencia Agroecológica Campesina Ante El Huracán Mitch En Centroamérica. 2000.p.6.

IGAG. Guía Metodológica para la Formulación del Plan de ORDENAMIENTO Territorial Municipal. Santa Fé de Bogotá, Julio de 1997.p123.

IGAG. Programa Nacional de Inventario y Clasificación de Tierras: Memoria Explicativa.Bogotá.1978.

IGAC. Análisis Geográficos. Aspectos Geográficos del Sector Andino Nariñense. Bogotá D.F.1982. p. 90.

INFORME No 05 Desarrollo ambiental sostenible: Universidad de Oriente.p.112

INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIEERAS: Proyecto Cofradía diseño. Bogotá DC, 1994.

INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIEERAS: Proyecto Cofradía pequeña irrigación. Manual de operación. Bogotá DC, 1994.

INSTITUCION EDUCATIVA SANTO TOMAS. Proyecto: Dotación de una Sala de Informática. 1996.

KISNERMAN, Natalia. Teoría y práctica de trabajo social. p. 23

LEY 99 de 1993, Sistema Nacional Ambiental –SINA. Colombia: Momo Ediciones. 2003. p. 308.

LEY 388 de 1997, Plan de Ordenamiento Territorial. Colombia: Momo Ediciones. 2003. p. 172.

MIKLOS y TELLO. Planeación Prospectiva, una Estrategia para el Futuro. México: Limusa. 2001. p. 15.

PAREJO, Alfonso L. Lecciones de Derecho Urbanístico. Madrid, 1981.p.162.

PEREZ GOMEZ, URIEL. FUNDAMENTOS DE UN Sistema de Información Geográfica. Santafé de Bogotá, DC Colombia.1995.p.12.

Plan de Desarrollo Nariño 2004-2007. La Fuerza del Cambio Continúa. 89-94.

Plan de Desarrollo Municipio Gualmatán 2004-2007. Desarrollo con Participación Comunitaria.

REVISTA DE INVESTIGACIÓN GEOGRAFICA N°2. Universidad de Nariño Facultad de Ciencias Humanas Departamento de Geografía. San Juan de Pasto. Noviembre de 2000.

REVISTA Tadeo N 31.Suelos colombianos: 1996

SECRETARIA DE AGRICULTURA DEL DEPARTAMENTO. Inventarios Pecuarios del municipio de Gualmatán. 2001.

VELASCO MOLINA, Hugo A. Uso y Mejoramiento del Suelo. Editorial Limusa. Capitulo 2.p.11, 27.

VILLAREAL BORDA, Luis. Régimen de las Entidades territoriales. Bogotá. Universidad Externado de Colombia. Marzo. 2000.

Páginas web citadas

www. Encarta 2004.com.co.

www.colciencias.gov.co/internacional/FDF.htm

www.Geografía económica.com.co

www.udenar.edu.co

www. Von Thiunen.com.co

[www. SENA.com.co](http://www.SENA.com.co)

www.Prospecti.es.co

[www. bibliotecapiloto.gov.co/virtual/ab.htm](http://www.bibliotecapiloto.gov.co/virtual/ab.htm)

ANEXOS

Anexo A. Encuesta recolección de información.

La encuesta es un instrumento cuantitativo de investigación social mediante la consulta a un grupo de personas elegidas de forma estadística; consta de un cuestionario preparado y estructurado de antemano, la información se recibe por los habitantes involucrados en el área de estudio; esta encuesta se aplicó en el tiempo de realización del modelo de planificación de uso de tierras.

FORMATO DE LA ENCUESTA

Explotación: Tamaño de la finca_____has Tenencia_____

Actividad agrícola

Cultivo _____

Extensión Cultivada _____

Costos de Producción_____

Volumen de Producción_____

Distribución de la Producción (consumo-comercialización)_____

Precio de Venta_____

Lugar de Venta_____

Principal Comprador_____

Medio de Transporte Utilizado_____

Actividad Ganadera y Especies Menores

Tipo de Explotación Predominante (leche, ceba, levante, doble propósito)_____

Superficie Explotada (leche, ceba, levante, doble propósito)_____

Producción (leche, ceba, levante, doble propósito)_____

Costos de Producción_(leche, ceba, levante, doble propósito)_____

Precio Unitario de venta_____

Lugar de Venta_____

Principal Comprador_____

Tipo de Explotación Predominante de especies Menores_____

Costos de Producción_____

Cantidad o volumen de Producción_____

Precio unitario _____

Principal comprador_____

Lugar de Venta_____

Actividad forestal

Tipo de bosque Extensión has (natural-cultivado)_____

Especies Predominantes_____

Volumen de Producción (natural-cultivado) _____

Utilización de la producción_____

Precio Unitario de venta_____

Lugares de Venta_____

Anexo B. Datos Climáticos.

I D E A M - INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

SISTEMA DE INFORMACION
NACIONAL AMBIENTAL

VALORES TOTALES MENSUALES DE BRILLO SOLAR (Horas)

FECHA DE PROCESO : 2007/08/17

ESTACION : 5205501 APTO SAN LUIS

LATITUD	0051 N	TIPO EST	SP	DEPTO	MARINO	FECHA-INSTALACION	1941-JUL
LONGITUD	7741 W	ENTIDAD	01 IDEAM	MUNICIPIO	ALBANA	FECHA-SUSPENSION	
ELEVACION	2961 m.s.n.m	REGIONAL	07	MARINO-CAUCA	CORRIENTE GUAITARA		

