

1. SUBCOMPONENTE BIOFISICO	5
1.1.	CLIMA 5
1.1.1.	Resultados. 6
1.1.1.1.	Precipitación. 6
1.1.1.2.	Temperatura. 9
1.1.1.3.	Balance Hídrico. 9
1.1.1.4.	Clasificación Climática. 9
1.2. GEOLOGÍA Y SUELOS	10
1.2.1. GEOLOGÍA	10
1.2.1.1. Paleozoico	11
1.2.1.1.1. Complejo Cajamarca (Pes - Pev)	11
1.2.1.2. Cenozoico	13
1.2.1.2.1. Batolito del Bosque (Tgb)	13
1.2.1.2.2. Lavas Indiferenciadas	17
1.2.1.2.3. Flujos Piroclásticos	18
1.2.1.2.4. Depósitos piroclásticos	19
1.2.1.2.5. Depósitos Coluviales (Qcl)	21
1.2.1.2.6. Depósitos glaciares (Qg)	21
1.2.1.2.7. Aluviones recientes (Qal)	22
1.2.2. Geomorfología	22
1.2.2.1. Unidad deposicional denudativa	22
1.2.2.2. Unidad Glacio - Volcánica	26
1.2.3. Tectónica	27
1.2.3.1. Geología Estructural	28
1.2.4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE AMENAZAS NATURALES	30
1.2.4.1. AMENAZA VOLCÁNICA	30
1.2.4.2. Amenaza por deslizamiento	35
1.2.4.3. Amenaza Sísmica	37
1.2.5. SUELOS	38
1.3.	HIDROLOGIA 39
1.3.1.	Descripción de la red de drenaje. 39
1.3.1.1.	Cuenca hidrográfica del Río Lagunilla. 39
1.3.1.1.1.	Subcuenca Río Vallecitos: 40
1.3.1.2.	Cuenca hidrográfica del Río Recio. 41
1.3.1.2.1.	Subcuenca Río Azul. 42
1.3.1.2.1.	Subcuenca Río la Yuca. 43
1.3.2.	Demanda Hídrica. 43
1.3.3.	Calidad de agua 45
1.3.3.1.	Fuentes de contaminación de agua. 45
1.3.3.2.	Caracterización físico química 46
1.3.3.3.	Caracterización Bacteriológica 47
1.3.3.4.	Índice IFSN 47
1.3.3.5. Limitaciones de Uso - Decreto 1594 de 1984	48
1.3.3.5.1.	Recreación. 49

1.3.3.5.2.	.....Vida Acuática	50
1.3.4.	.....Fuentes Termales	51
1.4.	.....FAUNA	52
1.4.1.	.....Puntos de muestreo	52
1.4.2.	.....Resultados	53
1.4.2.1.	.....Estudio de Mastofauna	53
1.4.2.2.	.....Avifauna	56
1.5.	.....Flora	62
1.5.1.	.....Zonas de Vida Municipio de Murillo.	63
1.5.1.1.	.....Páramo Pluvial Subalpino.	63
1.5.1.2.	.....Bosque muy Humedo Montano.	66
1.5.1.3.	.....Bosque Humedo Montano Bajo.	68
1.5.1.4.	.....Bosque Humedo Pre Montano.	71
1.5.2.	.....Consolidado de Flora encontrada	71
1.2.	SUB COMPONENTE SOCIAL	74
1.2.1	Aspectos Históricos	74
1.2.2.	Demografía	77
1.2.2.1.	Densidad de Población	78
1.2.2.2.	Distribución de la Población	79
1.2.2.3.	Distribución de la Población por Edades	80
1.2.2.4.	Población Económicamente Activa PEA	81
1.2.2.5.	Tasa de Crecimiento	82
1.2.2.6.	Migración	84
1.2.2.7.	Tasa de Ocupación e Ingresos	85
1.2.3.	Vivienda	87
1.2.3.1.	Calidad de la Vivienda	88
1.2.3.2.	Cobertura	88
1.2.3.3.	Distribución de la Tierra	89
1.2.4.	Salud	90
1.2.4.1.	Infraestructura	91
1.2.4.1.1.	Puesto de Salud La Esperanza	91
1.2.4.1.2.	Puesto de Salud del Bosque	92
1.2.4.2.	Morbilidad	93
1.2.4.3.	Causas De Mortalidad	96
1.2.5.	Educación	97
1.2.5.1.	Calidad de la Educación	98
1.2.5.2.	Infraestructura Educativa	99
1.2.5.3.	Tasa de Escolaridad	100
1.2.6.	Servicios Públicos	101
1.2.6.1.	Acueducto	101
1.2.6.2.	Alcantarillado y Manejo de Residuos Solidos	103
1.2.6.3.	Energía Eléctrica	104
1.2.6.4.	Comunicaciones	105
1.2.6.5.	Vialidad y Transporte	106

- 1.2.6.5.1. Transporte 107
- 1.2.7. Cultura y Religión 108
- 1.3. SUBSISTEMA ECONOMICO 110
 - 1.3.1. Sector Agrícola 110
 - 1.3.1.1. Producción 110
 - 1.3.1.2. Comercialización 113
 - 1.3.2. Sector pecuario 113
 - 1.3.2.1. Bovinos 113
 - 1.3.2.2. Porcinos, Ovinos, Caprinos y otras Especies menores 115
 - 1.3.2.3. Comercialización 115
 - 1.3.3. Caracterización Sistemas Productivos 116
 - 1.3.3.1. Definición de Estudios de Caso 116
 - 1.3.3.2. Concepción de la Caracterización 126
 - 1.3.3.3. Tipificación de Sistemas de Producción 127
 - 1.3.3.4. Esquemas de Administración y Manejo de Predios 131
 - 1.3.3.4.1. Tenencia de los predios 131
 - 1.3.3.4.2. Tipos de Contratación 133
 - 1.3.3.4.3. Servicio de Bodegaje 138
 - 1.3.3.5. Descripción de las Actividades Productivas 138
 - 1.3.3.5.1. Cultivo de la Papa: 138
 - 1.3.3.5.2. Cultivo de Arracacha 144
 - 1.3.3.5.3. Ganadería Vacuna 146
 - 1.3.3.5.3.1. Manejo y Producción de Leche y sus Derivados 148
 - 1.3.3.5.4. Producción de Cerdos 151
 - 1.3.3.5.5. Producción Avícola 154
 - 1.3.3.5.6. Manejo de Animales de Carga 154
 - 1.4.1. Marco Regional 156
 - 1.4.2. Marco Municipal 156
 - 1.4.3. Vínculos y Flujos 157
 - 1.4.3.1. Económicos 158
 - 1.4.3.2. Por Prestación de Servicios 159
 - 1.4.3.3. Político Administrativos y Organizativos 160
 - 1.4.4. Redes 160
 - 1.4.4.1. Vías de Comunicación y Medios de Transporte 160
 - 1.4.4.2. Medios de Comunicación 161
 - 1.4.5. Unidades Espaciales de Funcionamiento (UEF) 161
 - 1.4.5.1. UEF El Bosque 162
 - 1.4.5.2. UEF La Esperanza 162

- 1.4.5.3. UEF De Piemorro 163
- 1.4.5.4. UEF De Murillo 163
- 1.4.5.5. UEF De Corozal - El Recodo 164
- 1.4.5.6. UEF Sin Polarizar 164

I. COMPONENTE RURAL



Foto No. 01 Panorámica del Municipio de Murillo

1. SUBCOMPONENTE BIOFISICO

1.1. CLIMA

La organización meteorológica mundial (OMT), define el clima como "el conjunto de las condiciones atmosféricas caracterizado por los estados del tiempo en una porción determinada de espacio".

El clima se determina por el análisis espacio tiempo de los elementos que lo definen y los factores que lo afectan.

El clima no se puede caracterizar con base en observaciones aisladas, es necesario disponer de informaciones históricas del comportamiento de los eventos a analizar. Un comportamiento aislado de

elementos del clima no tiene ningún valor desde el punto de vista climatológico.

1.1.1. Resultados.

Para el análisis del clima se recolecto información de 7 estaciones por un periodo de 20 años (1981 a 2000), en la tabla No. 1 se relacionan las estaciones de muestreo.

Tabla No. 01 Estaciones Climáticas Seleccionadas

Departamento	Municipio	Estación	Coordenadas		a. s. n. m.
			Geográficas	Planas	
Tolima	Libano	Libano	0456N 7504W	1037047.3X 890660.9Y	1585
	Murillo	Murillo	0452N 7511W	1029694.0X 877776.0Y	2960
	Murillo	Alto del Oso	0451N 7515W	1027863.0X 870307.1Y	3150
	Murillo	Santa Bárbara	0454N 7513W	1033386.9X 874014.7Y	3460
	Santa Isabel	La Bodega	0443N 7509W	1013097.7X 881379.0Y	2750
	Santa Isabel	La Ermita	0443N 7515W	1013115.5X 870282.0Y	3250
Caldas	Villamaria	Las Brisas	0456N 7521W		4150

Fuente IDEAM.

1.1.1.1. Precipitación.

En el municipio se presentan tres tipos de fenómenos atmosféricos desde el punto de vista de la precipitación a saber: El global, el regional y el local.

Fenómeno global: Se origina en la circulación general de la atmósfera el cual esta determinado por la CIT (zona de convergencia intertropical). En el mes de enero la CIT se halla en su posición mas meridional; en el mes de abril avanza hacia el norte alcanzando a finales de mayo latitudes entre los 4° y 6° norte, incidiendo directamente sobre municipio. Posteriormente a mediados del año entre los meses de julio y agosto se encuentra en el norte del país, avanzando de nuevo al sur a partir de esa fecha, manifestándose de nuevo durante los meses de octubre y noviembre. Así su desplazamiento origina que en la mayor parte del Colombia, incluido el área municipal, se presenten de manera general periodos de máximas y mínimas precipitaciones que coinciden con el avance de la CIT.

Fenómeno regional: Obedece al sistema de circulación de vientos regionales en unión con factores de relieve montañoso de la región. En este caso las masas de aire cargadas de humedad provenientes del Magdalena Medio (Dorada, Honda, Mariquita) al chocar con el franco oriental en jurisdicción del municipio del Líbano a 1.585 m de elevación, provocan condensación de las nubes y su posterior precipitación; allí se alcanzan lluvias totales anuales de 2.271 m.m. en promedio. A partir de este punto se invierte la relación precipitación altura, reduciéndose paulatinamente hasta el punto más alto de este franco: 1.553 m.m. (Murillo, 2.960 m de elevación), 1.295,8 m.m. (Sta. Bárbara 3.460 m de elevación).

Fenómeno local: Originado por las pendientes y los vientos helados provenientes de las cumbres nevadas del Ruiz y Santa Isabel.

El municipio de Murillo presenta un promedio de precipitación anual multianual de 1.529 mm, (periodo de 1981 a 2000).

En la tabla No. 2 se presentan los datos correspondientes a las precipitaciones medias mensuales y el consolidado anual para cada una de las estaciones. La distribución de las lluvias se da de manera bimodal, presentándose las mayores precipitaciones en los meses de abril - mayo y octubre - noviembre; y las menores en los meses de diciembre - enero y julio - agosto.

Tabla No. 02 Datos Mensuales de Precipitación de las estaciones Seleccionadas Periodo 1981 - 2000

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Líbano	147,3	160,1	216,8	286,6	268,2	132,2	79,1	126,6	231,4	271,1	206,6	145,1	2271,1
Murillo	61,1	92,1	115,6	213,2	204,4	116,1	95,3	112,1	149,6	170,2	144,9	78,3	1552,9
Alto del Oso	74,4	81,1	118,9	237,7	231,9	166,3	158	124,7	172,7	215,2	170,3	118	1869,2
Santa Bárbara	44,2	106,6	83,8	110,1	142,6	79,5	90,2	88,1	103,3	156,4	201,3	89,7	1295,8
La Bodega	58	83,3	131	203,5	160	81,1	77,2	78,4	129,4	121,9	116	59	1298,8
La Ermita	27,1	42,9	71,6	136,1	152,6	83,6	77,2	76,8	94,4	98,8	76,1	55,6	992,8
Las Brisas	78,7	79,6	108,7	187,8	186,3	106,7	76,2	68,2	123,6	187,1	139,5	78,8	1421,2

Fuente IDEAM.

La mayor precipitación anual multianual se presenta en la estación del Líbano con 2271 mm y la mas baja en la estación la Ermita con 992 mm

Para la estación del Líbano, la máxima precipitación media mensual multianual se presenta en el mes de abril con 286,6 mm y la mas baja en julio con 79.1 mm.

En la estación de Murillo encontramos que los meses de diciembre, enero y febrero son los más secos y abril y mayo los más húmedos.

Para la estación del Alto del Oso, la máxima precipitación media mensual multianual se presenta en el mes de abril con 237.7 mm y la mínima en el mes de enero con 74.4 mm.

Para la estación Santa Bárbara, la máxima precipitación media mensual multianual se presenta en el mes de octubre con 156.4 mm y la mínima en el mes de enero con 44.2 mm.

Para la estación la Bodega, la máxima precipitación media mensual multianual se presenta en el mes de abril con 203.5 mm y la mínima en el mes de enero con 58 mm.

Para la estación la Ermita, la máxima precipitación media mensual multianual se presenta en el mes de Mayo con 152.6 mm y la mínima en el mes de enero con 27.1 mm.

Para la estación las Brisas, la máxima precipitación media mensual multianual se presenta en el mes de abril con 187.8 mm y la mínima en el mes de agosto con 68.2 mm.

La máxima precipitación media mensual multianual se presenta en la estación de Líbano con 286.6 mm y la minima precipitación media mensual multianual se presenta en la estación de la Ermita con 27.1 mm.

Analizando el comportamiento de la precipitación media anual multianual en el municipio s eencuentra que esta disminuye a medida que aumenta la a.s.n.m.; es así como en los 1800 m.s.n.m. se encuentra un registro de precipitación superior a los 2000 mm y por encima de los 3000 m.s.n.m. el valor de la preecipitación es inferior a los 1800 mm.

1.1.1.2. *Temperatura.*

La temperatura se encuentra principalmente determinada por los pisos altitudinales. El factor de variación más importante de la temperatura es de tipo estacional a lo largo del gradiente altitudinal, por lo cual se puede establecer una zonificación general de acuerdo con los pisos térmicos (CORTOLIMA, 2000).

La temperatura promedio del municipio de Murillo es de 7.3 °C. En la tabla 3 se registran los datos medios mensuales y anuales de temperatura para las estaciones seleccionadas que cuentan con registros de temperatura.

Tabla No. 03 Datos mensuales y anuales de Temperatura.

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Murillo	10,0	10,1	10,4	10,3	10,5	10,3	10,2	9,8	8,8	9,7	10,1	10,1	10,0
Las Brisas	4,1	4,5	4,7	5,0	5,1	4,9	4,3	4,3	4,2	4,1	4,3	4,5	4,5

Fuente IDEAM

1.1.1.3. *Balance Hídrico.*

La evapotranspiración se calculo por el método de Penman. Analizando los resultados obtenidos se tiene que los meses de enero, febrero, junio, julio, agosto y diciembre se presenta un déficit de agua (precipitación menor que la evapotranspiración); en los meses de marzo, abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre la precipitación es mayor que la evapotranspiración, presentándose un exceso de agua.

Haciendo el análisis del año se presenta un exceso de agua, garantizando una buena oferta hídrica en el municipio, teniendo en cuenta que en los meses de enero y agosto se deben tener planes de contingencia para suplir el déficit hídrico en los cultivos y consumo humano y animal.

1.1.1.4. *Clasificación Climática.*

Basados en la metodología de Caldas Lang, y considerando los datos climáticos anteriormente analizados se

definieron 5 unidades climáticas descritas en la tabla No. 04

Tabla No. 04 Clasificación Climática municipio de Murillo.

Tipo de Clima	Símbolo	Característica
Páramo Alto Húmedo	PAH	Precipitación anual multianual de 1.869 mm., temperatura entre los 6,0 y 8,5 °C. Altura superior a los 3.700 m.s.n.m.
Páramo Alto Semihúmedo	PAsh	Precipitación anual multianual de 1.600 mm., temperatura entre los 6,0 y 8,5 °C. Altura superior a los 3.700 m.s.n.m.
Páramo Bajo Semihúmedo	PBsh	Precipitación anual multianual de 1.500 mm., temperatura entre los 8,0 y 9,5 °C. Altura entre los 3.000 y 3.700 m.s.n.m.
Frío Húmedo	FH	Precipitación anual multianual de 1.800 mm., temperatura entre los 8,0 y 12 °C. Altura entre los 2.000 y 3.000 m.s.n.m.
Templado Húmedo	TH	Precipitación anual multianual de 2.000 mm., temperatura entre los 9,5 y 14 °C. Altura entre los 1.500 y 2.000 m.s.n.m.

1.2. GEOLOGÍA Y SUELOS

1.2.1. GEOLOGÍA

Las rocas que afloran en el área de estudio comprenden edades desde el Paleozoico (Pz) hasta el Cuaternario(Q), siendo las más importantes las rocas metamórficas y el cuerpo intrusivo, por ser quienes conforman el basamento.

Para mejor comprensión de la descripción de las diferentes unidades aflorantes en el municipio de Murillo se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 5. Leyenda de las unidades geológicas localizadas en la zona de estudio.

Era Geológica	Sistema	Litología	Símbolo	Área	%
C E N O Z O I	CUATERNARIO	Depósitos aluviales conformados por secuencias conglomeráticas de gravas, arenas y limos	Qal		

C O		Depósitos de derrumbe constituidos por materiales angulares principalmente y de poca consolidación	Qc1		
		Depósitos detríticos varios, depósitos piroclásticos retrabajados, derrubios de pendiente - morrenas frontales y laterales	QD		
	TERCIARIO	Lavas indiferenciadas originadas por la actividad del macizo volcánico amanera de coladas de lava y flujos andesíticos principalmente, variando a dacitas.	TQad		
		Granodiorita de grano medio constituida mineralógicamente por Qzo, Fg, Mv y Bt perteneciente al Batolito del Bosque	Tgb		
PALEOZOICO	Esquistos verdes y cuarzo-sericiticos del Grupo polimetamórfico de Cajamarca	Pev-Pes			

1.2.1.1 Paleozoico

Las rocas del Paleozoico cartografiadas en la zona pertenecen al complejo polimetamórfico Cajamarca (Nelson, 1.975).

1.2.1.1.1. Complejo Cajamarca (Pes - Pev)

Estas rocas constituyen el núcleo de la cordillera central, afloran en la región oriental del municipio de

Murillo, en límites con el municipio de Líbano, abarcando un área aproximada de 1925.3594 Ha.

Consisten en una amplia variedad de esquistos, resultado de la intervención de eventos de metamorfismo de carácter tanto regional como local y dinámico; es así, como están representadas por una secuencia de rocas foliadas de color verde, gris y negro (esquistos verdes, cuarzo-sericíticos, negros y filitas).

Los esquistos verdes están formados por la variedad esquistos cloríticos de grano muy fino y buena esquistosidad, identificándose sobre la vía Murillo-Líbano en el sector conocido como El Roble donde se encuentran moderadamente meteorizados y en contacto con el intrusivo granitoide; estas rocas en un alto porcentaje están mineralizadas (talco).

Otra variedad de esquistos se localiza en el camino que del corregimiento el Bosque conduce a Piemorro a una altura de 2.400 m.s.n.m. en contacto gradacional con los esquistos cuarzo-micáceos los cuales se presentan altamente fracturados (Foto 2) permitiendo observar milonitización en su estructura producto tanto del plegamiento propio de las rocas como la cercanía a un lineamiento evidenciado en el área; al igual que en Pradera Alta, correspondiendo a esquistos azules, verdes, grafitosos y micáceos.



Foto No.02 Esquisto del complejo Cajamarca localizado en el sector de la Loma Piemorro, al sur de Murillo a una altura de 2.390 m.s.n.m. Se observa el grado de fracturamiento expuesto por la roca en esta área.

Este grupo de esquistos se ven afectados por procesos de alto fracturamiento y diaclasamiento, manifiestando evidencias de crenulación (Quebrada Aguabonita) y milonitización (Pradera Alta), donde los lentes de cuarzo entre la foliación de la roca es la característica macroscópica más evidente.

El tipo de contacto entre los esquistos no permite observar de manera clara el espesor real de estas rocas, por lo tanto, todas las variedades allí existentes son acogidas como una sola unidad.

La dirección de la foliación predominante en esta unidad varía entre N45°E a N60°E /NNE.

1.2.1.2 Cenozoico

1.2.1.2.1 Batolito del Bosque (Tgb)

Este intrusivo fue definido por Barrero y Vesga (1975) y corresponde a un cuerpo de gran dimensión, quien ocupa un área considerable del municipio, y constituye un afloramiento del oriente de la cadena volcánica perteneciente al municipio de Murillo, donde puede constituir el basamento o por lo menos parte de él de los volcanes Ruiz, Cisne y Santa Isabel.

Este intrusivo aparece cortando la roca metamórfica en general, de donde genera un metamorfismo de contacto, determinando características directamente sobre la roca como fueron explicadas en el numeral anterior.

Su composición corresponde a Granodiorita con variaciones a Cuarzodiorita (Streckeisen, 1975) con características macroscópicas como: leucocrática, de grano medio y textura holocristalina, hipidiomórfica, y compuestas por minerales de Cuarzo, plagioclasa (oligoclasa - andesina), biotita y moscovita.