AÑO EST ENT ENERO FEBRE MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOST SEPTI OCTUB NOVIE DICE VR ANUAL

1983	2	01	126.2	119.4	113.3	105.8	115.1	124.6	124.0	126.4	88.0	94.2	112.1	103.4	3	1346.5	3	
1984	2	01	132.8	107.8	113.7	108.3	121.7	108.2	134.8	131.2	113.6	3	126.0	105.3	154.6	1458.0	3	
1985	2	01	158.0	103.7	119.9	119.5	134.0	149.3	143.2	155.2	134.3	133.6	154.5	3	147.4	1654.6	3	
1986	2	01	98.3	112.9	83.2	127.6	142.2	122.9	126.8	123.4	117.6	114.8	147.2	141.1	1458.0			
1987	2	01	127.1	83.0	131.7	92.1	145.2	145.9	133.6	115.7	143.8	108.2	127.2	138.2	1491.7			
1988	2	01	168.3	117.1	113.6	100.2	114.9	143.6	150.1	166.8	145.2	127.2	98.3	136.3	1581.6			
1989	2	01	97.8	101.7	106.9	95.7	157.8	3	124.2	159.4	133.8	116.3	121.7	146.8	196.5	1558.6	3	
1990	2	01	114.8	87.9	98.7	3	101.5	3	114.2	120.2	175.1	128.2	140.3	128.5	119.4	115.5	1444.3	3
1991	2	01	122.6	114.7	93.9	129.7	122.3	132.1	3	100.3	79.1	116.9	123.4	109.8	135.2	3	1380.0	3
1992	2	01	158.3	112.7	86.5	3	119.9	122.9	129.4	128.2	130.3	127.0	125.1	3	139.2	118.1	1497.6	3
1993	2	01	146.0	84.9	91.8	123.8	131.7					126.7	129.7	3	114.5	119.2	1068.3	3
1994	2	01	128.2	107.6	3	82.0	101.0	133.6	139.8	3		99.7	127.3	115.5	132.4		1167.1	3
1995	1	01	135.9	188.1	106.5	92.4	123.9	3	131.0	181.5	182.1	130.7	136.0	111.5	155.8	1675.4	3	
1996	1	01	94.5	78.0	85.1	113.2	143.0	138.1	159.7	136.5	157.1	128.2	160.0	117.8		1511.2		
1997	1	01	119.0	85.4	110.2	120.6	100.6	131.8	98.5	132.2	128.7	137.1	100.4	127.7		1392.2		
1998	1	01	122.3	126.7	84.9	139.6	119.3	130.8	139.3	129.6	157.2	128.4	125.2	173.0		1576.3		
1999	1	01	91.5	73.4	94.5	93.1	123.9	139.4	143.2	3	175.1	105.8	120.4	149.1	102.0	1411.4	3	
2000	1	01	107.5	113.8	106.6	120.4	3	131.6	132.4	133.5	149.5	147.9	140.6	147.4	152.7	1583.9	3	
2001	1	01	143.4	96.2	108.7	126.9	121.6	159.9	159.7	153.7	148.8	197.9	114.5	128.3		1659.6		
2002	1	01	148.2	113.9	111.6	113.9	99.1	128.7	146.3	129.6	151.4	123.6	3	101.4	140.3	1508.0	3	
2003	1	01	163.0	92.1	85.0	108.0	121.0	109.8	138.1	152.2	123.2	145.0	134.8	110.3		1482.5		
2004	1	01	190.9	131.9	115.2	131.4	110.2	127.2	135.6	150.4	150.3	143.1	114.7	137.7		1638.6		
2005	1	01	127.2	114.3	95.2	107.4	135.1	112.5	163.1	140.6	122.2	124.0	147.6	122.7		1511.9		
2006	1	01	86.0	111.2	103.0	112.0	148.2	127.6	128.1	144.5	148.2	133.4	106.3	119.9		1468.4		
2007	1	01	132.4	153.9	96.9	101.6	141.4	103.7	163.0							892.9	3	
MEDIOS			129.4	109.3	101.5	112.2	127.0	129.7	142.0	139.4	130.9	130.0	125.1	134.4		1510.8		
MAXIMOS			190.9	188.1	131.7	139.6	157.8	159.9	181.5	182.1	157.2	197.9	160.0	196.5		197.9		
MINIMOS			86.0	73.4	82.0	92.1	99.1	103.7	98.5	79.1	88.0	94.2	98.3	102.0		73.4		

I D E A N - INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

SISTEMA DE INFORMACION

VALORES MEDIOS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA (%)

NACIONAL AMBIENTAL

FECHA DE PROCESO : 2007/08/17

ESTACION : 5205501 APTO SAN LUIS

LATITUD	0051 N	TIPO EST	SP	DEPTO	MARIÑO	FECHA-INSTALACION	1941-JUL
LONGITUD	7741 W	ENTIDAD	01 IDEAM	MUNICIPIO	ALDANA	FECHA-SUSPENSION	
ELEVACION	2961 m.s.n.m	REGIONAL	07 MARIÑO-CAUCA	CORRIENTE	GUAITARA		

 AÑO EST ENT ENERO # FEBRE # MARZO # ABRIL # MAYO # JUNIO # JULIO # AGOST # SEPTI # OCTUB # NOVIE # DICI # VA ANUAL #
 #####