A este cuerpo según dataciones realizadas en estudios anteriores (Irving, 1971), se le asigna una edad de

49+1.7 m.a. (Eoceno) y es correlacionable con otros plutones de la cordillera central.

En su mayor parte este cuerpo aflora en un avanzado estado de meteorización donde se genera un saprolito arenoso - arcilloso de color blanco, dada la exposición a diferentes agentes (clima, precipitaciones, uso del suelo, vientos) donde la plagioclasa como principal mineral se altera a arcilla.

Abarca un área aproximada de (21061.4214 Has) con afloramientos muy amplios tanto al sur de Murillo como al occidente del mismo. Intruye las rocas metamórficas existentes en el área y ocasionalmente está cubierto por depósitos originados en el macizo volcánico adyacente al municipio (Foto 3).



Foto 3. Granodiorita perteneciente al Batolito del Bosque(Tgb) cubierta por depósitos de caída de origen volcánico.

Aflora a 4 Km. aproximadamente de los cráteres sobre el río Azul, a 6 Km. del cráter del Ruiz sobre el río Recio, en la cuchilla Siete Cabezas. Río la Yuca, río Manso (hasta la confluencia de la quebrada Flandes), alto Pico de Loro, quebrada las Dantas, quebrada la Estrella, quebrada la Esperanza y quebrada las Viudas y Arenales principalmente.

Es muy común ver este Batolito afectado por múltiples venas de cuarzo de gran dimensión y diques aplíticos y pegmatíticos:

En la vía que conduce de Murillo a Puerto Masato, hacia la margen derecha de la carretera sobre un drenaje se observa la Granodiorita con un grado de meteorización moderado y el cual es atravesado por un dique aplítico que a su vez está moderadamente fracturado y diaclasado con un espesor de 20 a 30 cm. en la base y hasta 5 cm. en la parte superior, con dirección N 70° W / 82° SW. La incidencia de este dique sobre el cuerpo granitoide genera alta dureza en la roca (Foto 4).



Foto 4. Diques de composición aplítica intruyendo la Granodiorita en el sector de la vía Murillo - Puerto Masato a una altura de 2.770 m.s.n.m.

En el sector de la vía la Estrella hacia río Recio es más abundante la presencia tanto de las venas de cuarzo como de los diques, con la diferencia de que la roca está en un alto grado de meteorización y no interviene en la dureza de la roca. Asimismo estas estructuras se ven afectadas por fallas asociadas al río Recio donde se localiza un lineamiento que ejerce el control de su cauce (Foto 5)



Foto 5. Se observa el alto contenido de venas de cuarzo sobre el Batolito, las cuales son desplazadas por pequeñas fallas con movimientos entre 4 cm y 60 cm. (2.560 m.s.n.m.)

Si bien es cierto que en su mayoría este intrusivo se encuentra meteorizado, también es cierto que se presenta totalmente fresca en los sectores del valle del río Recio al occidente de la vereda del Oso y en Alfombrales y Peñas de Alfombrales, sectores estos donde la roca es muy dura y a nivel macroscópico es posible identificar sus minerales.

La intrusión de este cuerpo representa un metamorfismo térmico sobre las rocas metamórficas del Grupo Cajamarca.

En cuanto a la permeabilidad primaria se puede decir que es muy baja, sin embargo, estas rocas granitoides por procesos de alteración y fracturamiento pueden adquirir una buena permeabilidad secundaria.

El contacto de este batolito con las rocas metamórficas puede ser fallado (en el sector del Alto del Roble) dadas las evidencias de milonitización y crenulación halladas sobre las muestras adquiridas en campo, sin embargo, estas características puede ser el resultado de la cercanía a una zona de fractura o asociada a un lineamiento, como ocurre en el sector de Piemorro con los esquistos allí cartografiados.

1.2.1.2.2 Lavas Indiferenciadas

Es el segundo grupo de las rocas ígneas y son originadas a partir de los últimos eventos eruptivos del macizo volcánico localizado en el Parque Natural de los Nevados (Ruiz, Cisne, Morronegro y Santa Isabel).

Esta unidad aflora sobre el eje de la cordillera central en el área del Parque Nacional Natural de los Nevados y está constituida por coladas de lava del Mioceno - Pleistoceno. La roca es de color gris oscuro, hipocristalina, inequigranular, porfirítica, hipidiomórfica, y de melanocrática a mesocrática; está compuesta por fenocristales de plagioclasa, hornblenda (en menor proporción), biotita y cuarzo (5%). La matriz constituye del 55% a 60% de la roca con un 40% de cristales; la variación de estos porcentajes genera calificación de la roca como un pórfido andesítico o una andesita porfirítica (Streckeisen, 1976).

Estratigráficamente estas lavas están dispuestas de manera discordante sobre las demás litologías existentes en forma de flujos de lavas masivas y bloques descendentes, quienes se encuentran generalmente cubiertos por productos piroclásticos recientes que han sido originados por el complejo volcánico (GONZÁLEZ, 1995).

Algunas de estas lavas se encuentran alteradas y han presentado retrabajamiento, pero en su mayoría son de color gris y toman color rojizo debido a la alteración de los minerales ferromagnesianos.

No obstante tomando estas lavas como indiferenciadas, en CHEC(1991) se distinguen entre estas algunas más antiguas de composición basáltica y andesítica-basáltica.

Entre los afloramientos donde se pueden observar estas lavas descritas se encuentran:

En el Río Recio, entre las veredas La Esperanza y La Estrella se pueden observar un grupo de lavas que descansan sobre el granitoide, con un espesor cercano a los 70 m. Igualmente se pueden observar sobre la

Quebrada Alfombrales formando un bloque de unos 60 m de altura.

Sobre el Río Vallecitos, al norte del casco urbano aflora un grupo de rocas de origen volcánico conformado de base a techo por lavas masivas de unos 5-7 m de espesor, cuya composición mineralógica es plagioclasa 70%, horblenda 15%, micas 10%, cuarzo 5%; suprayaciendo estas se aprecia un flujo piroclástico soldado constituido en un 70% por fragmentos angulosos en tamaños que van desde arena gruesa hasta bloques de unos 30 cm. de diámetro, la matriz esta formada por ceniza gruesa y líticos de igual tamaño, con una meteorización moderada. Sobre el flujo aparece otro conjunto de lavas andesíticas su espesor no supera los 6 m. Al techo de la secuencia afloran lavas masivas tabulares también andesíticas cuyo espesor es cercano a unos 20 m

En el sector conocido como El Billar, Los Valles de la Leonera alta y baja, se observan diferentes derrames lávicos de varios centenares de metros de extensión, son de carácter masivo y tabular, con idéntica composición a las rocas antes descritas, sus espesores varían entre 20 y 50 m (Foto 6)



Foto 6. Lavas de composición andesítica a dacítica localizadas en el sector de Casa Roja.

1.2.1.2.3 Flujos Piroclásticos

Los flujos de lodo volcánico, corresponden a depósitos dejados por arrastre y retrabajamiento de material volcánico, especialmente piroclástico que constituye la

matriz, en su mayoría cenizas, arenas, lapilli y fragmentos de roca volcánica, y de 40 a 50% de cantos de roca volcánica con ocasionales bloques de rocas metamórficas y con menor aparición de Granodiorita. El tamaño y cantidad de los bloques decrece a medida que se aleja de los centros volcánicos. Los bloques de lavas andesíticas - dacíticas tienen diámetro variable (de pocos centímetros y más de 6 m) según GONZÁLEZ, 1995.

1.2.1.2.4 Depósitos piroclásticos

Gran parte de la zona está cubierta por depósitos piroclásticos de caída, productos de la actividad cuaternaria del Macizo Volcánico del Ruiz (González, 1995). Estos depósitos están compuestos por fragmentos rotos de pómez y escorias de composición dacítica, así como de fragmentos de rocas, tales como dacitas y andesitas porfiríticas.

Es así como se tienen dos tipos de depósito originados a partir de su grado de consolidación:

Depósitos de caída piroclástica consolidados: Estos depósitos afloran en las cercanías del casco urbano de Murillo, sector de Casas Viejas, Cuchilla Cajones, Alto de Alegrías y Alto de Chamuscados; es una roca de aspecto terroso, de color amarillo pardo, compuesta por una matriz de arcilla (80%), cuarzo (5%), minerales oscuros (horblenda y biotita), fragmentos de composición andesítica (5%) (Foto 7)



Foto 7. Depósito piroclástico en contacto neto con el Batolito del Bosque alterado (caolinitización) en el sector de Arenales.

Depósitos de caída piroclástica no consolidados: Alcanzan a cubrir la mayor parte del área de estudio y está conformado por capas de ceniza de gruesa a fina, lapilli y escorias. Sus espesores pueden variar de 20 cm a 60 cm, siendo ocurrente la presencia de paleosuelos en la parte superior de los afloramientos (Foto 8)



Foto 8. Paleosuelo suprayaciendo el Batolito del Bosque e infrayaciendo depósitos de caída piroclástica, a 100 m de la quebrada la Dantas, vía La Estrella -Granates.

Los espesores de estos depósitos varían de acuerdo a la distancia de la fuente que los origina, a la topografía sobre la cual se deposita y a agentes erosivos que afecte posteriormente el depósito.

La edad considerada para estos depósitos corresponde al intervalo Pleistoceno Tardío - Holoceno y pertenecen a vestigios de la actividad volcánica cuaternaria que se extiende hasta hoy en el complejo volcánico del Ruiz, la cual se manifiesta adicionalmente en las fuentes termales que rodean los volcanes.

1.2.1.2.5 Depósitos Coluviales (Qc1)

Son originados por procesos desarrollados en las partes altas, asociados a fuertes pendientes y depositándose sobre pendientes suaves. Se pueden observar en sectores del Río Lagunilla al norte de Murillo, hallándose sectores donde los depósitos alcanzan gran extensión como el localizado en el sector de Santa Bárbara, donde se extiende sobre la margen derecha del río.

1.2.1.2.6 Depósitos glaciares (Qg)

Están constituidos por bloques de lavas andesíticas basálticas en una matriz arenosa - arcillosa de color amarillo a crema.

Las glaciaciones del Pleistoceno reciente cubrieron la alta montaña andina en la cordillera central hasta unos 3000 metros de altura - Thouret (1983) -, y en contraste con la poca extensión de hielo existente ahora y los procesos de retroceso, los glaciares debieron haber cubierto unos 700 a 800 km² durante la época de máxima extensión (2.800 m de altura en el Tardiglacial más de 3000 m de altura en el cuaternario reciente).

Estos depósitos se caracterizan por tener una mala clasificación granulométrica, espesores aproximados a los 3 m; constituidos por una matriz lodo-arcillosa en un 70% y fragmentos de pórfidos andesíticos en tamaños que varían desde arena gruesa a bloques con diámetros hasta

de 80cm. Son comunes en la vereda Santa Barbara, vereda La Gloria y los alrededores del casco urbano.

Como testigo de esto se generaron geoformas características de estos depósitos morrenas laterales y terminales, valles en U y circos.

1.2.1.2.7 Aluviones recientes (Qal)

Están constituidos por secuencias de conglomerados, gravas, arenas y limos, localizados a lo largo de los ríos. La matriz de estos depósitos está compuesta por arena (de muy fina a gruesa) y grava. En el Tambo y la Morel se localiza el depósito de estas características, correspondiendo al área de desembocadura del río Vallecitos al río Lagunilla.

1.2.2 Geomorfología

Los principales rasgos geomorfológicos del municipio de Murillo están asociados a la acción de índole glacial y volcánica del macizo volcánico del Ruiz. El área definida para el desarrollo del trabajo muestra claramente tres(3) unidades geomorfológicas con características especiales:

1.2.2.1 Unidad deposicional denudativa

Está localizada en el sector norte de la cabecera urbana conformada por las veredas Santa Bárbara, Sabanalarga y La Gloria. Es característica la presencia de colinas alargadas de redondeadas a subredondeadas (sector de la Batea), de pendientes muy suaves clasificadas como Morrenas (Foto 9) siendo una de las principales geoformas; además, la presencia de extensas mesetas (Valle de la Leonera Alta, El Billar, Casa Roja, Valles de Mozul) que son producto de coladas de lava; esta geomorfología finaliza en las márgenes del municipio en forma de escarpes en límites con cuencas y subcuencas.

El relieve característico colinado suave, modelado por depósitos de caída los cuales enmascaran la litología existente.

Geotécnicamente esta unidad es muy estable dado el bajo ángulo y poca longitud de la pendiente. Por otro lado los agentes detonantes de los procesos erosivos no son efectivos dadas las condiciones de porosidad y permeabilidad de los materiales de depósitos; no obstante la mayor parte de la zona se encuentra afectada por el sobrepastoreo, siendo el principal agente erosivo.

El drenaje característico de esta zona varía de paralelo a subparalelo teniendo unidades de los mismos hasta de tercer orden, caracterizándose por la gran longitud de los drenajes de primer orden.

Abanicos y terrazas aluviales también hacen parte de la geomorfología de la zona 1, se pueden observar en la confluencia del Río Vallecitos y del Río



Foto 9. Morrenas de fondo localizadas en el norte del casco urbano de Murillo, ocasionalmente erosionadas.

Lagunillas (sector de la Morel), y en la desembocadura de la Quebrada El Crimen sobre el Río Recio.

Abanicos y terrazas aluviales también hacen parte de la geomorfología de la zona 1, se pueden observar en la confluencia del Río Vallecitos y del Río Lagunillas (sector de la Morel), y en la desembocadura de la Quebrada El Crimen sobre el Río Recio (Foto 10)

Abanicos y terrazas aluviales también hacen parte de la geomorfología de la zona 1, se pueden observar en la

confluencia del Río Vallecitos y del Río Lagunillas (sector de la Morel), y en la desembocadura de la Quebrada El Crimen sobre el Río Recio.



Foto 10. Relieve característico de la unidad denudativa deposicional localizado en el sector de El Tambo.

Unidad Denudativa estructural

Se localiza al sur del municipio, esta representada por colinas alargadas en dirección E-W y unas pocas en sentido N-S cuyas cimas son subredondeadas y aserradas (debido a agentes erosivos como el agua y el viento), pendientes altas y abruptas (Foto 11).



Foto 11. Relieve perteneciente a la Unidad denudativa estructural, donde se observan evidencias de plegamiento sobre la roca (vereda Piemorro).

El drenaje que predomina es de tipo dendrítico a subdendrítico con desarrollo de cañones estrechos y profundos; en una gran parte del área donde está ubicada esta zona el drenaje es rectilíneo dada la presencia de lineamientos y de la dureza de la roca; este hecho se observa en los sectores de Río Recio, Río Azul y Quebrada Cajones. Igualmente indicios como silletas y facetas triangulares erosionadas, conos de deyección.

En esta zona son numerosos los movimientos de masa como producto del alto grado de meteorización de la litología existente y por agentes erosivos (aguas lluvias, viento, inadecuado uso del suelo y corte de vías).

En general el clima juega un papel muy importante debido a la alta pluviosidad durante largo periodos de tiempo, generando un modelado característico por aguas escorrentía, y permitiendo la alteración de las rocas que por ende se convierten en materiales menos competentes frente a los agentes erosivos.

La denudación de la capa vegetal propia del modelado eólico evidenciado por la pérdida de la rugosidad característica de las fracturas de las rocas y pequeñas pendientes negativas en los escarpes.

1.2.2.2 Unidad Glacio - Volcánica

Esta unidad está constituida por relieves montañosos principalmente, es así, como la litología y la tectónica que actuó sobre ella, son los principales generadores de las geoformas.

El drenaje que predomina es de primero a segundo orden, alargado, amplio y paralelo a subparalelo, atravesando valles amplios y disectando zonas débiles.

Las lavas de composición andesítica originan una geomorfología característica, donde al estar cubiertas por depósitos de caída generan pendientes variables pasando de relieve moderado a fuertemente escarpado, laderas prolongadas y en distintas direcciones brindando un modelamiento de la zona a nivel paisajístico donde se reconocen geoformas de origen fluvioglacial como son como son:

Morrenas (laterales y frontales) producto del retroceso del glaciar, las cuales se observan cerca de las márgenes de la Quebrada El Cisne y Río Recio. Son onduladas, subredondeadas y de alargadas a moderadamente alargadas.

Valles glaciales colgados, caracterizados por su forma en U (Río Azul y nacimiento del Río Recio) (Foto 12)



Foto 12. Valle del Río Recio, geoforma característica de la zona 3, definida por el origen Fluvio-glacial de su relieve.

Lagunas, que son abundantes en esta región siendo de origen glaciar y ubicadas a más de 4.000 m.s.n.m. (L. Grande, L. Verde, L. La Frontera, L. Toldadero), las cuales son de suma importancia como fuentes reservorias de agua (Foto 13).



Foto 13. Lagunas de origen glaciar adyacentes a la laguna Verde.

1.2.3 Tectónica

El área de estudio está enclavada dentro de la cordillera central colombiana. La cordillera de dirección casi N-S está limitada al oriente por el Valle del Magdalena quien según su tectónica corresponde a una fosa, y por el occidente con la Falla Romeral importante estructura debido a que es el punto de transición donde la corteza oceánica(occidente) se vuelve corteza continental (oriente).

La cordillera central se caracteriza por ser una cadena que ha sufrido intensos plegamientos, fallamientos, levantamientos e intrusiones magmáticas considerables, a lo largo de diferentes períodos orogénicos, lo que hace difícil dilucidar en ocasiones las relaciones estructurales y estratigráficas (González, 1980). Sumado

a esto está el hecho que en el área de estudio durante los últimos periodos han ocurrido magnos eventos volcánicos que enmascaran las relaciones antes mencionadas.

1.2.3.1 Geología Estructural

A partir del análisis de fotografías aéreas y las evidencias geomorfológicas corroboradas en campo se logró hacer una descripción de las estructuras localizadas en el municipio de Murillo: fallas y lineamientos

A nivel regional el municipio de Murillo se ve enmarcada por dos(2) grandes fallas aparte de la Falla de Romeral y son: La Falla de Mulato (oriente) y La Falla de Palestina (límite occidental del municipio).

1.2.3.1.1 Falla de Palestina

Es una fractura de gran importancia, ha sido estudiada por numeroso autores quienes le han calculado su desplazamiento alrededor de los 30 Km. a lo largo de su rumbo.

Como fenómenos ligados a esta falla es han observado trazos muy rectilíneos y morfológicamente representados por profundos cañones; la zona de falla como tal no es muy amplia y se observa algún fracturamiento en la roca.

La incidencia de esta falla en el municipio de Murillo está dada por el coincidir el de el Ruiz, Cisne y Santa Isabel con la prolongación de la traza Sur-Oeste lo que permite suponer a algunos autores que esta fractura se constituye en una zona de alimentación de la actividad volcánica que se ha desarrollado desde el Terciario.

1.2.3.1.2 Falla de Mulato

Se localiza al oriente del municipio, tiene importancia tectónica a nivel regional y constituye junto con la Falla de Romeral el fracturamiento principal de la cadena Andina con dirección NE - SW a NNE - SSW.

Localmente en el municipio no se observan expresiones morfológicas ligadas a fallas a pesar de evidencias como

hombreras, silletas, facetas triangulares, cauces deflectados, cauces rectilíneos y cuchillas deflectadas, ya que dichos rasgos fueron observados de manera aislada en diferentes zonas sin brindar información suficiente para hablar sobre zonas de fallas; por lo tanto estos indicios fueron asociados a lineamientos los cuales afectan en su mayoría la zona.

Entre los lineamientos más sobresalientes se encuentran:

Tabla 6. Principales lineamientos localizados en la zona de estudio.

Localización	Dirección	Observaciones
Lineamiento de la Quebrada Las Dantas	NW - SE	Cauce rectilíneo, hombreras, movimientos de masa
Lineamiento de La Quebrada Cajones	N -S	Cauce Rectilíneo, Deflección del Río Recio, Movimientos de masa, Hombreras
Lineamiento de Río Azul	E -W	Cauce rectilíneo, silletas, hombreras, movimientos de masa, deflección de la Quebrada Las Palomas
Lineamiento del Río Recio	E - W	Cauce rectilíneo, Hombreras, Silletas, Facetas Triangulares erosionadas, movimientos de masa, deflección de la Quebrada Guamal.

En cuanto a la presencia de fallas, se observó una zona afectada por fallas de pequeña magnitud en el sector que conduce de Puerto Masato a Río Recio donde el Batolito presenta numerosos diques quienes a su vez son afectados considerablemente por fallas que para la escala trabajada no son cartografiables (Foto5), asociadas estas a la tectónica de la región teniendo como evidencia geomorfológica el cauce rectilíneo del Río Recio en un tramo mayor a 500 m. El desplazamiento de los diques afectados por estas estructuras va entre 20 cm a 50 cm. Con direcciones que varían entre N 55° W / 80° W y N 30° W / 60° W.

1.2.4 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE AMENAZAS NATURALES

La identificación y análisis de los fenómenos naturales que en algún instante afecten al municipio de Murillo van a permitir visualizar a nivel local y regional los dominios de cada fenómeno, conocido esto se avanza en la planeación para el desarrollo del municipio.