1983	2	01	86 3	85	87 3	87 3	87	87	88 3	86	86	84 3	84	87	86 3
1984	2	01	86 3	86	85	87 3	87 3	85	84	83	82 3	86	86 3	83	85 3
1985	2	01	84 1	85	84 1	85 3	88	89 3	87 1	83 1	84 1	82 1	82 3	83 1	85 3
1986	2	01	84 1	82 1	86 3	86 1	86 1	87 1	85 1	83 1	83 1	85 1	85 3	84	85 3
1987	2	01	84	85	82	86 1	85 1	84 1	86 1	84 1	81	82	81 1	84 1	84
1988	2	01	80 1	84 1	84 1	87	85 1	85 1	85 1	81 1	82 1	84 1	86 3	86 1	84 3
1989	2	01	86 3	86 3	86	86 1	86 1	88 3	85 1	86 3	84 1	85	84 1	81 1	85 3
1990	2	01	84 3	82 3	85 3	86 1	85 1	84 3	81	80	81	84	85	85	84 3
1991	2	01	84	83	81	87	86	88	89	88	80	80	83	84	85
1992	2	01	83	83 1	83 3	85 1	83 1	83 1	83 1	83 3	82 1	81 1	81 1	88 1	83 3
1993	2	01	83 1	86	86 1	85 1	85 1			80	82 1	85	83 1	84 3	
1994	2	01	84 1	84	84 1	86	85 1	85	84		83 1	81	85 1	85 1	84 3
1995	1	01	83 1	76 3	83 3	84 1	85 1	83	82	78 1	78	78	83 3	82 3	81 3
1996	1	01	86 1	86 3	86 1	85	85	86 1	83	84 1	80	82 1	81 1	85 1	84 3
1997	1	01	87	84 1	85 1	84 1	85 1	82 1	83	80 1	78	78 1	83 1	81 1	83
1998	1	01	80 1	76	81 1	82	84	83 1	82	81 1	77 1	81	82	80 1	81
1999	1	01	85 1	85 1	82	85	83 1	83 1	82 1	79	81 1	82 1	82 1	87 1	83
2000	1	01	84 1	83 1	84	85 1	86	84	83 1	82 1	80 1	81	79 1	80 1	83
2001	1	01	78	81 1	81 1	83	84 1	83 1	81 1	80 1	78	73 1	81 1	83 1	81
2002	1	01	81 1	80 1	81	84 1	84 1	84 1	83 1	82 1	78 1	81 1	83	82 1	82
2003	1	01	78 1	81 1	82 1	83 1	84 1	83 1	81 1	78 1	79	81 1	81 1	85 1	81
2004	1	01	78 1	78 1	84 1	83 1	85 1	85 1	83	79 1	77 1	82 1	83 1	82 1	82
2005	1	01	83	85 1	85 1	86 1	85 1	84 1	82 1	80	82 1	82 1	82 1	85 1	83
2006	1	01	85 1	82 1	83 1	85 1	82 1	84 1	83 1	81 1	79 1	79 1	83 1	83 1	82
2007	1	01	82 1	77 1	81 1	84 1	84 1	86 1	81 1						82 3

MEDIOS	83	83	84	85	85	85	84	82	81	82	83	84	83		
MAXIMOS	88	86	87	87	88	89	89	88	86	86	86	88	89		
MINIMOS	78	76	81	82	82	82	81	78	77	73	79	80	73		

VALORES MEDIOS MENSUALES DE TEMPERATURA (°C)

SISTEMA DE INFORMACION
NACIONAL AMBIENTAL

FECHA DE PROCESO : 2007/08/17

ESTACION : 5205501 APTD SAN LUIS

LATITUD	0051 N	TIPO EST	SP	DEPTO	NARIÑO	FECHA-INSTALACION	1941-JUL
LONGITUD	7741 W	ENTIDAD	01 IDEAM	MUNICIPIO	ALDAMA	FECHA-SUSPENSIÓN	
ELEVACION	2961 m.s.n.m	REGIONAL	07 NARIÑO-CAUCA	CORRIENTE	GUATARA		

```

=====
ABO EST ENT ENERO : FEBRE : MARZO : ABRIL : MAYO : JUNIO : JULIO : AGOST : SEPTI : OCTUB : NOVI : DICE : VA ANUAL :
=====

```

1983	2	01	12.4	3	11.8	12.6	3	12.5	3	12.2	11.0	10.2	10.2	10.1	11.0	11.5	10.9	11.4	3	
1984	2	01	10.4	3	11.0	11.2	11.1	3	11.0	3	10.7	9.7	10.3	10.2	3	10.8	10.6	11.4	10.7	3
1985	2	01	11.3	10.3	11.0	10.8	10.2	9.6	8.3	9.0	9.6	10.7	10.2	11.0	10.2					
1986	2	01	10.7	10.7	10.2	3	11.1	10.5	9.9	9.0	9.4	9.8	11.0	10.7	10.9				10.3	3
1987	2	01	10.7	11.0	11.2	11.0	11.0	10.6	10.4	10.2	10.5	11.3	11.3	11.0	10.9					
1988	2	01	11.6	11.4	10.9	11.1	11.1	10.4	9.7	9.7	10.2	10.5	11.0	3	10.3				10.7	3
1989	2	01	10.4	3	10.4	3	10.4	10.6	10.7	10.2	9.5	9.6	3	9.9	10.9	11.4	11.2		10.4	3
1990	2	01	11.0	11.6	11.3	3	11.3	11.0	10.8	3	9.8	3	9.8	10.5	11.5	11.3	11.0		10.9	3
1991	2	01	11.3	11.1	11.7	11.0	11.5	10.9	10.0	9.0	10.5	9.9	11.1	11.2					10.8	
1992	2	01	10.8	11.2	11.6	3	11.4	11.1	10.6	9.2	9.9	3	10.3	10.4	11.3	11.3			10.8	3
1993	2	01	10.8	10.8	10.5	11.1	11.2						10.1	10.4	10.6	11.3			10.8	3
1994	2	01	10.7	10.9	10.8	10.7	11.0	10.2	9.7				10.1	10.9	10.8	11.1			10.6	3
1995	1	01	10.7	11.0	11.2	11.4	10.8	10.8	10.3	10.3	10.3	11.1	11.4	11.0					10.9	
1996	1	01	10.6	10.6	10.9	11.0	11.0	10.2	9.6	9.5	10.0	10.7	10.5	10.3					10.4	
1997	1	01	10.9	10.5	11.3	11.3	11.4	11.0	9.8	10.2	11.1	11.9	11.8	11.5					11.1	
1998	1	01	11.9	13.2	12.6	13.1	12.1	11.1	10.4	10.4	10.9	11.3	11.8	11.4					11.7	
1999	1	01	11.3	11.2	11.2	11.1	10.6	10.6	9.8	9.4	10.6	10.5	11.3	11.3					10.7	
2000	1	01	11.0	11.0	11.1	11.2	11.2	10.9	10.1	9.9	10.5	10.8	11.5	11.3					10.9	
2001	1	01	10.4	11.0	11.2	11.1	11.2	10.2	10.7	9.9	10.6	12.3	11.7	12.4					11.1	
2002	1	01	11.5	12.1	11.8	11.4	11.5	10.5	11.1	10.4	10.8	10.9	11.2	3	11.9				11.3	3
2003	2	01	11.5	11.9	11.4	11.7	11.6	10.9	10.1	10.9	11.3	11.7	11.7	11.4					11.3	
2004	2	01	11.9	11.5	11.6	11.9	11.5	10.5	10.3	10.2	10.8	11.7	11.9	11.8					11.3	
2005	1	01	11.5	12.1	11.8	11.9	11.7	11.2	10.5	10.4	10.8	11.8	11.9	11.5					11.4	
2006	1	01	11.6	11.9	11.8	11.5	11.5	10.8	10.2	10.3	10.4	11.8	11.9	12.0					11.3	
2007	1	01	11.7	11.1	11.7	12.0	11.8	10.7	10.5										11.4	3
MEDIOS			11.1	11.3	11.3	11.4	11.2	10.6	10.0	10.0	10.4	11.1	11.3	11.3					10.9	
MAXIMOS			12.4	13.2	12.6	13.1	12.2	11.2	11.1	10.9	11.3	12.3	11.9	12.4					13.2	
MINIMOS			10.4	10.3	10.2	10.6	10.2	9.6	8.3	9.0	9.6	9.9	10.2	10.3					8.3	

I D E A M - INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

VALORES MEDIOS MENSUALES DE VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)

SISTEMA DE INFORMACION
NACIONAL AMBIENTAL

FECHA DE PROCESO : 2007/08/17

ESTACION : 5205501 APTD SAN LUIS

LATITUD	0051 N	TIPO EST	SP	DEPTO	MARIÑO	FECHA-INSTALACION	1941-JUL
LONGITUD	7741 W	ENTIDAD	01 IDEAM	MUNICIPIO	ALDAMA	FECHA-SUSPENSION	
ELEVACION	2961 m.s.n.m	REGIONAL	07 MARIÑO-CAUCA	CORRIENTE	GUATARA		

=====

ANO EST ENT ENERO * FEBRE * MARIO * ABRIL * MAYO * JUNIO * JULIO * AGOST * SEPTI * OCTUB * NOVI * DICI * VA ANUAL *

=====

1983	1	01	2.8	3.0	2.1	2.3		3.5	4.2	4.3	4.3	4.0	2.8	2.3	3.2
1984	1	01						1.6	2.1	2.3	1.3	1.7	1.5	1.2	1.7 3
1985	1	01	1.4	1.7	1.5	1.4	1.6	2.6	3.2	3.2			1.1	.8	1.9
1986	1	01	.9	.6	.7	1.0	1.0	1.4	2.0	1.8	1.7	.9	.9	1.2	1.2
1987	1	01	.8	.9	.7	.6	.5	.7	.6	.7	.6	.2	.2	.6	.6 3
1988	1	01	.5	.5											.5
1989	1	01												.6	.6
1990	1	01	.8	.4	.9	.8	1.1	1.5	1.5	1.7	1.5	.8	.8	.9	1.1
1991	1	01	.8	1.0	.4	.8	.8	.9	1.0	1.2					.9
1992	1	01					1.1								1.1
1993	1	01	1.1	.8	.8	1.1	.9	1.4	1.2	1.3	1.3	1.1	.3	.7	1.0
1995	1	01	.7	.6	.5	.4	.5	.9	1.1	1.2	1.3	1.2	.6	.8	.8
1996	1	01	.6	.8		.7	.7	.9	1.1	1.1	1.3	.8			.9
1997	1	01	.6	1.0	.7	1.3	1.8	1.2	2.1	2.3	1.7	1.1	1.0	1.1	1.3
1998	1	01	1.3	1.4	1.0	1.2	1.1	1.5	1.0	1.1	1.2	1.2	.9	.9	1.2
1999	1	01	.8	.5	.7	1.0	.9	1.0	1.6	1.6	1.1	1.1	1.0	.5	1.0
2000	1	01	.7	.8	.8	1.0	.9	1.0	1.4	1.5	1.1	1.2	1.2	1.3	1.1
2001	1	01	1.0	1.2	.9	1.2	1.0	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5	1.0	.8	1.2
2002	1	01	1.0	.8	1.0	.9	1.3	1.6	1.5	2.0	1.9	1.4	1.3	1.1	1.3
2003	1	01	1.5	1.4	1.1	1.3	1.5	1.3	1.6	1.7	1.5	1.1	.9	.9	1.3
2004	1	01	1.1	1.0	1.5	1.0	1.1	1.9	1.6	1.9	1.6	1.5	.9	.8	1.3
2005	1	01	.9	1.0	.8	1.1	1.0	1.3	1.5	1.4	1.5	.9	1.0	.6	1.1
2006	1	01	.8	.9	.8	.8	1.3	1.2	1.5	1.6	1.4	1.2	.8	.8	1.1
2007	1	01	1.3	1.3	1.2	.9	1.0	1.5	1.5						1.2
MEDIOS			1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.4	1.7	1.8	1.5	1.3	1.0	0.9	1.2
MAXIMOS			2.8	3.0	2.1	2.3	1.8	3.5	4.2	4.3	4.3	4.0	2.8	2.3	4.3
MINIMOS			0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	0.2	0.2	0.5	.2

VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mm)

FECHA DE PROCESO : 2007/08/16

ESTACION : 5205010 BUALMATAN

LATITUD	0154 W	TIPO EST	PM	DEPTO	NARIÑO	FECHA-INSTALACION	1972-JUL
LONGITUD	7735 W	ENTIDAD	01 IDEAM	MUNICIPIO	BUALMATAN	FECHA-SUSPENSION	
ELEVACION	2830 m.s.n.m	REGIONAL	07 NARIÑO-CAUCA	CORRIENTE	BUALTARA		

```

#####
AÑO EST ENT ENERO FEBRE MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOST SEPTI OCTUB NOVIE DICIÉ VA ANUAL
#####

```

1983	2	01	17.5	47.7	82.5	102.9	83.0	44.4	24.9	70.7	26.6	61.6	40.1	84.3	686.2
1984	2	01	117.0	111.7	66.1	99.1 3	88.4	11.9	39.1	26.5	73.3	100.6	58.8	30.1 3	822.6 3
1985	2	01	70.3	46.5	70.3	42.5	47.8	64.3	61.7	23.1	68.0	61.6	47.4	59.5	663.0
1986	2	01	54.4	74.6	108.5	30.0	39.9	38.7	31.8	35.8	56.9	116.4	67.7	12.7	667.4
1987	2	01	49.9	19.5	31.1	150.2	128.1	26.9	29.3 3	63.9	47.6	190.2	69.1	63.9	869.7 3
1988	2	01	84.5	86.7	35.6	174.4	111.3	57.9	24.3	59.5	30.7	57.5	136.3	103.8	962.5
1989	2	01	99.0	80.3	110.3	70.4	#						33.1	36.5	429.6 3
1990	2	01	30.3	148.7	20.3	58.0	84.8	44.6	44.4		17.3	125.9	110.4	33.8	718.5 3
1991	2	01	58.9	38.4	158.2	87.9	96.2	80.4	66.2	54.2	34.7	18.8	30.5	50.7	775.1
1992	2	01	9.6	37.9	41.6	55.5	55.9	27.2	68.8	56.3	93.0	43.6	38.3	118.7	646.4
1993	2	01	61.6	102.1	148.2	62.0	84.7	26.0	30.2	19.3	37.2	70.6	181.0	148.9	971.8
1994	2	01	103.3	72.8	58.2	117.6	76.2	8.3	36.5	82.8	88.8	98.1	137.6	24.4	904.6
1995	1	01	15.3	61.4	81.0	105.6	89.2	26.7	27.9	21.5	20.9	176.3	92.1	71.5	789.4
1996	1	01	84.5	113.3	194.1	82.6	84.1	58.5	23.5	23.3	45.5	127.1	50.0	57.4	943.9
1997	1	01	51.8	26.1	142.7	34.0	42.1	41.0	51.4	32.8	43.1	53.9	157.3	31.4	707.6
1998	1	01	18.5	59.3	70.0	72.0	147.8	58.7	60.2	94.0 3	26.7	113.1	45.6	43.2	809.1 3
1999	1	01	115.0	229.3	351.8	243.4	119.8	107.5 3	49.9	28.6	411.3	184.1	98.5	353.9	2293.1 3
2000	1	01	162.1	184.9	107.9	115.2	459.5	170.8	97.0	30.6	111.3	32.6		75.6	1547.5 3
2001	1	01	39.6	61.5	86.4	72.3	65.4	72.8	44.5	27.6	34.2	13.5	160.7	74.6	753.1
2002	1	01	42.8	60.2	72.1	77.0	70.2	60.6	36.6	41.2	34.7	128.6	153.9	91.7	869.6
2003	1	01	5.5	44.2	116.3	42.7	52.2	85.1	97.4	13.8	60.3	88.1	131.7	54.8	792.1
2004	1	01	38.9	67.4	50.6	105.8	60.7	59.3	49.5	18.7	64.2	95.1	100.4	67.6	778.2
2005	1	01	48.1	91.5	138.2	150.3	134.6	56.2	35.9	36.0	53.7	80.7	66.3	134.2	1025.7
2006	1	01	86.5	38.8	98.4	114.1	33.9	102.7	62.6	39.6	47.5	71.3	158.0	86.4	939.8
2007	1	01	53.4	18.8	124.2	125.7	57.9	42.3							422.3 3
MEDIOS			60.7	76.9	102.6	95.6	96.4	57.2	47.5	40.9	66.4	91.7	94.1	79.6	909.8
MAXIMOS			162.1	229.3	351.8	243.4	459.5	170.8	97.4	94.0	411.3	190.2	181.0	353.9	459.5
MINIMOS			5.5	18.8	20.3	30.0	33.9	8.3	23.5	13.8	17.3	13.5	30.5	12.7	5.5

Anexo D. Resultado Análisis de Suelos.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO (Nit:800118954-1)
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
SECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE SUELOS

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MUESTRAS DE SUELOS

Fecha Junio 19 de 2007 Análisis N° 6839-6840-6841-6842 Muestra No. _____
Interesado Daniel Muñoz Propietario Daniel Muñoz
Procedencia: I Departamento Nariño Municipio Gualmatán Vereda Cuatiz
Finca _____ Referencia Verduras-pastos-papa-rotación de cultivos
Cultivo Anterior Verduras Cultivo proyectado _____
Altura _____ msnm Temperatura _____ Topografía _____
Profundidad _____ cm Recibo de Pago N° _____
Fertilizantes Utilizados Anteriormente _____
Análisis Solicitado: Caracterización ☒ Fertilidad _____ Otros : _____