Las amenazas naturales a las que se encuentra expuesto el municipio y que ocurren con mayor frecuencia son:

Amenaza volcánica.
Amenazas por deslizamiento.
Amenaza sísmica.

1.2.4.1 AMENAZA VOLCÁNICA

Según la ubicación del municipio, este se encuentra en área directa de influencia debido a la presencia del macizo volcánico conformado por los Domos volcánicos de Santa Isabel y le Volcán del Ruiz.

a. Amenaza volcánica de los domos volcánicos de Santa Isabel

El volcán nevado Santa Isabel se encuentra ubicado en los límites de los departamentos de Risaralda, Caldas y Tolima, a una altura de 4.965 m.s.n.m. que permite la presencia de un casquete glaciar de 7 Km.² Es fuente hídrica para los ríos Claro, Otún, Azul y Totarito.

El conjunto de domos que la conforman se encuentran en la intersección de las fallas Palestina y Salento, de donde se le ha preferido llamar "complejo de Domos de Santa Isabel". Se han identificado tres domos llamados NORTE, CENTRO Y SUR.

Se considera un volcán activo en estado de reposo con edad desde el Pleistoceno -Holoceno.

Las áreas más próximas al nevado, menos de 10 Km están expuestas a flujos piroclásticos y de lodo, colapso y explosión de domos y caída de piroclastos (formando capas de espesor mayores de 20 cm. Los flujos de lodo se dirigirían por el río Recio.

En el área de influencia del Complejo se identificaron flujos piroclásticos en la zona próxima al Domo Norte, tratándose de depósitos de ceniza, escoria más pómez.

Si el fenómeno se llegara a presentar surgirían los siguientes mecanismos:

Colapso de flujos de lava. Genera coladas de lava.
Colapso gravitacional de domos-colada. Genera flujos piroclásticos.
Flujos de lodo por fusión de hielo y nieve.

Del análisis de la información existente se generan zonas de amenaza (Figura 1):

Zona 1

Cubre un área aproximada de 9.5 Km. De radio alrededor del nevado y presenta el mayor grado de amenaza.

Zona 2

Se extiende en forma semicircular, en un radio aproximado de 13 a 14 Km. alrededor del nevado. Este radio dentro del municipio de Murillo llega hasta la laguna La Frontera. La zona podría ser cubierta por piroclastos de caída (ceniza); la distribución de los materiales sería controlada por los vientos en el momento del evento.

Zona 3

Corresponde a la región de más baja amenaza volcánica. Su radio está cercano a 20 Km donde dentro del municipio de Murillo llegaría hasta La Esperanza, presentando piroclastos de caída en acumulaciones de bajo espesor; al igual que en la zona anterior los vientos desempeñarían un papel importantísimo en la distribución de las cenizas.

b. Amenaza volcánica del Nevado del Ruiz

El volcán Nevado del Ruiz se encuentra localizado en la cresta de la Cordillera Central, en los límites de los departamentos de Caldas y Tolima. Su cima alcanza 5.321 m.s.n.m. y presenta un cráter activo de 870 x 830 m de diámetro y 247 m de profundidad (cráter Arenas). La

Olleta al W y La Piraña al E, son dos volcanes secundarios del Nevado del Ruiz.

En este edificio volcánico nacen los ríos Güalí, lagunillas y Recio, afluentes del río Magdalena, y tributarios del río Chinchina.

El nevado del Ruiz está clasificado como un estratovolcán activo con una historia evolutiva de 1.8 millones de años, es decir que inició su actividad en el Plioceno.

El municipio de Murillo está expuesto a tres zonas de amenaza generadas por este volcán (Figura 2):

Figura No.01 Mapa de Riesgo Sismico.

Figura No.02 Mapa de Riesgo Volcánico.

Zona de Amenaza Alta

Está localizada en los alrededores inmediatos al volcán. Los flujos piroclásticos, Lahares y caída de piroclastos son los eventos que se generarían en un situación de actividad. El municipio de Murillo estaría involucrado a través del río Lagunilla y del río Recio.

Zona de Amenaza media

En esta zona hay exposición a la acción de flujos piroclásticos y caída piroclástica. Se localiza en la zona media del municipio.

Zona de Amenaza baja

Hay exposición a flujos piroclásticos y caída de piroclastos. Está localizada hasta inmediaciones del casco urbano del municipio.

1.2.4.2 Amenaza por deslizamiento

En este caso se expresa como el principal proceso erosivo natural que se desarrolla sobre las diferentes litologías cartografiadas en el área de estudio con agentes detonadores que intervienen directamente en el desarrollo de los deslizamientos como son: altas pendientes, labores de cultivo y de ganadería , al igual que la recurrencia de las aguas lluvias.

El 40% de los movimientos de masa ocurridos en el municipio, se presentaron sobre el Batolito del Bosque dado el alto grado de meteorización en que está dispuesto el cuerpo y el corte de vías sobre el mismo.

Estos movimientos de masa fueron clasificados en su mayoría como rotacionales, presentándose también traslacionales y diédricos en menor cantidad.

Los efectos directos de estos deslizamientos recaen sobre las vías y sobre cultivos originando conflictos en determinadas áreas dado que afecta directamente sobre el sustento de los habitantes de la región y acomete en contra de la poca infraestructura vial allí localizada.

En la tabla 7 brinda información acerca de los tipos de movimientos que predominan en el área al igual que el tipo de roca que interviene dentro del proceso erosivo:

Tabla 7. Tipos de deslizamientos de mayor recurrencia en el municipio de Murillo.

Tipo de Movimiento	Litología	Zona de Influencia
Diédricos	Granodiorita muy fracturada	Vereda Las Lagunas, Vereda Río Azul
Rotacional	Saprolito de Granodiorita, cobertera de piroclastos (Ceniza, lapilli, pómez) y paleosuelos	Carretera Murillo - El Bosque, Vereda El Oso, La Esperanza, La Estrella, Río Azul, Alfómbrales, Requintaderos, Las Lagunas, La Florida, Canaan, Guamal, La Bella, El Sinai, Corozal, La Vinagre, La Picota, La Cascada, Requintaderos y parte del corregimiento El Bosque
Rotacional	Flujos de lava e ignimbritas meteorizadas, cobertera de piroclastos	Vereda Pajonales, Vereda las Novillas, La Gloria, alrededores del casco urbano y vía Murillo - Manizales
Traslacional	Rocas metamórficas y cobertera de piroclastos	Vereda Pradera Alta, Vereda La Picota, Vereda Piemorro, Vía Murillo - Líbano.

Igualmente sobre los deslizamientos se propiciaron sobre flujos de lodo, de escombros y Lahares, generando consecuencias sobre cultivos, cauces de ríos, quebradas y vías, como lo ilustra la tabla 5 donde se observa las zonas de influencia de los movimientos de masa de cada tipo de depósito al igual que sus efectos.

Tabla 8. Principales zonas de influencia de los deslizamientos.

Tipo de Amenaza	Zona de Influencia	Consecuencias
Caida Piroclástica	El 95% del territorio	Perdida de infraestructura, viviendas, contaminación de aguas, pérdida de cultivos y animales
Flujo Piroclástico	Vereda La Cabaña, Vereda El Oso; asociados al Río Lagunillas y el Río Recio	Perdida de viviendas, daños en la carretera Murillo Manizales, pérdida de cultivos y animales
Flujos de Escombros y/o Lahares	Asociados al Río Recio y Lagunillas, afectan las veredas: La Cabaña, Santa Bárbara, Sabanalarga, El Oso	Perdida de viviendas, daños en la carretera Murillo Manizales, pérdida de cultivos y animales
Flujos Fluvio-torrenciales	Relacionados con El Río Vallecitos, Río Azul, Río	Pérdidas de cultivos y animales.

	Recio, Río Lagunillas, Río La Yuca; afectan veredas como Piemorro, El Oso, El Recodo, La Cabaña, Río Azul, Sabanalarga.	
--	---	--

1.2.4.3 Amenaza Sísmica

Es importante el conocimiento y localización del municipio de Murillo con respecto a las zonas de amenaza sísmica para una eficaz planeación de proyectos de desarrollo y conservación en la región.

Los parámetros para determinar la amenaza sísmica en una zona determinada se basan en tres(3) principales aspectos:

Sismicidad histórica. Esto hace referencia a los informes orales o escritos tanto de pobladores de la región como de medios de información, sobre la ocurrencia de fenómenos sísmicos en tiempos históricos. Esta valoración es únicamente de carácter cualitativo ya que en esa época no existían instrumentos de medición, a lo cual se le adiciona la no posible verificación de la información.

Evidencias neotectónicas. Se refieren a indicios que dejan los fenómenos de tipo sísmico tanto en el relieve como en la litología, los cuales detectados en campo (estrías, ruptura de clastos, cambios altimétricos, espejos de falla, silletas, lomos de ballena) permiten hacer una evaluación de la posible magnitud del evento y el tiempo en el cual ocurrió.

Sismicidad instrumental. En la actualidad la medición con instrumentos es la principal herramienta para el estudio de los fenómenos sísmicos. Esta valoración cuantitativa hace posible el tratamiento estadístico de la información la cual puede ser presentada en cuadros y en mapas temáticos (de aceleración, de isosistas, de epicentros), los cuales permiten ubicar a una determinada región dentro de una zona de amenaza sísmica.

Es así como en la figura 3 vemos que el área de estudio se encuentra enmarcada en una zona de amenaza sísmica intermedia (Estudio general de amenaza sísmica en

Colombia, 1997), acercándose a la zona de amenaza sísmica alta.

1.2.5 SUELOS

La clasificación de los suelos se tomo del estudio del que el IGAC realizo para el departamento del Tolima en 1.997, igualmente de la caracterización que realizó CORTOLIMA de la zona amortiguadora del PNN Los Nevados en 2.000.

En el municipio se encontraron 12 tipos de suelos, los cuales presentan fertilidad de moderada a baja, en la tabla No.9 se relacionan los suelos del municipio.

Tabla No.9 Suelos del Municipio de Murillo

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	USO PRINCIPAL	SÍMBOLO
Áreas con nieves perpetuas	Protección	NP
Afloramientos rocosos, nieve temporal e inclusiones de suelos muy superficiales arenosos - arcillosos	Protección	MAA (f)
Superficiales a moderadamente profundos, bien y pobremente drenados. Texturas gruesas, ácidos muy ricos en materia orgánica y fertilidad baja	Protección	MDA (d,e,f,)
Profundos, bien drenados, texturas medianas, ácidos muy ricos en materia orgánica y fertilidad de moderada a baja	Pasto	MGA (eL, f1)
Muy superficiales y moderadamente profundos, bien drenados, ácidos, muy ricos en materia orgánica y fertilidad muy baja	Pasto	MGB (g)
Profundos, bien drenados, texturas medianas, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada	Cultivo, Pasto	MGC (d.e.e1)
Profundos, bien drenados, texturas medianas, ácidos y fertilidad moderada	Cultivo, Pasto	MGE (c)
Profundos y superficiales, bien drenados, texturas medianas, ácidos y ricos en materia orgánica. Fertilidad moderada.	Cultivo	MKB (f1)
Superficiales, de bien a excesivamente drenados, texturas medianas, ácidos, medios en materia orgánica, fertilidad baja	Pasto	MKD (f1)
Muy superficiales, bien drenados, texturas finas a medianas, ligeramente ácidos y fertilidad muy baja	Pasto	MKF (g1)
Muy profundos, bien drenados, texturas medianas, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada	Cultivo	MKG (c,d,e)
Moderadamente profundos, bien drenados, textura medianas a gruesas, muy ricos en bases y fertilidad moderada	Cultivo	MQD (f2)

Los suelos ubicados arriba de la cota de 3.800 m.s.n.m. son aptos para la protección y preservación.

En la zona media del municipio ente los 2.800 y 3.800 m.s.n.m. se encuentran suelos aptos para pastos y rotación pastos - cultivos (papa, hortalizas, arracacha, frutales).

La cota por debajo de los 2.800 m.s.n.m. presenta suelos aptos para cultivos.

1.3. HIDROLOGIA

1.3.1. Descripción de la red de drenaje.

La red hidrográfica del municipio esta conformada por las cuencas de los ríos Lagunilla y Recio afluentes del río Magdalena.

Los causes principales presentan una orientación occidente oriente; el municipio por presentar exceso de agua durante casi todo el año¹ y por presentar relieve muy quebrado presenta gran cantidad de quebradas y riachuelos los cuales desembocan en caudales mayores permanentes.

La red hídrica tiende a encañonarse en la parte baja del municipio (sector oriental).

1.3.1.1. Cuenca hidrográfica del Río Lagunilla.

El río Lagunilla nace en el flanco oriental del Nevado del Ruiz.

La cuenca del río Lagunilla presenta un área de beneficio de irrigación de aproximadamente 11.010 Ha con un caudal base de 12.009 m³/sg; suelos de textura franco arenosa bajo nivel freático y buena capacidad de drenaje, con una baja susceptibilidad a la erosión (CORTOLIMA, 2000).

En el municipio cuenta con una extensión de 7.693 Ha, llimitando al norte con el municipio de Villahermosa y al sur con la cuenca del río Recio.

¹ Ver estudio climatológico.

Se caracteriza por ser una cuenca muy quebrada y con amplios cañones, los cuales se acentúan en la parte oriental.

Presenta una cobertura vegetal compuesta principalmente por vegetación arbórea (matorral).

1.3.1.1.1. Subcuenca Río Vallecitos:

Esta subcuenca perteneciente a la cuenca del Río Lagunilla es la que abastece el acueducto del municipio, tiene una extensión de 2.975 Ha.

El río Vallecitos presenta dos nacimientos, en la finca el toro y casa roja, este ultimo un extenso humedal que se encuentra en peligro como consecuencia de los drenajes artificiales construidos como parte de preparación del terreno para cultivo. La finca el toro fue adquirida por **CORTOLIMA**, los humedales de este predio se encuentran aislados y protegidos.

Desde su nacimiento hasta la finca los andes en la vereda las novillas, donde el río se encañona, el cauce se encuentra desprotegido, este se encuentra rodeado de potreros y cultivos de papa, no se observa ningún tipo de vegetación protectora, incluso en algunas fincas los cultivos de papa llegan hasta el cauce del río poniendo en peligro a la población beneficiara del acueducto municipal por contaminación química.



Foto No. 14 Cuenca Río Vallecitos

En esta zona drenan aproximadamente 10 riachuelos desde la parte alta, estos no se encuentran protegidos, los potreros y cultivos de papa llegan hasta sus cauces.

La quebrada la novillas, principal afluente del río Vallecitos nace en el alto de la reforma, el nacimiento se encuentra rodeado de un pequeño bosque, el cauce se encuentra totalmente desprotegido con cultivos de papa y potreros a menos de un metro.

En el recorrido de las Novillas desde su nacimiento hasta su unión con el río vallecitos encontramos 4 humedales drenados y tres nacimientos totalmente desprotegidos.

En la vereda las novillas se localiza una truchera, la cual toma el agua directamente del río Vallecitos, esta agua cae directamente al río sin tratamiento previo.

En la zona se encuentran 12 viviendas, las cuales no cuentan con un sistema apropiado de tratamiento de aguas residuales.

1.3.1.2. Cuenca hidrográfica del Río Recio.

El río Recio nace en el glaciar sur oeste del nevado del Ruiz.

Esta cuenca discurre sobre suelos de textura franco arenosa y arenosa franca, presentando un buen drenaje superficial con excepción de los suelos de textura arenosa franca con cobertura vegetal de pantano; los suelos tienen susceptibilidad a la erosión entre baja y muy baja (CORTOLIMA, 2000).

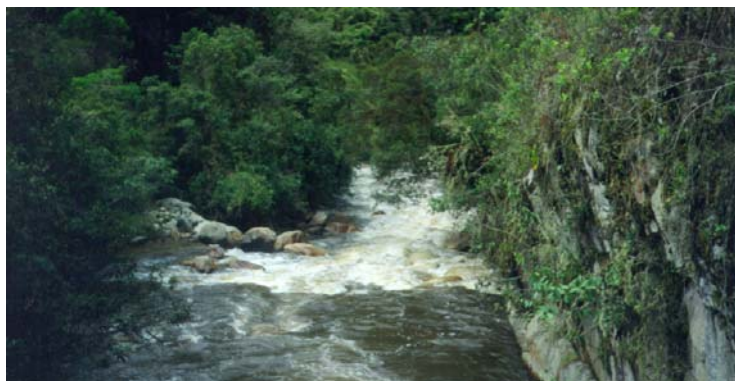


Foto No. 15 Río Recio

La cuenca hidrográfica del río Recio es la de mayor extensión del municipio con 34.000 Ha. Limita al norte con la cuenca hidrográfica del Lagunillas y al sur con el Municipio de Santa Isabel y la cuenca hidrográfica de la Yuca.

El principal afluente del río Recio es el río Azul.

El río se encañona a los 2.800 m.s.n.m., esto ha permitido la conservación del bosque de galería.

En la parte alta presenta una cobertura vegetal característica de humedales de páramo (turberas de plantago, distichia y calamagrostis); la parte media y baja presenta una vegetación representada principalmente por pastos, cultivos y matorral y bosques densos.

1.3.1.2.1. Subcuenca Río Azul.

Nace en el humedal de Santa Isabel y Mosul a 4.600 m.s.n.m., estos humedales se encuentran muy afectados por el pisoteo de ganado vacuno y las quemadas constantes.

Se caracteriza por presentar gran cantidad de humedales y lagunas, el área de la subcuenca es de 8.570 hectáreas. El 80% del área pertenece a zona de páramo.

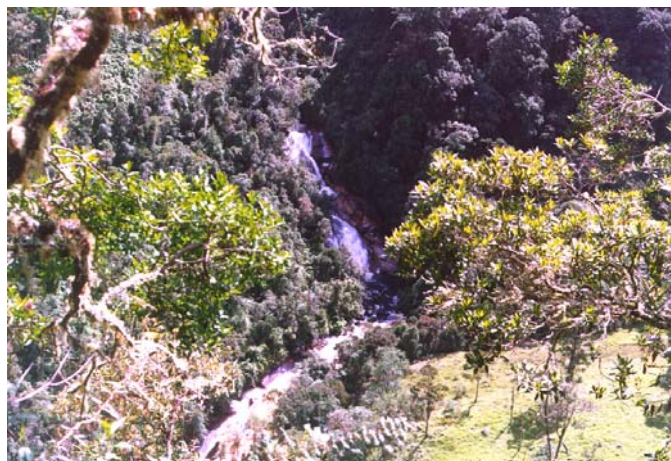


Foto No. 16 Desembocadura del Río Azul al Recio.

Presenta una cobertura en la zona de páramo de pastos y turberas de calamagrostis y plantago; en la parte baja presenta bosque denso, pastos y cultivos de papa.

1.3.1.2.1 Subcuenca Río la Yuca.

La subcuenca hidrográfica del río la yuca se encuentra en la parte sur del municipio, su corriente principal el río la Yuca constituye el límite entre el municipio de Murillo y Santa Isabel. El principal afluente es el río Manzo.

Esta subcuenca presenta una extensión de 4.095 hectáreas.

La cuenca presenta suelos inestables con una susceptibilidad a la erosión entre media y alta.

La cobertura vegetal es principalmente pastos y cultivos de papa y arveja; en algunos sectores presenta matorrales y bosques densos.

1.3.2. Demanda Hídrica.

En el municipio de Murillo la presencia humana y las actividades agropecuarias (ganadería extensiva, cultivos de papa y arveja) ejercen fuerte presión sobre los suelos, permitiendo un aporte alto en material en

suspensión como arena, grava, cantos rodados y en algunos casos pedregones, el cual permite la alta actividad dinámica de las cuencas vertientes (CORTOLIMA, 2002).

La demanda de agua en el municipio se representa principalmente en el uso domestico con 2,5 m³ día, el cual abastece 2.659 habitantes residentes en el sector rural y 1.620 del sector urbano.

El uso para las actividades agropecuarias no es significativo, ya que los predios no cuentan con sistemas de riego y almacenamiento de agua.

El agua se utiliza principalmente tomándola directamente del nacimiento por medio de manguera o caneca plástica, solo el 10% de la población rural cuenta con acueducto veredal.

TABLA No 10. Principales Tributarios de las Cuencas Hidrograficas.

Cuenca	Subcuenca	Tributarios	Veredas
Río Recio	Río Azul	Quebrada. El Escudo	Río Azul
		Quebrada Mozul	El Oso
		Quebrada Seca	Río Azul
		Quebrada Fangual	Río Azul
		Quebrada los Patos	Las Lagunas
		Quebrada Costa Rica	Río Azul
		Quebrada La Capilla	Las Lagunas
		Quebrada Las Palomas	Las Lagunas
		Quebrada La Selva	Río Azul
		Quebrada La Coveña	Río Azul
	Quebrada La Frontera	Río Azul	
	Quebrada El Crimen	Quebrada El Cisne	El Oso
		Quebrada Chorriadero	El Oso
	Quebrada El Oso	Quebrada corales	El Oso
		Quebrada La Lechosa	El Oso
		Quebrada Romeral	Alfómbrales
	Quebrada La Esperanza	Quebrada Alfómbrales	Alfómbrales
		Quebrada Montaña Fria	La Esperanza
		Quebrada La Estrella	La Estrella
	Quebrada Las Dantas	Quebrada La Cascada	La Cascada
		Quebrada El Retiro	Requintadero
		Quebrada Las Partidas	Requintadero
		Quebrada La Vinagre	La Vinagre

		Quebrada Cajones	Cajones
	Quebrada Guamal	Quebrada Churrumbulun	Canaan
		Quebrada Canaan	Canaan
		Quebrada Poal	Canaan
		Quebrada La Danta	Canaan
		Quebrada La Capilla	Canaan
	Quebrada La Bella	Quebrada Las Cruces	La Bella
		Quebrada El Encanto	La Picota
		Quebrada Corozal	Corozal
		Quebrada La Arenosa	Pradera Alta
	Quebrada Castrellón	Quebrada La Guerrera	Pajonales
		Quebrada Agua Bonita	Pajonales
	Río La Yuca	Río Manso	Piemorro
Río Lagunillas	Quebrada Agua Blanca	Quebrada El Coquito	La Cabaña
		Quebrada Rosarito	La Cabaña
	Quebrada Santa Bárbara	Quebrada Peñitas	Santa Bárbara
		Quebrada Sabanalarga	Sabanalarga
		Quebrada Patio Bonito	Sabanalarga
	Quebrada El Cedral	Quebrada La Alcancia	El Recodo
	Río Vallecitos	Quebrada El Billar	La Cabaña
		Quebrada La Reforma	Las Novillas
		Quebrada San Miguel	Sabanalarga

1.3.3. Calidad de agua

Las comunidades actualmente utilizan el agua para muchos fines como son: uso doméstico, irrigación, uso pecuario, recreativo, piscícola. Cada uno de ellos tiene requerimientos específicos de calidad, pero a su vez originan cambios en el agua usada, ocasionando conflicto cuando el usuario afecta la calidad de agua de tal manera que su valor queda disminuido, estos cambios ocasionados por el hombre se denominan contaminación (CORTOLIMA, 2000).

1.3.3.1. Fuentes de contaminación de agua.

En el municipio se localizaron tres fuentes de contaminación hídrica principales:

Actividad pecuaria: Predomina la explotación de ganadería de doble propósito, la cual contamina el agua mediante el arrastre de heces fecales y erosión. Igualmente se encuentran dos trucheras que aunque generan una contaminación puntual no generalizada para el municipio

afecta directamente el agua que se utiliza en el casco urbano del municipio y el Libano.

Actividad Agrícola: Se observa en los cultivos de papa y arveja principalmente en el sector rural y hortícola en el sector urbano. El principal efecto contaminante de la actividad agrícola se deriva del uso de productos químicos en los cultivos (plaguicidas, herbicidas, funguicidas, insecticidas y abonos). El uso indiscriminado de estos productos contamina directamente los cauces ya sea directamente o por el agua de escorrentía, ocasionando enfermedades en los habitantes del municipio.

Actividad Domestica: El 100% Habitantes del municipio se benefician del agua, el 14,1% de los habitantes del sector rural cuentan con sistemas adecuados de tratamiento de las aguas residuales, principalmente pozos sépticos; el 25% del agua del sector urbano cuenta con un adecuado sistema de tratamiento de aguas residuales.

1.3.3.2. Caracterización físico química²

Río Vallecitos: Son aguas de mineralización y alcalinidad baja, clasificadas como aguas blandas, con porcentaje de saturación del 91.3%. Reportan nivel de hierro de 0.65 mg de Fe/L, valor que se encuentra por encima del nivel permisible. Nivel alto de sólidos suspendidos y baja presencia de materia orgánica.

Quebrada el Oso: Son aguas de mineralización y alcalinidad bajas, clasificadas como aguas blandas con tendencia a pH ácidos. Reporta un porcentaje de saturación del 91.8%, con presencia alta de sólidos en suspensión, siendo notorios los altos niveles de hierro y sulfatos. Por otro lado presenta niveles bajos de materia orgánica.

² Caracterización tomada del estudio para la formulación del plan de ordenamiento ambiental y manejo de la zona amortiguadora del PNN Los Nevados, departamento del Tolima. CORTOLIMA, 2002

1.3.3.3. Caracterización Bacteriológica

En referencia a los coliformes fecales y totales como indicadores de calidad del agua. Se considera un agua limpia cuando el NMP de coliformes totales es menor o igual a 10 y coliformes fecales de cero. Cuando se presenta esta situación la actividad antrópica es inexistente y esta contaminación se aduce a coliformes exclusivos del suelo. Cuando el NMP de coliformes totales es mayor o igual a 10 y existen coliformes fecales, es un indicador de contaminación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis bacteriológicos realizados por CORTOLIMA para el estudio para la formulación del plan de ordenamiento ambiental y manejo de la zona amortiguadora del PNN Los Nevados, las cuencas de los ríos Lagunillas, vallecitos y la quebrada el oso presentan recuento elevado de coliformes totales.

Teniendo en cuenta la normatividad para el uso del agua, el decreto 475 de 1998, en su artículo 25 dicta que el agua para consumo humano debe cumplir con los siguientes valores admisibles desde el punto de vista microbiológico:

	Filtración Por Membrana	Sustrato Definido
Coliformes Totales	0 UFC/100CM3	0Microorganismos/100cm3
Eschericha coli	0 UFC/100CM3	0Microorganismos/100cm3

Así mismo en su artículo 26 dice que ninguna muestra de agua potable debe contener E-coli en 100 centímetros cúbicos de agua, independientemente del método de análisis utilizado.

Según esta ley el río Vallecitos, Lagunilla y la quebrada el Oso dado su elevado recuento de coliformes se hace necesario realizar tratamiento de desinfección para consumo humano

FUENTE	COLIFORMES TOTALES	COLIFORMES FECALES
R. Vallecitos	30	Negativo
R. Lagunilla	120	Negativo
Q. Oso - R. Recio	310	Negativo

Fuente CORTOLIMA, 2000

1.3.3.4. Índice IFSN

Basado en los parámetros generales del índice IFSN, las fuentes de agua analizadas del municipio de Murillo se clasifican en aguas de buena, regular y mala calidad (tabla No. 11)

Tabla No. 11 Calidad del Agua

CUENCA	FUENTE DE AGUA	IFSN	CALIDAD
Río Lagunilla	Lagunilla	44	Mala
Río Lagunilla	Vallecitos	71	Buena
Río Recio	Quebrada el Oso	57	Regular

Fuente CORTOLIMA, 2000

1.3.3.5. Limitaciones de Uso - Decreto 1594 de 1984

Artículo 38

Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico son los que se relacionan a continuación e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR
Cloruros	Cl-	250 mg/L
Nitratos	N	10 mg/L
PH	Unidades	5.0-9.0 unidades
Sulfatos	SO ₄	400 mg/L
Coliformes Totales	NMP	20.000micror/100ml
Coliformes Fecales	NMP	2.000micror/100ml

No cumple con la norma en el parámetro de pH el Río Lagunilla y la Quebrada el Oso.

Artículo 39

Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y uso doméstico son los que se relacionan a continuación, e indican que para su potabilización se requiere solo desinfección:

REFERENCIA	EXPRESADA COMO	VALOR
Cloruros	Cl-	250 mg/L
Nitratos	N	10 mg/L
PH	Unidades	6.5-8.5 unidades
Sulfatos	SO ₄	400 mg/L
Turbiedad	UJT	10 unidades
Coliformes Totales	NMP	1.000 microorgan/100 ml

El NMP de coliformes totales, no deberá exceder de 5.000 cuando se use el recurso para riego de frutas que se consuman sin quitar la cascara y para hortalizas de tallo corto. Así mismo el NMP de coliformes fecales, no deberá exceder de 1.000 cuando se use el recurso para el mismo fin.

No cumplen con el parámetro de pH el río Lagunilla y la quebrada el Oso. Las UFJT, indicadores del valor de turbiedad presentan un valor superior al permitido por la ley en los ríos Vallecitos y lagunilla y la quebrada el Oso.

1.3.3.5.1. Recreación.

Según el Artículo 34 del mismo decreto se entiende por uso del agua para fines recreativos, su utilización cuando se produce: a) contacto directo como en la natación y el buceo y b) contacto secundario como en los deportes náuticos y la pesca.

Por extensión, dentro de los usos del agua a que se refiere el presente artículo, se incluyen los baños medicinales.

Artículo 42

Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para fines recreativos mediante contacto primario son los siguientes:

REFERENCIA	EXPRESADA COMO	VALOR
Coliformes Fecales	NMP	200 microorga/100ml
Coliformes Totales	NMP	1000 mcicroorg/100ml
Oxígeno Disuelto	%	70%
PH	Unidades	5.0-9.0 Unidades

No cumple con los valores del pH el río Lagunilla.

Artículo 43

Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para fines recreativos mediante contacto secundario serán los siguientes:

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR
Coliformes Totales	NMP	5000 microorg/100 ml
Oxígeno Disuelto	%	0%
PH	Unidades	5.0-9.0 Unidades

No cumple con el parámetro del pH el Río Lagunilla.

1.3.3.5.2. Vida Acuática

Según el Artículo 31 del presente Decreto, se entiende por uso del agua, para preservación de flora y fauna, su empleo en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas asociados, sin causar alteraciones sensibles en ellos, o para actividades que permitan la reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción o aprovechamiento de especies hidrobiológicas en cualquiera de las formas, tales como en los casos de la pesca y la acuicultura.

La normatividad que determina los criterios de calidad admisibles par la conservación de la vida acuática, ha establecido como principales parámetros los siguientes;

PH de 6.5 a 9.0 unidades, Oxígeno disuelto mayor a 5 mg/L, DBO5 3 mg/L,, cloro 230 mg/L, Hierro 0.3 mg/L, Nitratos 180 mg/L t Nitritos 0.09 mg/L.

El Río Vallecitos y la Quebrada el Oso presentan valores elevados de hierro. El pH se encuentra en un valor inferior al permitido por la ley en el caso del Río Lagunilla y la Quebrada el Oso. El DBO5 reporta valores superiores a 3 mg/L en el río Lagunilla y quebrada el Oso.

Tabla No. 12 Limitaciones de Uso de Aguas - Decreto 1594 de 1984

FUENTE	38	39	40	42	43	45
Río Lagunilla	PH	PH, turbiedad	pH	pH	pH	PH, OD
Río Vallecitos		Turbiedad				Fe DBO5
Quebrada el Oso	PH	PH, Turbiedad				PH, Fe

Fuente CORTOLIMA, 2000

1.3.4. Fuentes Termales

En cuanto a la presencia de aguas termales se tiene la existencia de cinco(5) fuentes de agua termal que revisten importancia, donde la mayoría de ellas se encuentran asociadas al batolito del Bosque y las restantes a rocas volcánicas.

Sobre el Batolito hacen aparición a través de fracturas notándose la presencia de azufre en baja cantidad. La temperatura promedio no sobrepasa los 50°C.

Estos afloramientos son de poca dimensión y algunos como el de la cabaña han sido aprovechados con fines económicos.

A continuación se muestran las manifestaciones hidrotermales pertenecientes al municipio de Murillo:

Localización	Puntos de emisión	Litología	Observaciones
Hacienda Granates, 200 m. aguas arriba del puente sobre el Rio Recio, margen derecha.	Ocho orificios en el suelo con diámetros máximos de dos pulgadas	Granodiorita	La piscina es natural, un área de 12m, tiene manifestaciones de algas verdes, poca presencia de azufre
Finca Los Termales, Vereda Guamal	Dos piscinas presentan orificios en el suelo (4 - 5) y una es a través de fracturas existentes en la roca	Granodiorita	Las dos albercas son de origen natural, con algas verdes, el flujo que aflora a través de una fractura tiene mayor temperatura y cae sobre la quebrada Guamal, los dos primeros están en el curso de la misma.
Vereda La Cabaña	Tres centros de emisión a través de una fractura con espesor de 5 cm.	Granodiorita	Piscina de origen antrópico, su extensión es de 36m, poco contenido de azufre
Hacienda la Yuca, límites con el municipio de Santa Isabel	Dos a través de una fractura cuyo espesor es de 5 - 8 cm.	Granodiorita	Piscina de origen antrópico, 40 m de área y poco contenido de azufre

Quebrada El Oso	Tres a través de una fractura y orificio en la roca	Pórfido Andesítico	Piscina de origen natural, mayor contenido de azufre, da origen a una quebrada azufrada, no hay manifestaciones de algas.
-----------------	---	--------------------	---

1.4. FAUNA

Por fauna se entiende el conjunto de animales que viven en una región o país determinado.

El estudio de la fauna, con objetivos de planificación territorial, se orienta hacia la fauna silvestre, sin incluir los animales domésticos.

La fauna contribuye en procesos de polinización, fructificación, dispersión de semillas, descomposición de detritos, consumo de plantas, así como en la productividad secundaria y la circulación mineral.

La disminución de las poblaciones de fauna nativa causa desequilibrios que pueden conducir a la aparición y aumento de plagas, trastornos en la cadena alimenticia, disminución de especies vegetales, conllevando a una reducción de la calidad de vida humana.

Para la caracterización faunística se realizó una revisión bibliográfica de estudios anteriores, se ubicaron zonas de muestreo, se realizaron recorridos de campo (ubicando trampas de huella y mallas) y se realizaron encuestas a los habitantes de la zona. Cabe anotar que los resultados obtenidos son producto del trabajo que F.C.V. desarrolla en el municipio desde 1.998.

1.4.1. Puntos de muestreo

Casco urbano: 2950 m.s.n.m.
Cerro Incensial: 2.300 m.s.n.m.
Río Vallecitos: 2.700 - 3.200 m.s.n.m.
Casa Roja : 3.500 m.s.n.m.
Laguna verde encantada: 4.500 m.s.n.m.
Mozul: 4.000 - 4.500 m.s.n.m.
Siete cabezas: 4.000 m.s.n.m.
Río Recio: 2.600 - 4.500 m.s.n.m.

Río Azul: 3.0000 - 4.500 m.s.n.m.
Bosque Canan: 2.800 m.s.n.m.
Corregimiento el Bosque: 2.600 m.s.n.m.
Vereda Piemorro: 1.600 m.s.n.m.

1.4.2. Resultados

1.4.2.1. Estudio de Mastofauna

El estudio dio como resultado el reporte de 15 especies de mamíferos agrupados en 12 familias y 6 ordenes.

Tabla No. 13 Mamíferos Reportados en el Municipio de Murillo.

Orden	Familia	Especie	N. Común	Reporte
DIDELPHIOMORPHIA	Didelphidae	Didelphis marsupialis	Chucha de tres ojos	Casco urbano, Vereda piemorro
		Dasyopus novemcinctus	Armadillo	Vereda piemorro
XENARTHRA CARNIVORA	Canidae	Cerdocyon thous	Zorro de monte	Bosque canan, río Recio
	Procyonidae	Potos flavus	Perro de monte	Bosque canan, río Recio
	Felidae	Leopardus wiedii	Tigrillo	Bosque canan, incensial
		Puma concolor	Puma, León de Montaña	Bosque canan, Mozul
	Mustelidae	Mustela frenata	Comadreja	Casa roja, río Vallecitos
	Mustelidae	Eira barbara	Comadreja	Bosque canan, río Vallecitos
	Ursidae	Tremarctos ormatius	Oso de Anteojos	Bosque canan, Mozul
	Procyonidae	Nasuella olivacea	Cusumbo	Mozul, río Recio, Vallecitos
				Bosque canan, incensial, Mozul
ARTIODACTYLA	Cervidae	Mazana rufina	Venado	Bosque canan, incensial, Mozul
RODENTIA	Sciuridae	Sciurus granatensis	Ardilla	Todo el municipio hasta los 3000 m.
	Agoutidae	Agouti paca	Guagua	Todo el municipio hasta los 3000 m.
		Agouti taczanowskii	Boruga de páramo	
LAGOMORPHA	Leporidae	Sylvilagus brasiliensis	Conejo sabanero	Todo el municipio arriba de los 3.200 m.

Tabla No. 14 Generalidades de los Mamíferos reportados para el municipio de Murillo.

Especie	Amenaza Humbolt	Amenaza CITES	Hábitat	Dieta	Prioridad de Conservación*	Prioridad de Investigación*	Uso
<i>Didelphis marsupialis</i>	DD	0	Bd-R	Om	B	B	N
<i>Dasypus novemcinctus</i>	DD	0	Bd-R	Om	A	M	A-M
<i>Cerdocyon thous</i>	DD	II	Bd	Cr	A	A	C
<i>Potos flavus</i>	DD	0	Bd	Om	M	M	A-C
<i>Leopardus wiedii</i>	DD	II	Bd	Cr	A	A	C
<i>Puma concolor</i>	DD	I	Bd-P	Cr	A	A	C
<i>Mustela frenata</i>	DD	0	Bd-Ba	Cr	B	B	N
<i>Eira barbara</i>	DD	II	Ba	Om	A	A	N
<i>Tremarctos ornatatus</i>	EN	0	Bd-P	Om	A	A	C
<i>Nasua olivacea</i>	DD	0	Bd-P	Fr	A	A	C
<i>Mazana rufina</i>	DD	0	Bd-P	Hr	A	A	A
<i>Sciurus granatensis</i>	DD	0	Bd	Fr	B	B	O
<i>Agouti paca</i>	DD	II	Bd	Cr	M	M	A
<i>Agouti taczanowskii</i>	LC	0	Bd-P	Hr	A	A	A
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	DD	0	P	Hr-Fr	A	A	C

Adaptado de CORTOLIMA 2.000

Nomenclatura:

Amenaza Humbolt: EX (extinta en estado silvestre o natural), EW (se encuentra conservada ex-situ, CR (críticamente amenazada), EN (en pelidro), VU (vulnerable), NT (casi amenazado), LC (preocupación menor), DD (datos insuficientes) NE (no evaluado).

Amenaza CITES: 0 (no incluida), I (peligro de extinción), II (regular comercio), III (sometidos a reglamentación).

Hábitat: Bd (bosque denso), Bb (borde de bosque), Ba (bosque abierto), P (páramo), Aa (área abierta), R (rastrojo), A (agua), C (caverna).

Dieta: Om (omnívoro), Fr (frugívoro), Nc (nectarívoro), Cñ (carroñero), In (insectívoro), Gr (granívoro), Cr (carnívoro), Hr (Herbívoro).

Prioridad de Investigación y Conservación: A (alta), M (media), B (baja).

Uso: A (alimentación), O (ornamentación), Z (zoocria), M (medicinal), C (comercio), Nd (no determinado), N (ninguno).



Foto No. 17 *Nasua olivacea* (Cusumbo de Páramo)

Distribución según su vulnerabilidad.

De las 15 especies de mamíferos reportadas en el estudio 2 (13%) se reportan en el listado de Humboldt y 5 (33%) en CITES. (ver las categorías en la tabla No. 7).

En el municipio se encontraron dos especies muy significantes por su vulnerabilidad según el Humboldt y CITES, estas son: *Tremarctos ornatus* (Oso de Anteojos) y *Puma concolor* (León de Montaña).



Foto No. 18 *Mazana rufina* (Venado)

Distribución según el tipo de alimentación.

Se encontró que 5 (33%) son omnívoros, 5 (33%) son carnívoros, 2 (13%) son frugívoros, 2 (13%) son herbívoros y 1 (8%) herbívoros y frugívoros.

Distribución por hábitat.

De las 15 especies reportadas en el estudio 5 (33%) habitan en bosque denso, 5 (33%) en bosque denso - páramo, 2 (13%) en bosque denso - rastrojo, 1 en páramo, 1 en bosque denso - bosque abierto, 1 bosque abierto.

El hábitat más utilizado por las especies es el bosque denso alternándolo con el páramo, hay que tener en cuenta que las dos especies encontradas que se reportan en el listado de vulnerabilidad utilizan estos ecosistemas, lo cual es una muy buena justificación para su conservación.

Uso

En cuanto al uso dado por el hombre a las especies se encontró que 7 (46%) son utilizadas para comercio por su valor ornamental, en 3 (20%) no se reporta uso, en 3 (20%) se reporta un uso como alimento, 1 (7%) como alimento y medicina, 1 (7%) como alimento y comercio.

Es preocupante que el 46% de las especies reportadas sean utilizadas en el comercio ilícito, la situación se agrava más cuando dos de las especies están reportadas en el listado de especies en peligro (*Tremarctus ornatus* y *Puma concolor*).

1.4.2.2. Avifauna

La ecorregion del eje cafetero a la cual pertenece el macizo del Ruiz fue declarada en estado de conservación crítico, en donde se concentra una gran diversidad en reductos de bosques altamente fragmentados sometidos a una explotación intensiva por parte de las comunidades.

El estudio de las aves es prioritario, ya que éstas por tener una posición elevada en la cadena trófica son un importante indicador del estado de conservación de dichos fragmentos.

Metodos:

Los resultados obtenidos son el resultado de la recolección de datos obtenidos durante tres años de muestreo. Se realizaron 8 salidas de campo de una duración total de 40 días abarcando el 100% del territorio municipal, las observaciones se realizaron sin restricción metodológica.

La totalidad de las observaciones fueron diurnas y se utilizaron binoculares Vivitar de 7 x 35 y brumton 10 x 40.



Foto No. 19 Buteo magnirostris (Gavilán Caminero)

Resultados:

La avifauna registrada incluye 172 especies pertenecientes a 36 familias, las más dominantes son Thraupidae (Frugívoros), Trochilidae (Nectarívoros), Tyrannidae 12.72 (Insectívoros). Se observaron 5 especies de aves migratorias.