Muestras		Unidad	6839 Clase No. 1	6840 Clase No. 4	6841 Clase No. 3	6842 Clase No. 2
pH, Potenciómetro Relación Suelo: Agua (1:1)			5,6	5,2	4,9	6,2
Materia Orgánica Walkley-Black (Colorimétrico)		%	2,8	9,6	8,3	4,0
Densidad Aparente		g/cc	1,0	0,8	0,8	0,9
Fósforo (P) Bray II		ppm	66	46	71	19
Capacidad Intercambio Catiónico (CIC)			15,6	27,6	22,6	25,2
Calcio de Cambio	CH ₃ COOHNH ₄ 1NpH7	meq/100g	7,5	5,0	4,2	10,2
Magnesio de Cambio			2,3	0,7	0,7	4,3
Potasio de Cambio			1,40	0,98	1,21	6,26
Aluminio de Cambio			*	0,40	0,50	*
F=Franco-A=Arcilloso-A=Arenoso	Grado textural		Ar-A	F-A	F-A	Ar-A
Nitrógeno Total %			0,14	0,39	0,35	0,19
Carbono Orgánico %			1,64	5,58	4,81	2,29

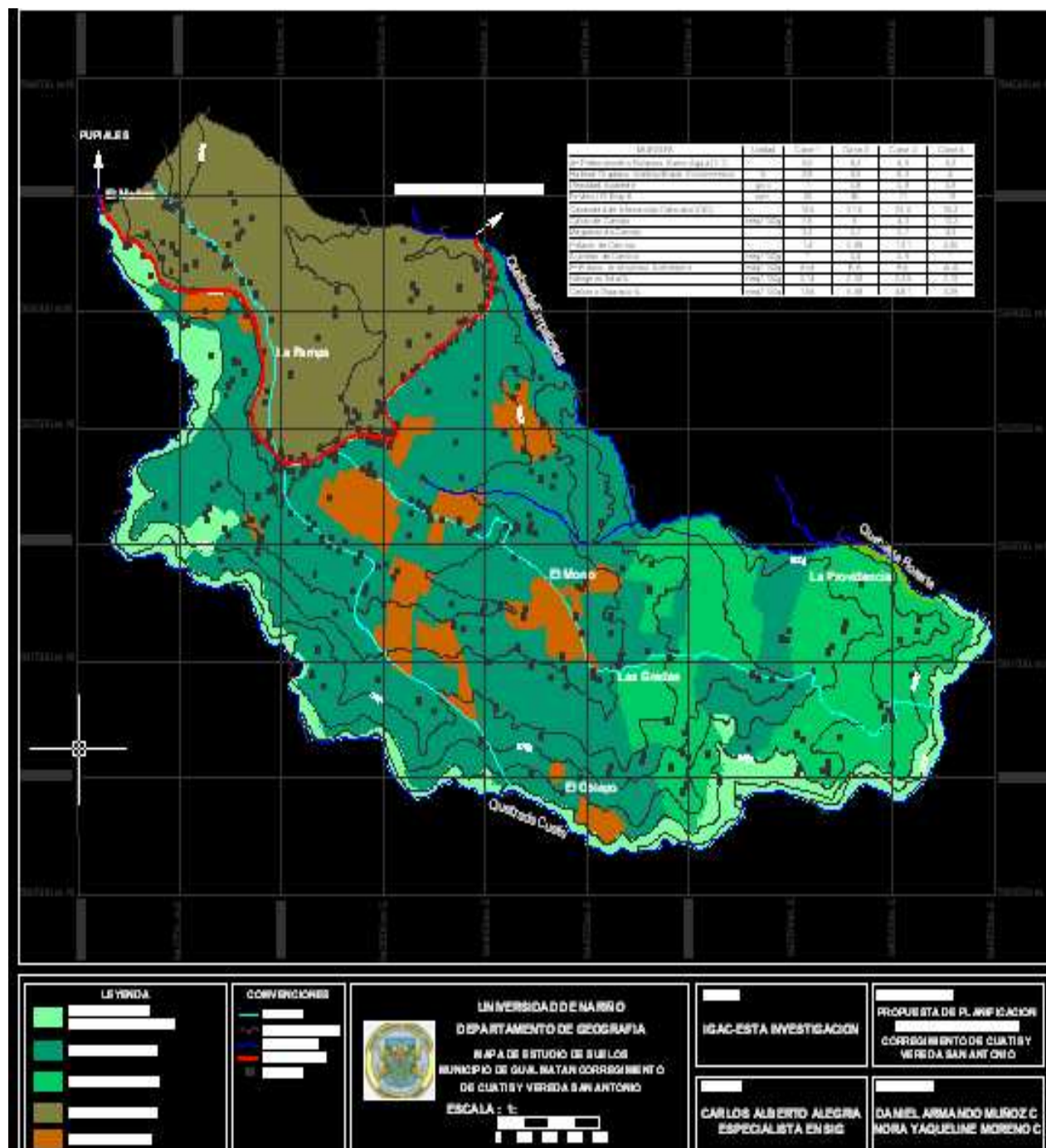
Observaciones : _____


MARIA DEL ROSARIO CARREÑO