De las 172 especies reportadas se encontraron 6 especies señaladas en el libro rojo de las aves colombianas en vía de extinción (Renjifo 2002) y 15 especies señaladas en la Lista Azul (*Blue list*) de las aves colombianas amenazadas o extintas (Hilty 1985).



Foto No. 20 *Phrygilus unicolor* (Gorrión paramuno)

Algunas especies reportadas se encuentran en muy pocas zonas del país y sus poblaciones están disminuyendo como es el caso del Perriquito de los Nevados (*Bolborhynchus ferrugineifrons*), Cóndor de los Andes (*Vultur Gryphus*) y Pato de torrentes (*Merganetta armata*) entre otros .



Foto No. 21 *Basileuterus nigrocristatus* (Arañero Coronado)

Tabla No. 15 Lista de aves reportadas en el municipio de Murillo

NO.	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1	Ardeidae	Bubulcus ibis	Garcita del ganado
2	Anatidae	Merganetta armata**	Pato de torrente
3	Anatidae	Anas discors**	Pato careto
4	Anatidae	Anas flavirostris**	Pato paramuno
5	Cathartidae	Vultur gryphus*	Cóndor de los andes
6	Cathartidae	Cathartes aura	Guala común
7	Cathartidae	Coragyps atratus**	Gallinazo común
8	Accipitridae	Elanus caeruleus	Aguililla blanca
9	Accipitridae	Milvago chimachima	Pigua
10	Accipitridae	Rostrhamus sociabilis	Caracolero común
11	Accipitridae	Buteo swainsoni**	Aguila swainson
12	Accipitridae	Buteo Polyosoma**	Aguila andina
13	Accipitridae	Buteo magnirostris	Gavilán caminero
14	Accipitridae	Geranoaetus melanoleucus**	Aguila paramuna
15	Falconidae	Polyborus plancus**	Gauraguaco común
16	Falconidae	Falco sparverius**	Cernicalo
17	Cracidae	Aburria aburri	Pava negra
18	Cracidae	Chamaepetes goudotii	Pava maraquera
19	Charadriidae	Vanellus chilensis	Pellar común
20	Scolopacidae	Gallinago nobilis**	Caica paramuna
21	Scolopacidae	Actitis macularia**	Andarrios maculado
22	Columbidae	Columba fasciata**	Torcaza collareja
23	Columbidae	Zenaida auriculata**	Torcaza naguiblanca
24	Columbidae	Geotrygon montana	Paloma - Perdiz roja
25	Columbidae	Leptotila verreauxi	Camimera frentiblanca
26	Psittacidae	Hapalopsittaca amazonina ssp. **	Cotorra multicolor
27	Psittacidae	Bolborhynchus ferrugineifrons**	Periquito de los nevados
28	Cuculidae	Piaya cayana	Cuco ardilla
29	Cuculidae	Tapera naevia	Tres pies
30	Cuculidae	Crotophaga ani	Garrapatero común
31	Strigidae	Bubo virginianus**	Buho real
32	Strigidae	Otus choliba	Curucutu común
33	Caprimulgidae	Uropsalis segmentata**	Guarda caminos tijereta
34	Caprimulgidae	Caprimulgus longirostris**	Guarda caminos andino
35	Apodidae	Streptoprocne zonaris	Vencejo de collar
36	Apodidae	Cypseloides rutilus	Vencejo cuelli rojo
37	Trochilidae	Opisthoprora euryptera tolimae**	Pico de lesna
38	Trochilidae	Ensifera ensifera**	Pico de sable
39	Trochilidae	Chlorostilbon mellisugus	Esmeralda coliazul
40	Trochilidae	Aglaeactis cupripennis**	Colibri paramuno
41	Trochilidae	Pterophanes cyanoterus**	Ala de zafiro
42	Trochilidae	Aglaiocercus kingi	Silfo coliverde

43	Trochilidae	Phaetornis syrmentophorus	Ermitaño leonado
44	Trochilidae	Acestrura mulsant	Zumbador ventriblanco
45	Trochilidae	Coeligena torquata	Inca collarejo
46	Trochilidae	Heliodoxa rubinoides	Heliodoxa leonado
47	Trochilidae	Boissonneaua flavescens	Colibri chupasavia
48	Trochilidae	Ramphomicrom microrhynchum**	Pico de tuna morado
49	Trochilidae	Chalcostigma herrani**	Pico de tuna arcoiris
50	Trochilidae	Heliangelus exortis**	Heliangelus belicoso
51	Trochilidae	Oxygogon guerinii stubelli**	Barbudito paramuno
52	Trochilidae	Lafresnaya lafresnayi**	Colibri terciopelo
53	Trochilidae	Adelomyia melanogenis	Colibri pechipunteado
54	Trochilidae	Colibri thalassinus	Chillon verde
55	Trochilidae	Colibri coruscans**	Chillon común
56	Trochilidae	Haplophaidea aureliae**	Helechero común
57	Trochilidae	Ocreatus underwoodii**	Cola de raqueta
58	Trochilidae	Metallura williami	Metalura verde
59	Trochilidae	Metallura tyrianthina**	Metalura coliroja
60	Trogonidae	Trogon personatus**	Trogon enmascarado
61	Momotidae	Momotus momota**	Barranquero coronado
62	Ramphastidae	Aulacorhynchus haematopygus	Tucancito rabirote
63	Ramphastidae	Andigena nigrirostris**	Telarque pechiazul
64	Ramphastidae	Andigena hypoglaucha**	Telarque andino
65	Ramphastidae	Aulacorhynchus prasinus**	Tucancito esmeralda
66	Picidae	Melanerpes formicivorus**	Carpintero de los robles
67	Picidae	Piculus rivolii**	Carpintero carmesi
68	Picidae	Piculus rubiginosus	Carpintero cariblanco
69	Dendrocolaptidae	Dendrocincla tyrannina	Trepador cordillerano
70	Furnariidae	Leptasthenura andicola**	Coludito frailejonero
71	Furnariidae	Cinclodes excelsior**	Cinclodes cavador
72	Furnariidae	Margarornis squamiger	Corretroncos pellado
73	Furnariidae	Pseudocolaptes boussonneautii	Corretroncos cuelliblanco
74	Furnariidae	Sinallaxis azarae	Rastrojero de azara
75	Furnariidae	Lepidocolaptes affinis**	Trepador montañero
76	Rhinocryptidae	Scytalopus femoralis nigricans	Tapaculo ventrirrufo
77	Formicariidae	Thamnophilus multistriatus	Batara carcajada
78	Formicariidae	Thamnophilus doliatus	Batara barrado
79	Formicariidae	Grallaria quitensis**	Tororoi leonado
80	Formicariidae	Grallaria squamigera**	Tororoi ondulado
81	Formicariidae	Grallaria ruficapilla	Tororoi comrapan
82	Cotingidae	Ampelion rubrocristatus**	Cotinga ali rufa
83	Cotingidae	Lipaugus fuscocinereus	Guardabosques cenizo
84	Tyrannidae	Mecocerculus striptopterus**	Tiranuelo colilargo
85	Tyrannidae	Myiozetetes cayanensis	Suelda crestinegra
86	Tyrannidae	Myiotheretes striaticollis**	Atrapamoscas chiflaperrós
87	Tyrannidae	Todirostrum cinereum	Espatulilla común
88	Tyrannidae	Myiotheretes fumigatus	Atrapamoscas tisnado

89	Tyrannidae	Mionectes olivaceus	Mionectes olivaceo
90	Tyrannidae	Pyrrhomyias cinnamomea**	Atrapamoscas canela
91	Tyrannidae	Contopus fumigatus	Atrapamoscas sombrío
92	Tyrannidae	Ochthoeca cinnamomeiventris	Pitajo torrentero
93	Tyrannidae	Ochthoeca rufipectoralis**	Pitajo pechirifo
94	Tyrannidae	Ochthoeca fumicolor**	Pitajo ahumado
95	Tyrannidae	Sayornis nigricans	Atrapamoscas guarda puentes
96	Tyrannidae	Elaenia flavogaster	Elaenia copetona
97	Tyrannidae	Elaenia frantzii**	Elaenia montañera
98	Tyrannidae	Myiarchus tuberculifer	Atrapamoscas capinegro
99	Tyrannidae	Myiarchus cephalotes	Atrapamoscas montañero
100	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus**	Siriri común
101	Tyrannidae	Myiodinastes chrisocephalus	Atrapamoscas lagartero
102	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Atrapamoscas pechirojo
103	Tyrannidae	Phyllomyias nigrocapillus	Tiranuelo capinegro
104	Tyrannidae	Muscisaxicola alpina**	Dormilona cenicienta
105	Hirundinidae	Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina barranquera
106	Hirundinidae	Notiochelidon cyanoleuca	Golondrina azul y blanca
107	Hirundinidae	Notiochelidon murina**	Golondrina ahumada
108	Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina tijereta
109	Corvidae	Cyanocorax yncas	Carriqui de montaña
110	Corvidae	Cyanolyca viridicyana**	Urraca azul
111	Cinclidae	Cinclus leucocephalus**	Mirlo acuático
112	Troglodytidae	Troglodytes aedon**	Cucarachero común
113	Troglodytidae	Troglodytes solstitialis**	Cucarachero montaraz
114	Troglodytidae	Cistothorus platensis**	Cucarachero paramuno
115	Troglodytidae	Henicorhina leucophrys	Cucarachero leucophrys
116	Mimidae	Mimus gilvus	Sinsoñe común
117	Turdidae	Turdus ignobilis	Mirla ollera
118	Turdidae	Turdus fuscater**	Mirla común
119	Turdidae	Turdus serranus	Mirla serrana
120	Icteridae	Amblycercus holocericeus	Arrendajo negro
121	Icteridae	Sturmella magna	Chirlo birlo
122	Icteridae	Icterus chrysater	Turpial montañero
123	Icteridae	Molothrus bonariensis	Chamón parasito
124	Parulidae	Basileuptyx tristriatus	Arañero cabecillistado
125	Parulidae	Basileuptyx fulvicauda	Arañero ribereño
126	Parulidae	Dendroica fusca**	Reinita naranja
127	Parulidae	Basileuptyx culicivorus	Arañero cejiblanco
128	Parulidae	Basileuptyx nigrocristatus**	Arañero cabecinegro
129	Parulidae	Wilsonia canadensis	Reinita del Canadá
130	Parulidae	Basileuptyx coronatus**	Arañero coronado
131	Parulidae	Myioborus miniatus	Abanico pechinegro
132	Parulidae	Myioborus ornatus**	Abanico cariblando
133	Coerebidae	Diglossa albilatera**	Diglosa albilatera
134	Coerebidae	Diglossa cyanea**	Diglosa de antifaz

135	Coerebidae	Coereba flaveola	Mielero común
136	Coerebidae	Diglossa humeralis**	Diglosa negra
137	Coerebidae	Conirostrum albifrons**	Conirostro capirotado
138	Thraupidae	Tangara gyrola	Tangara lacrada
139	Thraupidae	Tangara vitriolina	Tangara rastrojera
140	Thraupidae	Euphonia xanthogaster	Eufonia común
141	Thraupidae	Tangara xanthocephala	Tangara coronada
142	Thraupidae	Tangara cyanicollis	Tangara real
143	Thraupidae	Tangara vassorri**	Tangara azul y negra
144	Thraupidae	Sericossypha albocristata	Rey del quindío
145	Thraupidae	Euthraupis montana**	Azulejo real
146	Thraupidae	Anisognathus igniventris**	Clarinero escarlata
147	Thraupidae	Anisognathus lacrimosus**	Clarinero lacrimoso
148	Thraupidae	Anisognathus flaveinucha	Clarinero primavera
149	Thraupidae	Dubusia taeniata**	Dubusia taeniata
150	Thraupidae	Thraupis palmarum	Azulejo palmero
151	Thraupidae	Thraupis episcopus	Azulejo común
152	Thraupidae	Thraupis cyanocephala	Azulejo montañero
153	Thraupidae	Ramphocelus dimidiatus	Asoma terciopelo
154	Thraupidae	Ramphocelus icteronotus	Asoma limón
155	Thraupidae	Piranga rubra	Piranga roja
156	Thraupidae	Piranga rubriceps	Piranga cabeciroja
157	Thraupidae	Cnemoscopus rubrirostris**	Montero piquirojo
158	Thraupidae	Chlorornis riefferii	Crorornis patirojo
159	Fringillidae	Atlapetes pallidinucha**	Atlapetes cabeciblanco
160	Fringillidae	Atlapetes gutturalis	Atlapetes gorgiamarillo
161	Fringillidae	Atlapetes schistaceus**	Atlapetes pizarra
162	Fringillidae	Atlapetes torquatus**	Atlapetes listado
163	Fringillidae	Cathamenia homochroa**	Semillero paramuno
164	Fringillidae	Saltator atripennis	Saltator alinegro
165	Fringillidae	Tyaris olivacea	Semillero cariamarillo
166	Fringillidae	Spinus magellanicus**	Jilguero encapuchado
167	Fringillidae	Spinus spinescens**	Jilguero andino
168	Fringillidae	Spinus psaltria**	Jilguero aliblanco
169	Fringillidae	Zonotrichia capensis**	Copeton común
170	Fringillidae	Phrygilus unicolor**	Gorrión paramuno
171	Fringillidae	Pheucticus ludovicianus**	Picogordo degollado
172	Fringillidae	Sicalis flaveola	Sicalis coronado

** Especies compartidas con el Parque Nacional Natural los Nevados (Walker 1996, Sin publicar)

* Especie extinta localmente, reintroducida por la fundación Natura, Corpocaldas y Ministerio del Medio Ambiente.

1.5. Flora

La caracterización del componente flora se realizó teniendo en cuenta las zonas de vida utilizando la

clasificación de holdridge, la cual se relaciona en la tabla No. 16.

Los inventarios de flora en alturas inferiores a los 3.000 m.s.n.m. se realizaron atendiendo la metodología de Gentry (parcelas de 5 x 25 mts). En alturas superiores a los 3.000 m.s.n.m. se realizo por transectos aleatorios, recolectando muestras.

Tabla No. 16 Zonas de Vida del Municipio de Murillo.

Zona de Vida	Nomenclatura	Características
Páramo pluvial subalpino	pp-SA	De 3.800 a 4.500 m.s.n.m.; temperatura menor de 3.6 °C; mas de 1.000 mm de precipitación.
Bosque muy humedo montano	bmh-M	De 2.800 a 4.000 m.s.n.m.; temperatura de 6 a 12 °C; precipitación de 1.000 a 2.000 mm.
Bosque humedo montano bajo	bh-MB	De 1.800 a 3.000 m.s.n.m.; temperatura de 12 a 17 °C; precipitación de 1.000 a 2.000 mm.
Bosque humedo premontano	Bh-PM	De 800 a 2.000 m.s.n.m.; temperatura de 17 a 24 °C; precipitación de 1.000 a 2.000 mm.

1.5.1. Zonas de Vida Municipio de Murillo.

1.5.1.1. Páramo Pluvial Subalpino.

Esta zona de vida se caracteriza por presentar una vegetación de turberas, matorrales de arbustos enanos, pastizales compuestos de gramíneas y Senecios principalmente y arenales con vegetación esporádica de gramíneas, Senecios, Lupinus y Lycopodium. En la tabla No. 17 se relacionan las especies encontradas en esta zona de vida.



Foto No. 22 Paisaje Típico del Páramo Pluvial Subalpino

Tabla No. 17 Relación de especies encontradas en la zona de vida pp-SA.

Familia	Especie	Familia	Especie
APIACEAE	<i>Azorella dispensioides</i>	JUNCACEAE	<i>Distichia muscoides</i>
APIACEAE	<i>Azorella sp.</i>	JUNCACEAE	<i>Juncus sp.</i>
ASTERACEAE	<i>Baccharis tricuneata</i> var. <i>tolimensis</i>	LYCOPSIDA	<i>Lycopodium jussiaei</i>
ASTERACEAE	<i>Espeletia hartwegiana</i>	LYCOPSIDA	<i>Lycopodium magellanicum</i>
ASTERACEAE	<i>Loricaria colombiana</i>	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia ligustrina</i>
ASTERACEAE	<i>Pentacalia vaccinioides</i>	PAPILIONOIDEAE	<i>Lupinus</i>
ASTERACEAE	<i>Senecio canescens</i>	PAPILIONOIDEAE	<i>alepecuroides</i>
ASTERACEAE	<i>Senecio formosus</i>	PAPILIONOIDEAE	<i>Lupinus microphylla</i>
ASTERACEAE	<i>Senecio gelidus</i>	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago rigida</i>
ASTERACEAE	<i>Senecio latifolius</i>	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago sp.</i>
ASTERACEAE	<i>Senecio mutisii</i>	POACEAE	<i>Agrostis sp.</i>
ASTERACEAE	<i>Senecio niveo</i> (?)	POACEAE	<i>Calamagrostis effusa</i>
ASTERACEAE	<i>Werneria crassa</i>	POACEAE	<i>Calamagrostis ligulata</i>
ASTERACEAE	<i>Werneria crassa</i>	POACEAE	<i>Calamagrostis recta</i>
BARTRAMIACEAE	<i>Breutelia sp.</i>	POLYGONACEAE	<i>Rumex tolimensis</i>
CLADONIAEAE	<i>Cladonia sp.</i>	ROSACEAE	<i>Acaena elongata</i>
CLUSIACEAE	<i>Hypericum laricifolium</i>	ROSACEAE	<i>Polilepis sericea</i>
ERICACEAE	<i>Pernettya prostata</i>	VALERIANACEAE	<i>Valeriana plantaginea</i>
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides.</i>	VALERIANACEAE	<i>Valeriana sp.</i>
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia sp.</i>		

Principales comunidades florísticas encontradas en el pp-SA.

Calamagrostis effusa y Espeletia hartwegiana: Se localiza en los alrededores de laguna verde, valles de Mozul y

siete cabezas; se encuentran algunas especies del genero *Hypericum*, *Lycopodium* y *Baccharis*.

Pajonal de *Calamagrostis recta*, *Espeletia hartwegiana* y *Diplostephium schultzii*: Comunidad con aspecto de matorral bajo, se encuentran asociadas con *Asplenium* sp., *Baccharis revoluta*, *Geranium sibbaldioides*, *Hypericum* sp. y gran cantidad de briofitas.



Foto No. 23 Comunidad de Pajonal de *Calamagrostis recta* (Pajonal), *Espeletia hartwegiana* (Frailejón) y *Diplostephium schultzii* (Romero)

Pajonal de *Calamagrostis effusa* y *Festuca* sp.: Comunidad azonal encontrada en la ladera del N. Santa Isabel a los 4.000 m.s.n.m.

Pajonal de *Calamagrostis recta*, *Festuca* sp. y *Diplostephium rupeste*: Esta comunidad aparece en el superparamo a medida que los arenales móviles desaparecen. En las laderas del paramillo del cisne se encuentra afectada por el sobrepastoreo, se encuentra asociado con el *Diplostephium schultzii* y *Geranium sibbaldioides* principalmente.

Matorral de *Hypericum lacifolium*: Comunidad azonal muy común en los valles de Mosul y laderas del Nevado de Santa Isabel, se encuentra asociado con *Espeletia hartwegiana* principalmente.

***Polylepis sericea*:** Comunidad azonal escasa, aparecen como bosques abiertos con arboles de 2 a 5 mts., se encuentran asociadas con especies herbáceas como *Senecios*, *Valeriana*

sp. y Calamagrostis sp. La encontramos en las vertientes del Paramillo del Cisne y Nevado de Santa Isabel.

Matorral de Diplostephietum sp.: Matorral compuesto por turberas y pastizales no muy compactos en donde abundan las especies herbáceas del género Senecio; se encuentra en Las laderas del Nevado Santa Isabel a los 4.000 m.s.n.m.

1.5.1.2. Bosque muy Humedo Montano.

Esta zona de vida se caracteriza por presentar una vegetación compuesta por bosques densos con árboles de más de 20 m., matorrales de árboles pequeños (4 a 6 m.) y gramíneas, las turberas se presentan pero en menor proporción, la cobertura vegetal natural que predomina en la de pastos asociados con frailejón con alto grado de intervención. En la parte baja de esta zona de vida se encuentra una parte del bosque de canan, el cual presenta una cobertura vegetal compleja. En la tabla No. 18. se relacionan las especies encontradas en esta zona de vida.



Foto No. 24 Paisaje Típico del bhm-M (Comunidad de Tibouchina sp.)

Tabla No. 18 Relación de especies encontradas en la zona de vida bmh-M.

Familia	Especie	Familia	Especie
ACTINIDIACEAE	Sarauia sp.	GROSSULARIACEAE	Escallonia sp.
APIACEAE	Azorella sp.	GUNNERACEAE	Gunnera magellanica
ARALIACEAE	Oreopanax sp.	JUNCACEAE	Distichia muscoides
ARECACEAE	Ceroxylon parvifrons	JUNCACEAE	Juncus sp.
ARECACEAE	Geonoma sp.	LYCOPSIDA	Lycopodium clavatum
ARECACEAE	Oreodoxa sp.	MELASTOMATACEAE	Miconia ligustrina
ASTERACEAE	Baccharis tricuneata var. tolimensis	MELASTOMATACEAE	Tibouchina sp.
ASTERACEAE	Espeletia hartwegiana	MELASTOMATACEAE	Miconia spp.
ASTERACEAE	Senecio andicola (?)	MIRSIACEAE	Rapanea sp.
ASTERACEAE	Senecio canescens	PAPILIONOIDEAE	Lupinus microphyllus
ASTERACEAE	Senecio formosus	PLANTAGINACEAE	Plantago rigida
ASTERACEAE	Senecio latifolius	PLANTAGINACEAE	Plantago sp.
ASTERACEAE	Senecio mutisii	POACEAE	Agrostis sp.
BROMELIACEAE	Puya spp.	POACEAE	Calamagrostis effusa
CLETHRACEAE	Clethra sp.	POACEAE	Calamagrostis ligulata
CLUSIACEAE	Clusia sp.	POACEAE	Calamagrostis recta
CLUSIACEAE	Hypericum laricifolium	POACEAE	Chusquea sp.
CUNONIACEAE	Weinmannia rolloti	POLYGONACEAE	Rumex acetocella
CUNONIACEAE	Weinmannia sp.	POLYGONACEAE	Rumex tolimensis
CYATHEACEAE	Alsophila villosa	ROSACEAE	Polilepis sericea
ELAEOCARPACEAE	Vallea estipularis	SOLANACEAE	Solanum spp.
ERICACEAE	Cavendishia strobilifera	VALERIANACEAE	Valeriana plantaginea
FAGACEAE	Quercus humboldtii	VALERIANACEAE	Valeriana sp.
GROSSULARIACEAE	Escallonia floribunda	VALERIANACEAE	Valeriana sp.

Principales comunidades florísticas encontradas en el bmh-M.

Robledales: Asociación encontrada a los 2950 m., en los alrededores del casco urbano del municipio, compuesta principalmente por *Quercus humboldtii* con arboles de mas de 20 m., se encuentra asociado con varias especies del genero *Miconia*, *Chusquea* y *Cavendishia*

Asociación de *Weinmannia sp.* y *Brunnellia goudotii*: Matorral encontrado principalmente en los alrededores de las vías del municipio entre los 3.000 y 3.400 m.s.n.m., se encuentra asociada con diferentes especies del genero *Clusia*, *Miconia* y *Chusquea*; igualmente aparecen varias gramíneas de porte alto y cortantes.

Encenillos: En las veredas el Oso, la Estrella y las Lagunas aparecen verdaderos bosques de *Weinmannia* sp., asociados solo con diferentes especies herbáceas principalmente solanaceas y gramíneas.

Comunidades de Noro: Comunidad con aspecto de matorral alto compuesta principalmente por especies del genero *Hesperomeles* sp., y en menor escala *Weinmannia tolimenses*, *Escallonia myrtilloides*, *Rapanea* sp., *Miconia* sp., *Senecio mutisii*, *Cortaderia nitida*, *Oreopanax* sp., *Vallea estipularis*, *V. tomentosa*, *Ocotea* sp., *Diplostephium* sp., *Schefflera* sp., *Tibuchina grossa*, *Tibuchina lepidota*, *Puya* sp., *Gunnera* sp., *Gunnera magellanica*, *Fuchsia* sp., *Valeriana* sp., *Chusquea* spp. Esta comunidad es la más representativa en esta zona de vida encontrándose en todo el municipio.

Comunidades de *Weinmannia* y *Hesperomeles*: Se encuentra a lo largo del cauce del río Lagunillas y la quebrada el Oso entre los 3.400 y 4.000 m.s.n.m.; la especie dominante es *Weinmannia* sp., asociada con *Tibouchina* sp., *Solanum* sp., *Vallea estipularis*, *Clusia* sp., *Polylepis* sp., *Sarauvia* sp., *Gunnera magellanica*.

***Calamagrostis* sp. y *Espeletia hartwegiana*:** Se encuentra en los potreros abiertos naturales muy intervenidos a lo largo de esta zona de vida entre los 3.300 y 3.800 m.s.n.m.

1.5.1.3. Bosque Humedo Montano Bajo.

Esta zona se caracteriza por presentar cobertura nativa de grandes bosques maduros, la mayor parte sobre la cuenca del río Recio, igualmente se encuentran reductos principalmente en las cimas de las montañas y bosques de galerías protegiendo los causes de algunas quebradas. Estos bosques cuentan con una estructura compleja con grandes árboles de más de 30 m. y en algunos casos presencia de palmares de palma de cera



Foto No. 25 Paisaje Típico del bh-MB (Comunidad de Robledales)

Tabla No. 19 Relación de especies encontradas en la zona de vida bh-MB.

Familia	Especie	Familia	Especie
ACTINIDIACEAE	Sarauia ursina	JUGLANDACEAE	Junglans neotropica
AQUIFOLIACEAE	Ilex sp.	LAURACEAE	Auiouea dubia
ARACEAE	Anthurium spp.	LAURACEAE	Nectandra globosa
ARACEAE	Philodendron spp.	LAURACEAE	Ocotea calophylla
ARALIACEAE	Oreopanax ruizianum	LAURACEAE	Ocotea gulanensis
ARECACEAE	Ceroxylon alpinum	LAURACEAE	Ocotea sp.
ARECACEAE	Ceroxylon parvifrons	LORANTHACEAE	Galladendrum punctatum
ARECACEAE	Ceroxylon quinduense	MELASTOMACEAE	Miconia salicifolia
BERBERIDIACEAE	Berberis glauca	MELASTOMACEAE	Tibouchina andreana
BETULACEAE	Alnus jorullensis	MELASTOMACEAE	Tibouchina lepidota
BORAGINACEAE	Cordia sp.	MELIACEAE	Cedrela montana
BORAGINACEAE	Tournefortia sp.	MELIACEAE	Ruagea hirsuta
BRUNELLIACEAE	Brunellia comocladifolia	MONIMACEAE	Siparuna echinata
BRUNELLIACEAE	Brunellia goudotii	MORACEAE	Morus insigne
BUDDLEJACEAE	Buddleja aff. Bullata	MYRICACEAE	Myrica pubescens
CAESALPINIOIDEAE	Senna varium	MYRSINACEAE	Myrsine guianensis
CECROPIACEAE	Cecropia sp.	MYRTACEAE	Myrcianthes rhopaloides
CHLORANTHACEAE	Hediosmun bomplandianum	PASSIFLORACEAE	Passiflora sp.
CHLORANTHACEAE	Hediosmun goudottianum	POACEAE	Chusquea sp.
CLETHRACEAE	Clethra fagifolia	PODOCARPACEAE	Podocarpus oleifolus
CLETHRACEAE	Clethra revoluta	PODOCARPACEAE	Prumnopitys montana
CLETHRACEAE	Clethra sp.	POLYGALACEAE	Monnina bracteata
CLUSIACEAE	Clusia multiflora	PROTEACEAE	Panopsis yolombo
CLUSIACEAE	Vismia ferruginea	ROSACEAE	Hesperomeles lanuginosa

CUNONIACEAE	Weinmannia eliptica	ROSACEAE	Prunus integrifolia
CUNONIACEAE	Weinmannia pubecens	SABIACEAE	Meliosma sp.
CUNONIACEAE	Weinmannia sp.	SAPINDACEAE	Allophylus mollis
EUPHORBIACEAE	Croton magdalenensis	SOLANACEAE	Solanum sp.
EUPHORBIACEAE	Hyeronima macrocarpa	STAPHYLEACEAE	Turpinia heterophylla
EUPHORBIACEAE	Sapium stylare	STYRACACEAE	Styrax pseudoargirophyllus
FAGACEAE	Quercus humboldtii	THEACEAE	Freziera canescens
FLACOURTIACEAE	Abatia parviflora	THEACEAE	Freziera reticulata
GROSSULARIACEAE	Escallonia paniculata	THEACEAE	Gordonia humboldtii
GUNNERACEAE	Gunnera magallanica	VERBENACEAE	Aegiphylia bogotensis
GUNNERACEAE	Gunnera magnifica	VERBENACEAE	Lappia schlimii
GUNNERACEAE	Gunnera sp.	WINTERACEAE	Drymis granatensis
HIPOCASTACEAE	Billia columbiana		

Principales comunidades florísticas encontradas en el bmh-MB.

Bosques de Palmares: Compuestos principalmente por Ceroxylon quindiuense, estas palmas alcanzan hasta 60 m. de altura sobresaliendo del bosque con árboles más bajos compuestos principalmente por especies de la familia Lauraceae y Melastomataceae.



Foto No. 26 Paisaje Bosques de Palmares

Robledales: Se encuentran pequeños reductos en la vereda Canan, alfombrales y alrededores del casco urbano del municipio de Murillo entre los 2.200 y 2.800 m.s.n.m. Se caracterizan por presentar en su composición un 90% de

Quercus humboldtii y diferentes especies del genero Cedrella y Miconia principalmente.

1.5.1.4. Bosque Humedo Pre Montano.

En esta zona de vida no se encuentra grandes extensiones o reductos boscosos, se localizan algunos matorrales compuestos principalmente por Asteraceas y árboles aislados en potreros.

Tabla No. 20 Relación de especies encontradas en la zona de vida bnh-PM.

Familia	Especie	Familia	Especie
ACTINIDIACEAE	Sarauia ursina	CUNONIACEAE	Weinmannia sp.
ARALIACEAE	Oreopanax sp.	EUPHORBIACEAE	Croton magdalenensis
ARECACEAE	Ceroxylon alpinum	HIPOCASTACEAE	Billia columbiana
ARECACEAE	Ceroxylon quinduense	JUGLANDACEAE	Junglans neotropica
BERBERIDIACEAE	Berberis glauca	LAURACEAE	Auiouea dubia
BETULACEAE	Alnus jorullensis	MELIACEAE	Cedrella montana
BOMBACACEAE	Ochroma pyramidale	MELIACEAE	Cerella montana
BORAGINACEAE	Cordia alliiodora	MYRICACEAE	Myrica pubescens
BRUNELLIACEAE	Brunellia comocladifolia	PAPILIONOIDEAE	Erythrina edulis
BRUNELLIACEAE	Brunellia goudotii	PASSIFLORACEAE	Passiflora sp.
CAESALPINIOIDEAE	Senna varium	POACEAE	Chusquea sp.
CECROPIACEAE	Cecropia sp.	PROTEACEAE	Panopsis yolombo
CLETHRACEAE	Clethra sp.	THEACEAE	Gordonia humboldtii
CLUSIACEAE	Clusia multiflora	WINTERACEAE	Drymis granatensis

1.5.2. Consolidado de Flora encontrada

Se encontraron 130 especies agrupadas en 61 familias, ver tabla No. 21

Tabla No. 21 Consolidado de Especies de Flora Encontradas en el Municipio.

Familia	Especie	Familia	Especie
ACTINIDIACEAE	Sarauia sp.	GUNNERACEAE	Gunnera magellanica
ACTINIDIACEAE	Sarauia ursina	GUNNERACEAE	Gunnera magnifica
APIACEAE	Azorella dispensioides	GUNNERACEAE	Gunnera sp.
APIACEAE	Azorella sp.	HIPOCASTACEAE	Billia columbiana
AQUIFOLIACEAE	Ilex sp.	JUGLANDACEAE	Junglans neotropica
ARACEAE	Anthurium spp.	JUNCACEAE	Distichia muscoides
ARACEAE	Philodendron spp.	JUNCACEAE	Juncus sp.
ARALIACEAE	Oreopanax ruizianum	LAURACEAE	Auiouea dubia
ARALIACEAE	Oreopanax sp.	LAURACEAE	Nectandra globosa

ARECACEAE	Ceroxylon alpinum	LAURACEAE	Ocotea calophylla
ARECACEAE	Ceroxylon parvifrons	LAURACEAE	Ocotea gulanensis
ARECACEAE	Ceroxylon quinduense	LAURACEAE	Ocotea sp.
ARECACEAE	Geonoma sp.	LORANTHACEAE	Galladendrum punctatum
ARECACEAE	Oreodoxa sp.	LYCOPSIDA	Lycopodium clavatum
ASTERACEAE	Baccharis tricuneata var. tolimensis	LYCOPSIDA	Lycopodium jussiaei
ASTERACEAE	Espeletia hartwegiana	LYCOPSIDA	Lycopodium magellanicum
ASTERACEAE	Loricaria colombiana	MELASTOMATACEAE	Miconia ligustrina
ASTERACEAE	Pentacalia vaccinioides	MELASTOMATACEAE	Miconia salicifolia
ASTERACEAE	Senecio andicola (?)	MELASTOMATACEAE	Miconia spp.
ASTERACEAE	Senecio canescens	MELASTOMATACEAE	Tibouchina andreana
ASTERACEAE	Senecio formosus	MELASTOMATACEAE	Tibouchina lepidota
ASTERACEAE	Senecio gelidus	MELIACEAE	Cedrela montana
ASTERACEAE	Senecio latifolius	MELIACEAE	Cedrella montana
ASTERACEAE	Senecio mutisii	MELIACEAE	Ruagea hirsuta
ASTERACEAE	Senecio niveo (?)	MIRSIACEAE	Rapanea sp.
ASTERACEAE	Werneria crassa	MONIMACEAE	Siparuna echinata
BARTRAMIACEAE	Breutelia sp.	MORACEAE	Morus insigne
BERBERIDIACEAE	Berberis glauca	MYRICACEAE	Myrica pubescens
BETULACEAE	Alnus jorullensis	MYRSINACEAE	Myrsine guianensis
BOMBACACEAE	Ochroma pyramidale	MYRTACEAE	Myrcianthes rhopaloides
BORAGINACEAE	Cordia alliodora	PAPILIONOIDEAE	Erythrina edulis
BORAGINACEAE	Cordia sp.	PAPILIONOIDEAE	Lupinus alepecuroides
BORAGINACEAE	Tournefortia sp.	PAPILIONOIDEAE	Lupinus microphyllus
BROMELIACEAE	Puya spp.	PASSIFLORACEAE	Passiflora sp.
BRUNELLIACEAE	Brunellia comocladifolia	PLANTAGINACEAE	Plantago rigida
BRUNELLIACEAE	Brunellia goudotii	PLANTAGINACEAE	Plantago rigida
BUDDLEJACEAE	Buddleja aff. Bullata	PLANTAGINACEAE	Plantago sp.
CAESALPINIOIDEAE	Senna varium	POACEAE	Agrostis sp.
CECROPIACEAE	Cecropia sp.	POACEAE	Calamagrostis effusa
CHLORANTHACEAE	Hediosmun bomplandianum	POACEAE	Calamagrostis ligulata
CLADONIAEAE	Cladonia sp.	POACEAE	Calamagrostis recta
CLETHRACEAE	Clethra fagifolia	POACEAE	Chusquea sp.
CLETHRACEAE	Clethra revoluta	PODOCARPACEAE	Podocarpus oleifolus
CLETHRACEAE	Clethra sp.	PODOCARPACEAE	Prumnopitys montana
CLUSIACEAE	Clusia multiflora	POLYGALACEAE	Monnina bracteata
CLUSIACEAE	Clusia sp.	POLYGONACEAE	Rumex acetocella
CLUSIACEAE	Hypericum laricifolium	POLYGONACEAE	Rumex tolimensis
CLUSIACEAE	Vismia ferruginea	PROTEACEAE	Panopsis yolombo
CUNONIACEAE	Weinmannia eliptica	ROSACEAE	Acaena elongata
CUNONIACEAE	Weinmannia pubecens	ROSACEAE	Hesperomeles lanuginosa
CUNONIACEAE	Weinmannia rolloti	ROSACEAE	Polilepis sericea
CUNONIACEAE	Weinmannia sp.	ROSACEAE	Frunus integrifolia
CYATHEACEAE	Alsophila villosa	SABIACEAE	Meliosma sp.
ELAEOCARPACEAE	Vallea estipularis	SAPINDACEAE	Allophyllus mollis
ERICACEAE	Cavendishia strobilifera	SOLANACEAE	Solanum sp.
ERICACEAE	Fernettya próstata	STAPHYLEACEAE	Turpinia heterophylla
EUPHORBIACEAE	Croton magdalenensis	STYRACACEAE	Styrax pseudoargirophyllus

EUPHORBIACEAE	Hyeronima macrocarpa	THEACEAE	Freziera canescens
EUPHORBIACEAE	Sapium stylare	THEACEAE	Freziera reticulata
FAGACEAE	Quercus humboldtii	THEACEAE	Gordonia humboldtii
FLACOURTIACEAE	Abatia parviflora	VALERIANACEAE	Valeriana plantaginea
GROSSULARIACEAE	Escallonia floribunda	VALERIANACEAE	Valeriana sp.
GROSSULARIACEAE	Escallonia myrtilloides.	VERBENACEAE	Aegiphylla bogotensis
GROSSULARIACEAE	Escallonia paniculata	VERBENACEAE	Lappia schlimii
GROSSULARIACEAE	Escallonia sp.	WINTERACEAE	Drymis granatensis

Tabla No. 22 Consolidado de Especies por zona de vida.

Numero de Familias	Numero de Especies	Zona de Vida
16	37	pp-SA
26	47	bmh-M
45	73	bh-MB
25	28	bh-pm

La zona de vida de mayor diversidad dentro del municipio se presenta en el Bosque Humedo Montano Bajo con 73 especies agrupados en 45 familias, le sigue el Bosque Muy Humedo Montano con 47 especies agrupadas en 26 familias; esto se explica ya que estas dos zonas de vida comparten los principales bosques del municipio como el de canan y río Recio.

Tabla No. 23 Estado de Vulnerabilidad Según Humboldt.

Familia	Especie	Vulnerabilidad
ARECACEAE	Ceroxylon alpinum	VU
ARECACEAE	Ceroxylon quinduense	VU
BRUNELLIACEAE	Brunellia comocladifolia	LC
JUGLANDACEAE	Junglans neotropica	VU
EUPHORBIACEAE	Hyeronima macrocarpa	VU
FAGACEAE	Quercus humboldtii	DD
LAURACEAE	Auiouea dubia	DD
LAURACEAE	Ocotea calophylla	DD
MELIACEAE	Cedrela montana	Vu
MELIACEAE	Ruagea hirsute	DD
PODOCARPACEAE	Podocarpus oleifolus	VU/EN
PODOCARPACEAE	Prumnopitys montana	VU/EN

1.2. SUB COMPONENTE SOCIAL

La recolección de datos para elaborar el diagnóstico social, económico y espacial rural fue elaborado mediante la aplicación de una encuesta a todas las viviendas de las veredas y el sector rural del corregimiento del Bosque.

La vereda de Canaan fue encuestada en un 50%, para complementar la información se recurrió a la base de datos del SISBEN.

1.2.1 Aspectos Históricos

Los primeros pobladores del norte del Tolima fueron los indígenas Bledos, Tocinas, Toches, Tolimas, Gualíes y Panchiguas, ubicados en la vertiente oriental de la cordillera central.

Con respecto a los conquistadores españoles que estuvieron en la zona de los nevados, se menciona a Francisco Nuñez Pedroso (Fundador de Mariquita) quien llegó en 1.548 y Andrés López de Galarza que lo hizo en 1.550.

En la primera mitad del siglo pasado empezó la gran migración de antioqueños, principalmente oriundos de Sonsón y de Salamina. Aquellas migraciones antioqueñas luego de ocupar la vertiente occidental de la Cordillera Central, transpusieron las altas cimas y se desparramaron por los declives orientales, desde los ríos La Miel y Guarín hasta más abajo del Boquerón del Quindío. De los núcleos de población que allí empezaron a prosperar entre 1.848 y 1.895 han adquirido particular importancia Santo Domingo (hoy Casabianca), el más antiguo, Fresno, Soledad (Hoy Herveo), Líbano, Murillo, Villahermosa, Anaime, Santa Isabel y Briceño (hoy Anzoátegui)³.

Murillo fue fundado por antioqueños entre quienes se encontraban Ramón María Arana, Clemente Cifuentes y Rafael Parra. Por la resolución del 16 de mayo de 1871, el ejecutivo hizo la concesión de 7.600 has de tierras

³ Documento Caracterización Zona Amortiguadora P.N.N. de los Nevados. CORTOLIMA.

baldías en los sitios de "Sabana Larga y Vallecitos" en el Páramo del Ruiz, para la fundación de Murillo, teniendo en cuenta como fundamento la protección de la apertura del camino que comunica a Lérica con Villamaría y Manizales. Por esta resolución, se comisionó a Ramón María Arana y Jorge Villegas para escoger el sitio.

Por medio de la ley 12 de 1.873 la nación concedió 22 has para los moradores y ejidos municipales y el Congreso Nacional concedió 12.000 has más de tierras baldías para el fomento de la nueva población de Murillo. El prefecto del Departamento del Norte, general Fruto Santos, expidió en Ambalema, el 30 de julio de 1.877 el decreto Numero 94 por medio del cual se crea el corregimiento de Murillo.

El Doctor Ignacio Manrique, Presidente del Estado Soberano del Tolima y el Doctor Gabriel González, Secretario de Gobierno, por medio del decreto número 13 del 14 de enero de 1.878 y dado en Neiva, firmaron la creación de la aldea de Murillo, fundada en las llanuras de Sabana Larga y Vallecitos sobre la Cordillera Central de los Andes y en territorio que ha correspondido a la aldea del Líbano.