TECNICO LABORATORIO DE SUELOS

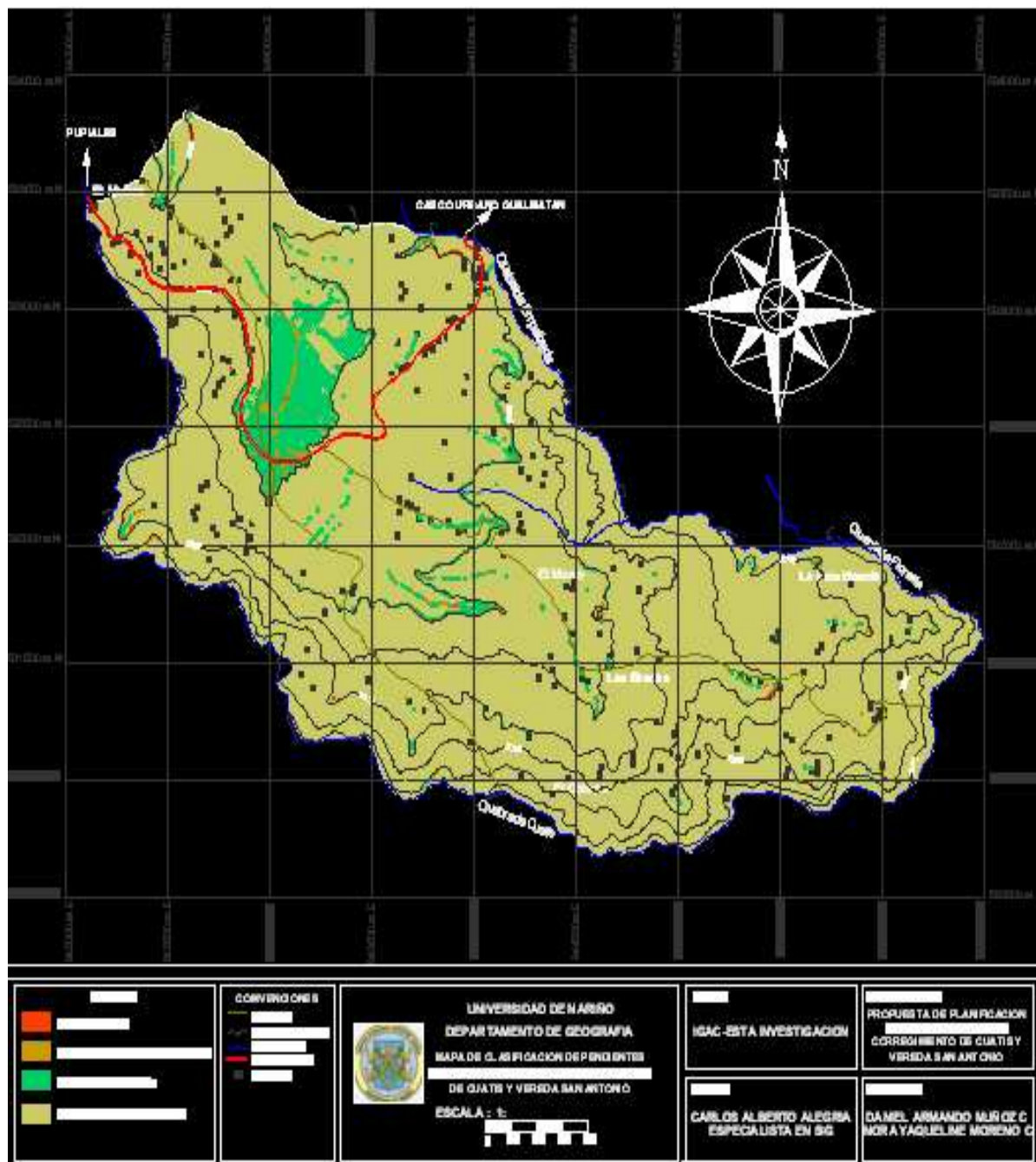
Anexo D. Mapa de Uso Actual de Suelo



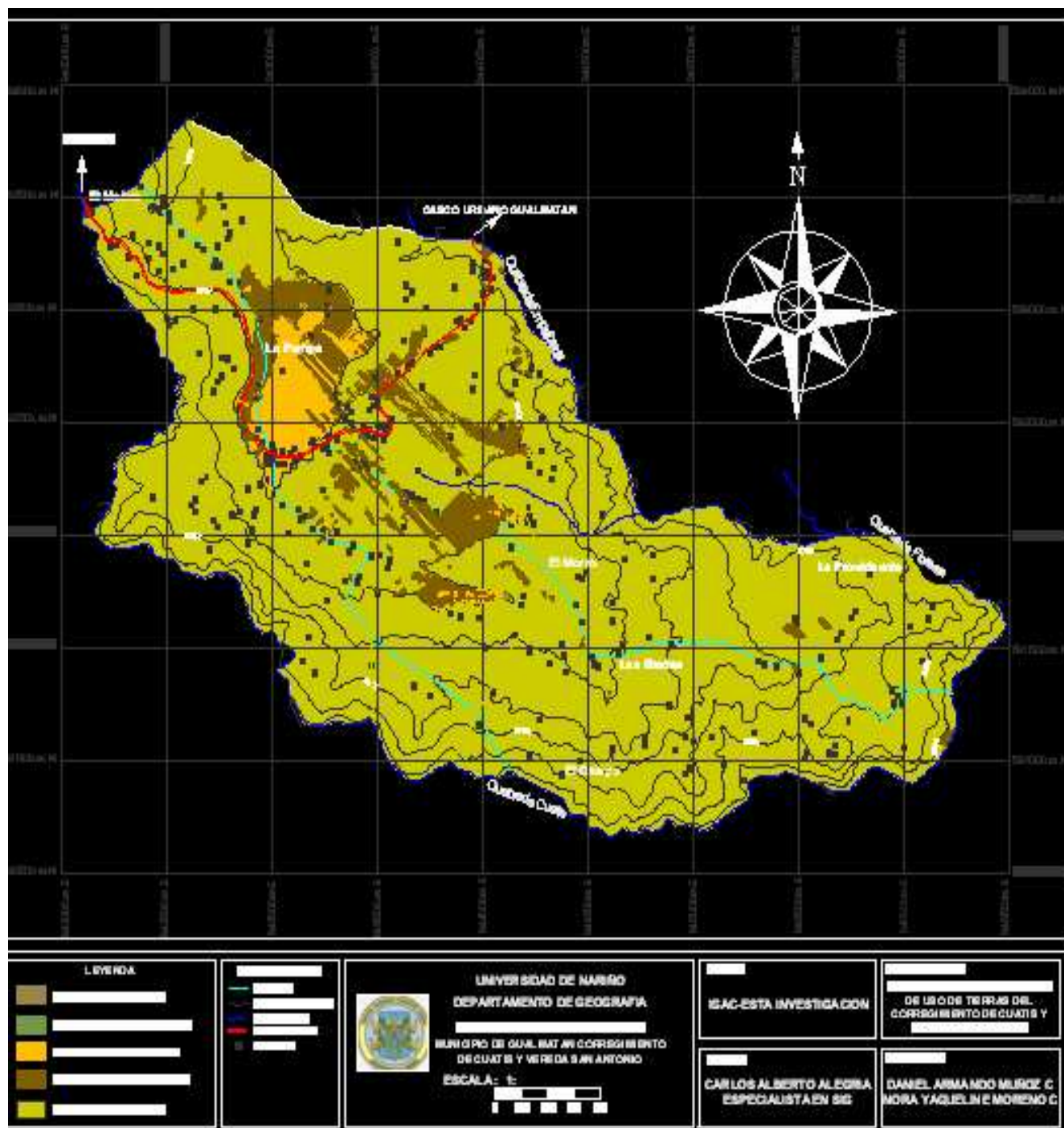
Anexo E. Mapa de Estudio de Suelo



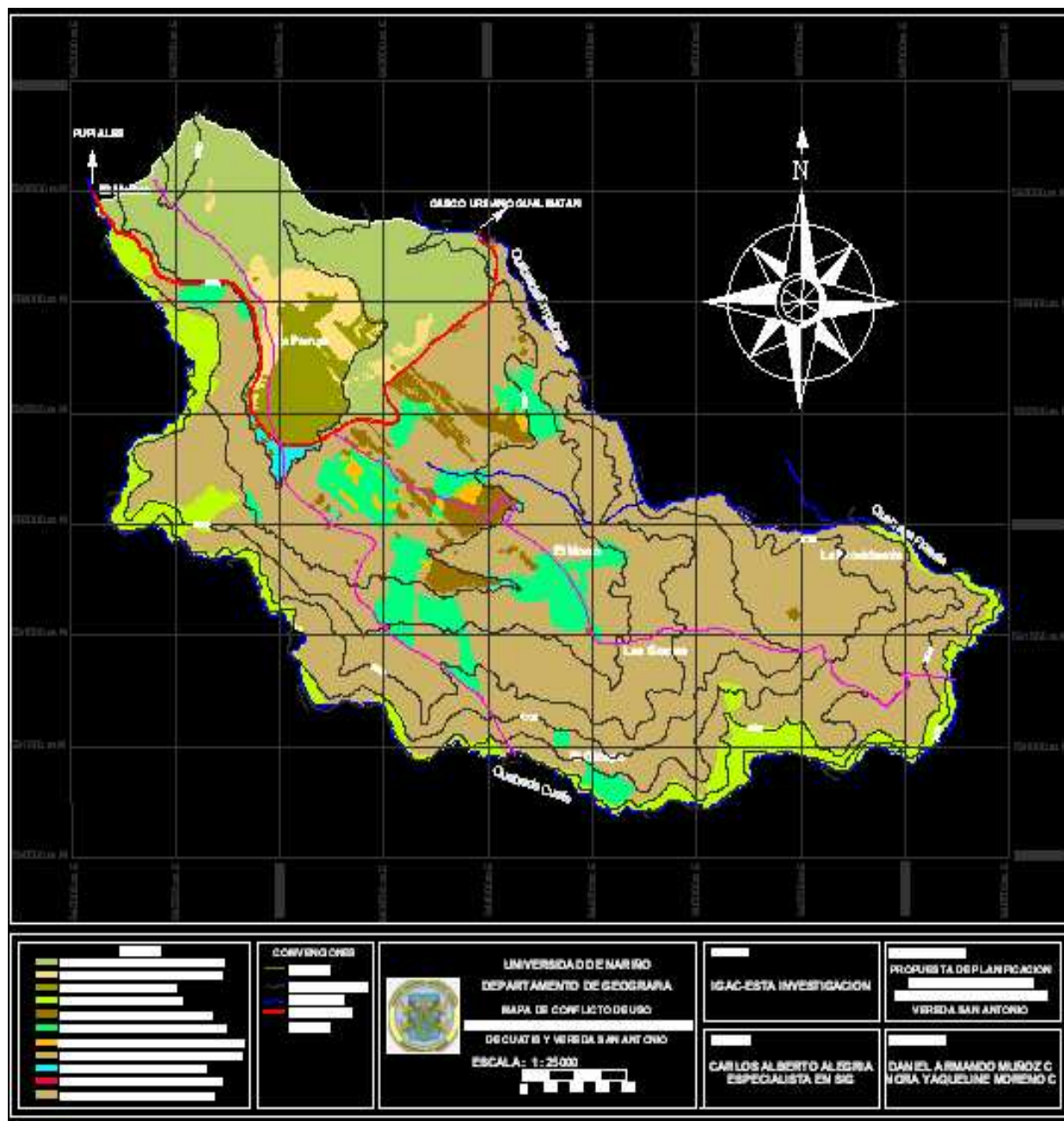
Anexo F. Mapa de Clasificación de Pendientes



Anexo G. Mapa Clasificación Agrícola



Anexo H. Mapa de Conflicto de Uso



Anexo I. Mapa de Uso Recomendado de Suelos