En los comienzos del siglo XX disminuye el flujo de antioqueños y se presenta, en cambio el flujo de gentes de las altiplanicies de la Cordillera Oriental, sobre todo de boyacenses, buscaban de preferencia las partes más altas de la tierra fría y los páramos. Al iniciarse la violencia de los años cincuenta en el territorio colombiano Murillo no fue ajeno a este escenario y los boyacenses se enfrentaron con los antioqueños en una pugna por el territorio y su presencia política.

La Asamblea del Tolima por medio de la Ordenanza número 66 del 16 de diciembre de 1.961 creó, a partir del 1 de enero de 1.962, las Inspecciones Departamentales Especiales de Policía de Murillo y Planadas. Con los años la población fue progresando y la Asamblea del Tolima, por medio de la Ordenanza número 52 de 1.967, creó el municipio de Murillo; dicha Ordenanza no obtuvo sanción del Gobernador Ariel Arnel Arenas, ya que consideraba que no se llenaban los requisitos establecidos por la ley. La Asamblea al declarar infundadas las respuestas dadas por el Gobernador,

resolvió la sanción correspondiente el 22 de diciembre de 1.967. Esta Ordenanza fue demandada por el Gobernador ante el Honorable Tribunal Administrativo el 15 de febrero de 1.968, el Tribunal aceptó la demanda del 14 de marzo de ese año, aceptando la suspensión de la Ordenanza número 52 de 1.967. El 16 de diciembre de 1.968, la sentencia subió a curso de apelación ante el Honorable Consejo de Estado. El Doctor Mariano Enrique Pérez desistió del recurso que se había puesto y así quedo ejecutada la sentencia del Honorable Tribunal Administrativo del Tolima.

Desde principio de esta década se inicia un movimiento para lograr la creación del municipio y en octubre de 1.983 se entrega el trabajo "Justificación Técnica y Legal para Elegir la Inspección Especial de Policía de Murillo a la Categoría de Municipio". Después de cumplir los tramites de rigor, la Asamblea del Tolima, por medio de la Ordenanza número 083 del 5 de diciembre de 1.985 crea el municipio de Murillo con cabecera en la población del mismo nombre y se establecen sus límites. Hasta esa fecha Murillo fue corregimiento del municipio del Líbano.

Los límites precisos establecidos por la Asamblea fueron los siguientes: "Partiendo del nacimiento del Río Lagunillas en el Nevado del Ruiz y siguiendo su dirección hasta la confluencia con el Río Vallecitos. Se continua hasta encontrar la desembocadura de la quebrada Peñones, siguiendo en esta dirección hasta el puente de su mismo nombre sobre la carretera que conduce al Líbano. Siguiendo el trazado de la carretera que lleva a Murillo hasta el Insencial y partiendo de este en la línea recta hasta el cerro del mismo nombre. Del nacimiento de la quebrada La Cascada hasta su desembocadura en el Río Recio. Prosiguiendo en dirección sureste (SE) por el camino que conduce a la escuela La Picota hasta la confluencia de los caminos Sinaí y San Fernando en la cuchilla del Sinaí por esta misma y colindando con los límites de la hacienda Nápoles por el camino que conduce El Alto El Cacho. Del Río Manso y siguiendo de sus aguas hasta su desembocadura en Río la Yuca. Prosiguiendo por este mismo y en dirección oeste (O) hasta encontrar el punto de unión de las quebradas Romeral y Los Palos. Siguiendo la dirección de la quebrada Los Palos que limita con el municipio de Santa Isabel, pasando por el

cerro La Coca, Laguna Verde, Cuchilla La Ciervera, Cuchilla Los Arango, hasta llegar a los Valles de Santa Isabel. Se continua en esta dirección hasta encontrar los límites que separan a Risaralda, Caldas y Tolima. Posteriormente y en dirección norte (N) pasando por los límites de la Cordillera Central hasta el Nevado del Ruiz donde nace el Río Lagunillas que fue el punto inicial de partida ¹

En la nueva Constitución de Colombia de 1.991, la Asamblea Nacional Constituyente ratifica la creación del municipio de Murillo, que a través de "La Declaración de Cachipay" de noviembre 17 de 1.990 y "Propuesta para la Asamblea Nacional Constituyente" de noviembre 23 de 1.990 solicitaron el reconocimiento como municipios de Cachipay en el Departamento de Cundinamarca y Murillo en el Departamento del Tolima en la nueva Constitución de Colombia.

1.2.2. Demografía

El censo realizado por el DANE en 1.993, estableció un total de 3.614 habitantes para el sector rural, equivalente al 66.19 % del total de la población del municipio. De estos el 44.47 % eran mujeres y el 55.53 % eran hombres. En el censo del 2.002, realizado por F.C.V. para el sector rural se encontró una población de 2.659 personas distribuidas en 27 veredas y el sector rural del corregimiento del Bosque, compuesta por 54.8 % hombres y el 45.2 % mujeres². El comportamiento del número de mujeres con respecto al número de hombres desde el censo de 1.993 al censo de 2.002 es similar y actualmente la población masculina supera en un 9.6% a la población femenina.

En nueve años la población del municipio ha tenido una tasa de crecimiento de 0.74, con una reducción de la población de 955 habitantes para el sector rural. Este fenómeno de desplazamiento tiene sus causas en la crisis de la economía generada por la apertura económica que trajo consigo la importación de varios de los productos que se producen en la región, como papa, leche y carne;

¹ Ordenanza No 083 de diciembre 5 de 1985. Asamblea del Tolima.

² Censo E.O.T. 2.002 F.C.V.

aumentando la violencia social y política del municipio y el desplazamiento de los campesinos hacia las ciudades.

En la tabla No 1 se ubica la población por veredas y por sexo; las veredas con mayor número de habitantes son, La Gloria, El Bosque, Pajonales, Sabana Larga, La Vinagre, Canaan, Piemorro, Arenales y Requentaderos, con el 50 % de la población. Las veredas de Pradera Alta, La Estrella, El Oso, La Bella, La Casacada, Rio Azul, La Picota y Las Lagunas; presentan el menor número de habitantes y suman el 15.25 % de la población.

1.2.2.1. Densidad de Población

Las veredas con mayor número de habitantes por Km² son La Gloria con 17.53 habitantes por Km² y Requentaderos con 15.55 habitantes por Km². La vereda El Oso presenta la menor densidad de población, tiene un área de 9.610 Km² para una población de 50 habitantes, con un índice de 0.52 h/Km². El promedio general del sector rural es de 5.15 h/Km². Esto muestra que Murillo es un municipio poco poblado donde se encuentran fincas con extensiones grandes, habitadas por una sola familia que logra sostener todo el sistema productivo, además el 44% del territorio hace parte del P.N.N. Los Nevados y la Zona Amortiguadora que tiene un manejo especial donde se restringe el uso del suelo y de los recursos naturales para la producción agropecuaria.

TABLA No 24. Población Rural por Sexo y Densidad de Población

VEREDA	Hombres	Mujeres	Hab/Km ²
ALFOMBRALES	36	37	5.39
ARENALES	64	59	8.44
CAJONES	41	40	11.05
CANAAN	81	63	8.28
COROZAL	35	25	11.18
EL BOSQUE	106	78	2.18
EL OSO	25	25	0.52
EL RECODO	58	42	10.51
GUAMAL	55	50	12.05
LA BELLA	28	25	8.30
LA CABAÑA	40	22	2.78

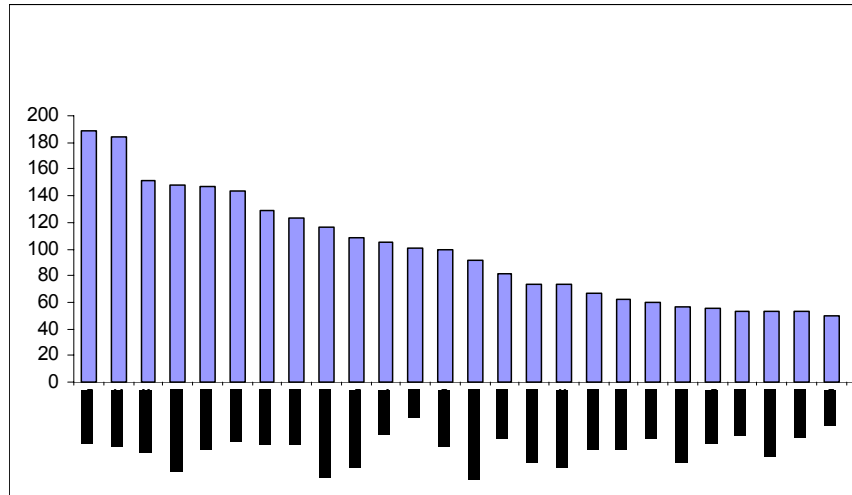
LA CASCADA	27	26	13.34
LA ESPERANZA	54	54	6.29
LA ESTRELLA	25	15	9.37
LA FLORIDA	40	27	5.29
LA GLORIA	105	84	17.53
LA PICOTA	25	30	7.34
LA VINAGRE	78	69	13.84
LAS LAGUNAS	35	22	2.39
LAS NOVILLAS	41	33	7.10
PAJONALES	78	73	9.28
PIEMORRO	75	54	12.62
PRADERA ALTA	19	26	12.01
REQUINTADEROS	66	50	15.55
RIO AZUL	28	25	1.47
SABANA LARGA	84	64	9.81
SANTA BARBARA	54	37	7.86
SINAI	54	47	8.21
TOTAL	1457	1202	5.32

Fuente Censo EOT. 2002 F.C.V

1.2.2.2. Distribución de la Población

La distribución de la población no presenta un patrón definido, interviene más el proceso de colonización y la descendencia familiar; aunque en las veredas cercanas a los nevados, como el Oso, Las Lagunas y Río Azul es donde se presenta el menor número de habitantes (ver gráfica 1). Esta zona por las condiciones climáticas y características físico - químicas del suelo es la menos apropiada para el uso agropecuario, además carecen de vías de comunicación y en el caso de la vereda El Oso, por hacer parte del P.N.N. Los Nevados, está restringido el uso del suelo para la producción agropecuaria. Otro factor que influye es la tenencia de la tierra; las veredas con mayor población son aquellas donde se encuentra residiendo el mayor número de propietarios, contrario sucede con las veredas donde los residentes son familias no dueñas de los predios y están como agregados, administradores o jornaleros.

GRAFICA No 1. Población por Veredas



1.2.2.3. Distribución de la Población por Edades

La distribución de la población por edades se representa en la gráfica No 2. Se encontró que el 59% de la población está en edades de 0 a 24 años; en esta edad el porcentaje de mujeres es del 64%, mayor al de los hombres que es del 55%. Solo el 5% de los habitantes superan los 60 años. El número tan alto de niños y jóvenes comparado con los de la tercera edad tiene como posibles causas un promedio de vida relativamente bajo y una alta tasa de migración, además este es un factor que puede determinar el crecimiento de la población rural a mediano plazo. La variación de los porcentajes de los rangos de edades entre mujeres y hombres puede estar relacionado con las tasas de migración y la tasa de mortalidad que se presenta en los jóvenes.

Tabla No 25. Población Rural por Rangos de Edad

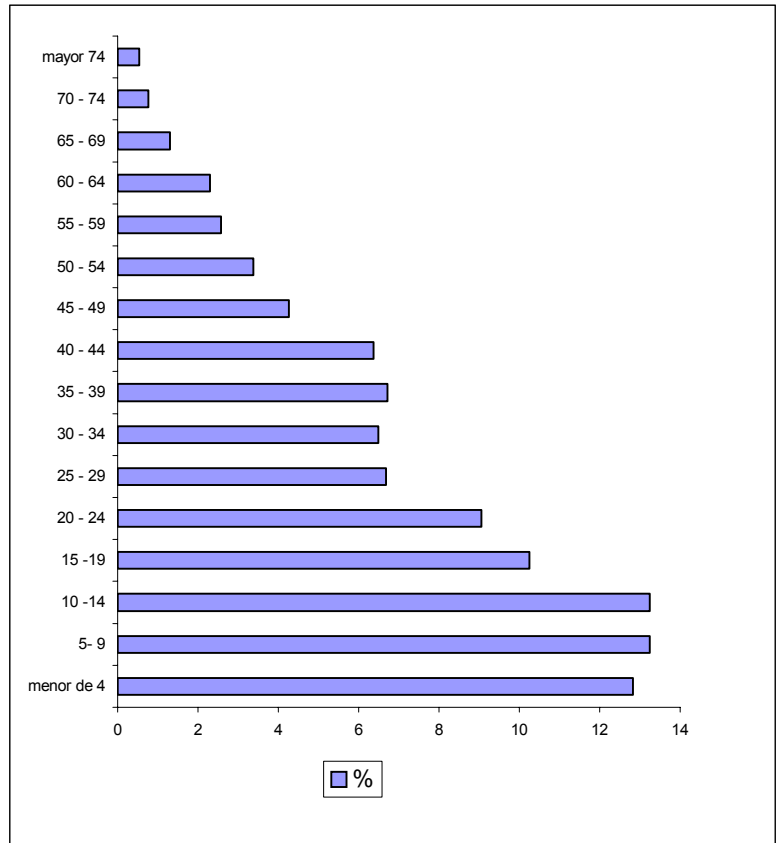
Rangos de Edad	RURAL		
	Total	H	M
0-4	348	183	165
5-9	348	162	186
10-14	355	187	168
15-19	274	145	129
20-24	242	120	122
25-29	176	97	79
30-34	173	89	84
35-39	177	94	83
40-44	168	105	63
45-49	114	79	35
50-54	91	62	29
55-59	65	49	16
60-64	60	34	26
65-69	33	24	9
> 69	35	27	8
Total	2.659	1.457	1.202

Fuente Censo EOT. 2002 F.C.V

1.2.2.4. Población Económicamente Activa PEA

La población económicamente activa (entre 15 y 65 años) es de 1.540 habitantes y representa el 58 % del total de la población, compuesta por 874 hombres y 666 mujeres; de estos 692 personas están en edad de 15 a 29 años y representan el 45% del PEA; o sea que el 55% restante son personas adultas en edades de 30 a 65 años

Gráfica No 2. Población Distribuida por Edades



1.2.2.5. Tasa de Crecimiento

De acuerdo a las proyecciones del DANE se estimaba una población para el 2.002 de 3.502 habitantes para el sector rural (Tabla No 3) y para el año 2.005 una población de 3.273 habitantes. El censo actual reportó 2.659 habitantes, con una diferencia de 843 personas con respecto al estimativo del DANE para el 2.002 y una disminución desde el censo del DANE de 1.993 de 995 personas. Un aumento de 138 habitantes con respecto al censo del Sisben del año 2.000, indicando que antes del

2.000, se presentó una tasa de crecimiento de 0.7 como consecuencia de un proceso acelerado de migración del sector rural ligado posiblemente a factores económicos y sociales por los cuales está atravesando el campesinado en todo el país y a las tasas de natalidad y mortalidad. Entre el año 2.000 y el 2.002 la tasa de crecimiento fue de 1.05.

La nueva tasa de crecimiento poblacional fue estimada con la información del Sisben y del censo actual del E.O.T. Hay reporte de un censo realizado por la Alcaldía y la FCV del año de 1.998, donde se estima una población rural de 2.601 habitantes, pero incluyendo el casco urbano del corregimiento del Bosque.

Tabla No 26. Proyección Población DANE

AÑO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
POBLACION	4040	3962	3885	3808	3732	3655	3579	3502	3426	3351	3273

Fuente DANE

La elaboración de proyecciones de crecimiento poblacional es una operación compleja, ya que involucra un análisis multivarial, el cual además de la tasa de crecimiento y natalidad involucra factores económicos, políticos y sociales. En la actualidad, la compleja situación de orden público que se vive en el país y se refleja en el municipio dificulta la elaboración de un modelo para dichas proyecciones.¹ Para el presente estudio se elaboro una proyección de población estimando una tasa de crecimiento de 1.02 (2%), cabe anotar que este estimativo poblacional se realizo sin tener en cuenta los factores económicos, políticos y sociales.

Tabla 27. Proyección Población a Octubre 30 2.002 - 2.011

AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
POBLACION	2659	2714	2770	2828	2887	2947	3008	3071	3135	2521

Fuente Estimativos censo Sisben 2.000, censo E.O.T 2.002

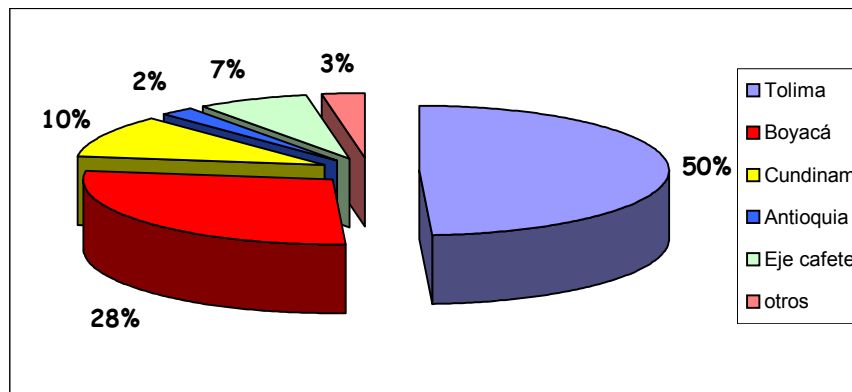
¹ Consulta Banco de Procesamiento de Datos DANE Manizales, Octubre de 2002

1.2.2.6. Migración

De la encuesta realizada en el sector rural se encontró que el 49.2% de los pobladores provienen de familias de padres de origen tolimense, oriundos de Murillo o de los municipios cercanos como Líbano, Santa Isabel y Villa Hermosa principalmente; el 28.1% de Boyacá; el 10.5% de Cundinamarca; el 7.2% de Caldas, Risaralda y Quindío; el 2.2% provienen de Antioquia y el 2.7% restante de otros sectores del país.

Aunque Murillo fue fundado y colonizado por antioqueños la migración cundiboyacense y tolimense desplazaron paulatinamente a los primeros, creando una descendencia multicultural en el municipio.

Gráfica No 3. Procedencia Familiar



La migración que se presenta de Murillo hacia otras regiones del país tiene como causas la crisis económica del sector agropecuario, la situación de orden público y la falta de tenencia de tierra. Las familias se ven obligadas a desplazarse de un municipio a otro en busca de mejores oportunidades.

El 16% de los habitantes está dispuesto a abandonar la región, planteando como causas la situación económica, la falta de empleo, la falta de tierra propia y el orden público. El 84% está dispuesto a quedarse, justifican la

mínima estabilidad económica que tienen, se sienten bien en la región o han vivido toda su vida en el Municipio. El 62% de los propietarios de los predios son ausentes, residen principalmente en Murillo, Líbano, Manizales, Ibagué y Bogotá.

Otro fenómeno de migración es la movilidad que se presenta al interior del municipio. Las familias que carecen de tierra propia mantienen un desplazamiento en busca de mejores condiciones de trabajo. Lo mismo ocurre con los jornaleros que se convierten en una población flotante aprovechando las cosechas de papa y arveja.

De acuerdo a la encuesta realizada se encontró que el 24% de las personas hace menos de un año residen en el lugar que fueron encuestadas, 21% llevan 3 años, 23% llevan 10 años y el 32% más de 10 años. El 21% de las familias permanecieron hasta un año en su antiguo lugar de residencia, el 33% hasta 5 años, el 17% hasta 10 años y 29% más de 10 años. Esto nos indica que en promedio un 22.5% de las familias se movilizan de un lugar a otro en menos de 12 meses. Los motivos, como ya se han mencionado tienen que ver con la falta de tierra propia, la situación económica y el orden público.

1.2.2.7. Tasa de Ocupación e Ingresos

Actualmente el 61% de la P.E.A. rural se encuentra laborando, el 14% en su propia finca y el 47% restante empleados como agregados, administradores, jornaleros, ordeñadores, codilleros o arrieros.

El tipo de contrato es verbal, con un ingreso promedio mensual de \$232.770, no contempla la seguridad social y el derecho laboral a la salud en parte es suplido por el régimen subsidiado. Se carece de las demás prestaciones laborales, por lo tanto no se tiene la posibilidad de una pensión.

Un empleado del sector rural puede recibir un salario fijo que no supera el salario mínimo legal vigente, y/o un porcentaje de la producción de leche o producción de los cultivos; la jornada diaria de trabajo se paga desde 7.000 hasta 11.000 pesos. En la tabla No 28 se encuentran los porcentajes de los ingresos por veredas donde se

observa que el 74.88% de los trabajadores reciben menos 205.999 pesos.

Tabla No 28. Ingresos Económicos del Sector Rural

PESOS	< 103.000	103.000 - 205.999	206.000 - 309.000	> 309.000
VEREDA	%	%	%	%
LAS NOVILLAS	26.09	43.48	21.74	8.70
SABANA LARGA	28.57	60.00	0.00	11.43
LA GLORIA	20.75	50.94	13.21	15.09
REQUINTADEROS	36.00	60.00	4.00	0.00
PAJONALES	9.09	60.61	18.18	12.12
LA VINAGRE	18.52	66.67	14.81	0.00
EL RECODO	8.70	39.13	34.78	17.39
SANTA BARBARA	3.85	69.23	11.54	15.38
LA BELLA	18.75	75.00	0.00	6.25
COROZAL	16.67	50.00	33.33	0.00
CAJONES	7.69	61.54	30.77	0.00
ALFOMBRALES	16.67	41.67	41.67	0.00
RIO AZUL	0.00	90.00	10.00	0.00
PRADERA ALTA	0.00	50.00	50.00	0.00
LA ESTRELLA	28.57	57.14	14.29	0.00
LA PICOTA	18.18	72.73	9.09	0.00
LA CASCADA	12.50	62.50	25.00	0.00
LA CABAÑA	11.76	70.59	11.76	5.88
EL BOSQUE	14.63	68.29	7.32	9.76
ARENALES	36.67	46.67	10.00	6.67
LA ESPERANZA	27.78	44.44	16.67	11.11
SINAI	40.00	33.33	20.00	6.67
LAS LAGUNAS	30.00	30.00	30.00	10.00
EL OSO	12.50	62.50	25.00	0.00
CANAAN	19.51	56.10	17.07	7.32
GUAMAL	15.79	52.63	31.58	0.00
LA FLORIDA	14.29	23.81	57.14	4.76
PIEMORRO	13.79	65.52	17.24	3.45
TOTAL	18.89	55.99	17.88	7.25

Fuente Censo EOT 2002. FCV

La jornada laboral en promedio es de 12 horas, los administradores y agregados trabajan toda la semana. Se presenta una extrema utilización de la mano de obra familiar: en los contratos de las personas que son agregados o administradores, su esposa e hijos trabajan en la finca en distintas labores, sin recibir remuneración económica; en la mayoría de los casos las mujeres laboran más de 14 horas diarias durante toda la semana.

Anualmente se contratan 1.425 personas en empleos temporales que duran desde una semana hasta 3 meses, básicamente en las labores de los cultivos de papa y arveja. Esta es una forma de subempleo muy común en el sector rural.

En general a los trabajadores del sector rural del municipio se les puede considerar como subempleados, ya el tipo de contrato verbal utilizado en el municipio no cuenta con las garantías laborales exigidas por la ley, entre ellas un ingreso igual o mayor al salario mínimo legal vigente y contar con prestaciones sociales.

1.2.3. Vivienda

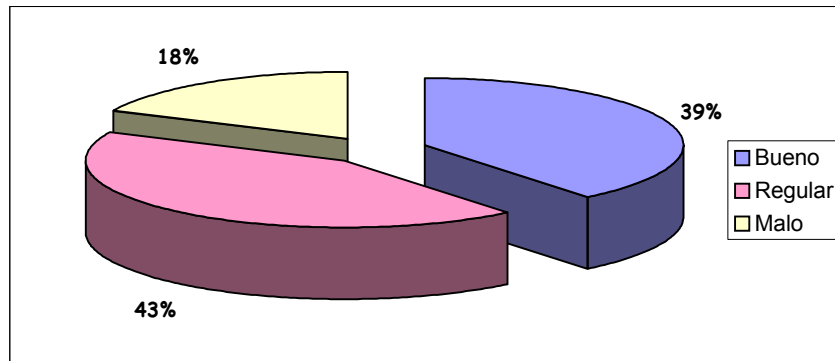
En la zona rural del municipio se encontró que el 53.3% de las viviendas están construidas en madera, en tabla baretta, pisos de madera con zarzo corredizo, techo en tejas de zinc o de barro; en algunos casos amplios corredores, rodeados de chambranas. Estos materiales permiten su fácil transporte o consecución en la misma finca, además ofrecen un ambiente muy agradable y acogedor. El 15.1% están construidas en concreto y el 31.7 % son una combinación entre madera y cemento.

El tipo de vivienda está relacionado con el clima y las formas de vida de los campesinos. Las viviendas en madera permiten conservar mejor el calor, mitigando el frío de la región. La utilización del ladrillo y cemento está ligado a la disminución de los bosques y la normatividad establecida para la conservación de los recursos naturales, además las bodegas en estos materiales permiten conservar en mejor estado los productos de almacenamiento.

1.2.3.1. Calidad de la Vivienda

Para el estudio de la calidad de la vivienda se analizó el estado de los pisos, paredes, techo, corredores, bodegas cuartos, baterías sanitarias, cocina y patios. Se consideró las connotaciones culturales que tienen el material y diseño de construcción de la vivienda para sus pobladores. Los resultados encontrados fueron los siguientes: El 39.4% se encuentra en buen estado, el 42.6% en regular estado y un 17.9 % están totalmente deterioradas o en mal estado en especial en las veredas de Sinaí, Cajones y La Vinagre. La Estrella, El Bosque y Arenales son las veredas con más del 60% de casas en regular estado (observar gráfica No 4). En general la vivienda en el municipio se encuentra en regulares condiciones y son viviendas que pueden llegar a tener más de 100 años de haber sido construidas en madera

Gráfica No 4 Calidad de la Vivienda



El 79% de las casas poseen unidad sanitaria, y de estas el 40% se encuentran en buen estado, regulares el 36% y en precarias condiciones el 24%; las veredas del Oso y Las Lagunas son las de menor unidades sanitarias.

1.2.3.2. Cobertura

En total hay 698 viviendas de las cuales el 20% se encuentran desocupadas. El número de habitaciones por vivienda es de 3.81 y el índice de hacinamiento es de 0.66 cuartos por persona, o sea que en promedio hay 2 habitaciones por cada 3 personas (tabla No 29).

Tabla No 29. Hacinamiento del Sector Rural

VEREDA	Viv. OCUPDS	VIV. DESOCS	HABITACIONES	POBLACION	IND. HACINAM
LAS NOVILLAS	16	4	73	74	0.99
SABANA LARGA	34	9	115	148	0.78
LA GLORIA	38	4	116	189	0.61
REQUINTADEROS	25	2	69	116	0.59
PAJONALES	33	11	114	151	0.75
LA VINAGRE	30	0	78	147	0.53
EL RECODO	24	0	77	100	0.77
SANTA BARBARA	19	3	68	91	0.75
LA BELLA	12	2	35	53	0.66
COROZAL	12	5	44	60	0.73
CAJONES	19	2	53	81	0.65
ALFOMBRALES	18	3	45	73	0.62
RIO AZUL	13	4	48	53	0.91
PRADERA ALTA	12	0	31	45	0.69
LA ESTRELLA	8	1	29	40	0.73
LA PICOTA	10	0	25	55	0.45
LA CASCADA	13	5	27	53	0.51
LA CABAÑA	12	3	39	62	0.63
EL BOSQUE	45	2	142	184	0.77
ARENALES	24	14	68	123	0.55
LA ESPERANZA	22	3	69	108	0.64
SINAI	22	8	73	101	0.72
LAS LAGUNAS	15	3	32	57	0.56
EL OSO	11	5	33	50	0.66
CANAAN	25	2	53	144	0.37
GUAMAL	23	5	67	105	0.64
LA FLORIDA	16	2	40	67	0.60
PIEMORRO	30	15	88	129	0.68
TOTAL	581	117	1751	2659	0.66

Fuente Censo EOT 2002 FCV

1.2.3.3. Distribución de la Tierra

Los predios en Murillo tienen extensiones que varían desde menos de 1 Ha hasta fincas con más de 500 Ha. El mayor número de predios esta entre 11 y 30 Ha y son el 30.73% del total de fincas concentradas en 465 propietarios; más del 30% del territorio del municipio está en manos de 269 propietarios con fincas mayores de 50 Ha sumando 16.476,73 Ha. Los lotes menores de 3 ha

corresponden al 11.98% y los de menos 10 Ha suman el 24.89% con 339 propietarios.

Tabla No 30. Distribución Rural por Rangos de Superficie

Has	No Predios	%	No Propietarios	Areas Has
Menor de 3	129	11.98	145	132.94
3 - 5	139	12.91	194	540.90
6 - 10	201	18.66	288	1570.95
11 - 30	331	30.73	465	6181.31
31 - 50	117	10.86	205	4618.48
51 - 100	112	10.40	192	7938.99
101 - 200	32	2.97	58	4582.96
201 - 500	13	1.21	19	3954.78
Mayor de 500	3	0.28	3	2785.70
Total	1077		1569	32307.00

Fuente Información Catastral del IGAC 20002

El 17% de los predios son mayores a 50 Ha. y se localizan en zonas superiores a los 3.000 m.s.n.m., terrenos que en su mayoría son utilizados en ganadería extensiva, generando problemas ambientales y desplazamiento de la mano de obra.

1.2.4. Salud

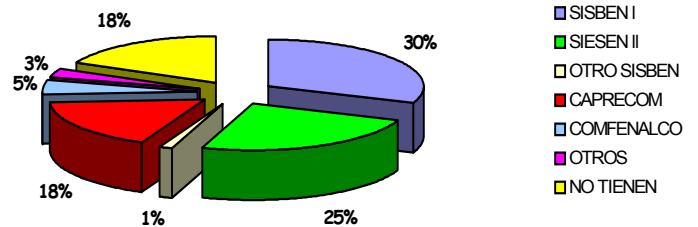
El sector rural cuenta con un puesto de salud en la vereda La Esperanza, ofreciendo la atención básica: Medicina preventiva (vacunación) y atención ambulatoria, el corregimiento del Bosque cuenta con un centro de salud el cual presta el mismo servicio que el de la Esperanza.

Para los demás servicios de salud más complejos los habitantes del sector rural recurren a los Hospitales de Murillo, Santa Isabel y Líbano. En La gráfica No 5 se describe el desplazamiento de las familias a estos centros de salud y hospitales.

La seguridad social para el municipio esta dada principalmente por el sistema de seguridad social subsidiado -SISBEN-.

La cobertura de salud es del 81.9%, el 19.1% restante no se encuentra afiliado o es beneficiario a algún sistema de salud.

Gráfica No 5. Cobertura en Salud



El grado de subsidio del SISBEN varía de acuerdo al nivel. Considerando la condición económica de la población del municipio el 67.2% de los beneficiarios del sistema se encuentran en el grado I y II, distribuidos el 36.92% en el I y el 30.1 en el II, en los otros niveles del Sisben se encuentran el 1.5% de la población; el 21.5% se encuentra afiliado a Caprecom, el 5.93% a Comfenalco y el 3.9% se encuentran en otro sistema.

1.2.4.1. Infraestructura

1.2.4.1.1. Puesto de Salud La Esperanza

Su cobertura es para las veredas de La Esperanza, Las Lagunas, Río Azul, La Florida y Canaan. Cuenta con los servicios de primer nivel, programas de promoción y prevención en: crecimiento y desarrollo, control prenatal, hipertensos, vacunación, salud bucal, parto institucional, control del puerperio, valoración auditiva y visual, citología cervico uterina, consejería familiar, examen físico del seno, talleres educativos, visitas domiciliarias; atención de urgencias, recuperación de paciente ambulatorio estadísticas y brigadas de salud. No

existe servicio de droguería. Hay un radio de comunicaciones que comunica con el hospital Ramón María Arana. Hasta el día 17 de octubre funcionó con una auxiliar de enfermería que permanecía de lunes a jueves. Actualmente el servicio solo se presta los tres últimos días del mes y las brigadas de salud cada 45 días.

1.2.4.1.2. Puesto de Salud del Bosque

Su cobertura es para las veredas de La Bella, Guamal, Canaan, Sinaí, Piemorro, Arenales y el sector rural del corregimiento del Bosque. El servicio que se presta es similar al del puesto de salud de La Esperanza, además tiene servicio de droguería, pero carece de comunicación directa con el hospital de Murillo. Cuenta con una auxiliar de enfermería que labora de lunes a jueves. La comunidad actualmente esta solicitando que el servicio se preste continuamente durante los siete días de la semana.

Tabla No 31. Cobertura Puestos de Salud y Hospital

VEREDA	MLLO	LIBANO	LA ESPERANZA	EL BOSQUE	STA ISABEL	STA TERESA	COLON	SAN FDO
LAS NOVILLAS	15							
SABANA LARGA	29							
LA GLORIA	36							
REQUINTADEROS	23							
PAJONALES	26	6						
LA VINAGRE	30							
EL RECODO	14	12						
SANTA BARBARA	17							
LA BELLA	12							
COROZAL	12							
CAJONES	18							
ALFOMBRALES	14							
RIO AZUL	7		6					
PRADERA ALTA	9	2						
LA ESTRELLA	7		1					
LA PICOTA	2			3				1
LA CASCADA	10							
LA CABAÑA	12							
EL BOSQUE	1	1		39	5			
ARENALES				24				
LA ESPERANZA			21					

SINAI				22				
LAS LAGUNAS	1		13					
EL OSO	11							
CANAAN	8			20				
GUAMAL	10	1		16				
LA FLORIDA			3	10				
PIEMORRO				11	15	3	2	
TOTAL	324	22	44	133	20	3	2	1

Fuente Censo E.O.T 2.002 FCV

La población de Murillo recurre en primera instancia al Hospital de Murillo después al Centro de Salud del Bosque y por ultimo al Centro de Salud de La Esperanza. El 13% de los habitantes recurren a Hospitales y Centros de Salud de los municipios del Líbano y Santa Isabel, lo hacen por la cercanía a dichos sitios.

1.2.4.2. Morbilidad

Las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia son: Infecciones Respiratorias Agudas (IRA), parasitismo intestinal (PI), enfermedad diarreica aguda (EDA), dermatopatía, infecciones vías urinarias (IVU), enfermedad ácido péptica (EAP), hipertensión (HTA), artritis reumática (AR), vaginosis, migraña clásica, enfermedades cardiovasculares (observar tabla No 32).

Se encontró que la enfermedad que más se presenta en la población infantil son las infecciones respiratorias agudas (IRA) en un 73.3% y le sigue las enfermedades diarreico agudas (EDA) en un 11%; en los jóvenes se presenta con mayor frecuencia el IRA y le sigue la migraña. Los adultos tienden a sufrir principalmente de IRA, migraña, artritis y úlcera. El IRA puede estar relacionado con la alimentación, las condiciones climáticas y la utilización indiscriminada de productos químicos en los cultivos.

El 69 % de las personas que aplican químicos a los cultivos manifiestan padecer malestares como dolor de cabeza, mareos, ardor en los ojos, dolores musculares, entre otros. Estos síntomas de intoxicación son frecuentes por la excesiva aplicación de insecticidas, herbicidas y fungicidas que se utilizan principalmente

para el cultivo de la papa y arveja como el Dithane, Curatane, Furadan, Curacron y Duter. Solo el 31 % de las personas que han llegado a aplicar químicos manifiestan no presentar síntomas de intoxicación.

El 75 % de las familias encuestadas recurren a otro tipo de medicina como el uso de plantas medicinales para el manejo de las enfermedades más comunes en la región. Entre los motivos que se encuentran para el uso de plantas medicinales tenemos: La distancia que hay para llegar a los centros de salud, tradición familiar por el uso de las mismas, el costo de los medicamentos y en algunos casos la inclinación por la medicina natural. En la región todavía existe el servicio de parteras y se presta en las veredas más distantes de los centros médicos; también están los "sobanderos" que prestan su servicio en todo el municipio.

Tabla No 32. Enfermedades Más Comunes del Sector Rural

VEREDA	INFANTIL					JUVENIL					ADULTOS							
	I.R.A	E.D.A	PI	DERMATOPAT.	OTRAS	I.R.A	E.D.A	MIGRAÑA	DERMATOPAT.	OTRAS	H.T.A	I.R.A	E.D.A	A.R.	MIGRAÑA	DERMATOPAT.	I.V.U.	OTRAS
LAS NOVILLAS	13	2			1	6				1	1	6		2	6	1		2
SABANA LARGA	25	1	1		7	12	3			7	1	15		11	10			10
LA GLORIA	25	13			2	12	2			3	7	17	2	1	7		2	8
REQUINTADEROS	16	0	1	1	2	4	2	2	1		1	12	1	4	12			9
PAJONALES	21	3			5	5	1	3		1	3	11	2	7	10		2	1
LA VINAGRE	19	5	1	3	1	6	1	2	1	1	3	14	3	9	7		2	14
EL RECODO	14	1			2	7		1		2	1	8		3	6		2	2
SANTA BARBARA	7				1	8	1	4		3	2	7	1	5	6		1	3
LA BELLA	10	2				1			2	3		7	3	5	5			2
COROZAL	10	2	1		1	6					1	6		5	3		2	2
CAJONES	11	2		1	3	6					1	7	1	7	3		1	9
ALFOMBRALES	11					2		1		1	1	9	1	7	5			
RIO AZUL	10	2				1				1	4	8		3	6		1	5
PRADERA ALTA	6	1	1		1	3	1	1		1	1	8	2	5	3		1	5
LA ESTRELLA	7	0	1	1		1	1					7		1				2
LA PICOTA	8				2						3	4		4	2			5
LA CASCADA	7	2	1		2						1	7	1	1	4		2	
LA CABAÑA	7				2	2						8	1		3			1

EL BOSQUE	24	2	1	1	3	7		4		1	5	39	1	2	6		1	9
ARENALES	16			1	0	14		1		1	2	22		2	2		2	2
LA ESPERANZA	19	5		7	0	2				1	2	15		9	13		1	11
SINAI	16	3			2	10	2	5		3		19			8			3
LAS LAGUNAS	7			1	2	2				1		11		2	6			6
EL OSO	8				1	2			1		1	5		1	4			5
GUAMAL	11	3		1	0	7	2	2		3	3	12		6	7		2	10
LA FLORIDA	8	1		2	0	4		1		1		8		4	4	1		2
PIEMORRO	13	1		1	4	6					1	13		10	5		2	9
TOTAL	349	51	8	21	44	66	16	27	5	35	45	55	19	66	32	24	7	13
Porcentaje	75	11	2	5	9	63	7	13	2	16	6	39	2	15	19	0	3	17

Fuente Censo EOT 2002 FCV

Las plantas más utilizadas son: Abrojo, acedera, apio, árnica, aroma, borraja, caléndula, cidrón, cola de caballo, diente de león, eucalipto, hinojo, limón, limoncillo, llantén, malva, manzanilla, mejorana, mora, ortiga, paico, ruda, sábila, salvavida, sarpoleta, sauco, toronjil, veranera, verbena, violeta, vira vira y yerbabuena.

Tabla No 33. Calidad Nutricional del Sector Rural

VEREDA	Fami l.	% carn e	% frut as	% verd ur	% gran o	% revu elto	% papa	% lech e	% huevo	lech e L.	papa ton.
LAS NOVILLAS	12	75	67	83	92	92	100	83	58	212	1.45
SABANA LARGA	25	88	80	84	88	88	96	84	84	357	0.69
LA GLORIA	28	39	29	18	39	39	64	43	39	319	1.47
REQUINTADEROS	15	47	80	53	87	87	100	67	80	231	1.24
PAJONALES	29	48	34	28	45	28	93	28	28	460	1.10
LA VINAGRE	26	65	54	46	85	54	85	58	35	272	1.47
EL RECODO	17	71	65	47	65	35	100	35	24	236	0.75
SANTA BARBARA	14	79	86	79	93	93	100	93	64	257	1.86
LA BELLA	12	33	58	58	50	67	100	67	58	122	0.36
COROZAL	12	42	17	42	58	50	100	42	42	231	0.57
CAJONES	17	41	59	41	59	53	100	47	59	276	1.10
ALFOMBRALES	13	62	54	38	54	62	100	62	38	244	0.61
RIO AZUL	9	44	78	67	89	89	100	89	78	233	0.59
PRADERA ALTA	10	20	50	50	40	40	90	10	10	32	0.23
LA ESTRELLA	8	25	13	25	25	25	50	13	13	166	0.20
LA PICOTA	10	30	50	30	50	60	100	40	50	106	0.16
LA CASCADA	7	57	43	43	43	43	86	29	43	103	0.26
LA CABAÑA	9	89	67	56	56	22	100	89	11	97	1.31
EL BOSQUE	32	69	47	41	47	34	84	50	56	302	0.85
ARENALES	22	100	91	86	18	5	100	86	9	247	0.46

LA ESPERANZA	21	81	90	57	100	76	100	100	71	353	1.36
SINAI	14	79	79	93	93	93	100	93	71	154	0.52
LAS LAGUNAS	9	44	78	44	100	78	100	100	56	99	0.31
EL OSO	4	0	75	75	50	100	100	100	100	105	0.38
GUAMAL	21	33	48	29	33	38	100	29	29	198	1.06
LA FLORIDA	12	42	42	25	58	50	75	58	92	6	0.53
PIEMORRO	17	59	29	35	53	41	76	29	47	172	0.28
TOTAL PROMED. %	425	54	58	51	62	57	93	60	50	5590	21.17

Fuente Censo EOT 2002 FCV

El estado nutricional varía marcadamente entre las veredas productoras de papa y leguminosas como la arveja y el frijol.

En la zona fría del municipio las familias consumen cuatro comidas al día, compuestas de papa y arroz; el consumo de proteína vegetal es bajo, la leche en la mayoría de las viviendas suplente el consumo de proteína animal, minerales y grasas.

En la zona más cálida, la alimentación está marcada por un buen consumo de arroz y granos como el frijol, la arveja, lentejas entre otros; el consumo de proteína animal es bajo.

De una muestra de 425 familias del total de hogares del sector rural del municipio se encontró que más del 50% de las familias al menos consumen una vez por semana algunos de los siguientes alimentos: carne, frutas, verduras, granos, revuelto, papa, leche y huevos. En el 93% de los hogares se consume papa para un promedio de 50 kilos semanales; en el 60% se consume 13.15 litros de leche semanal. (ver tabla No.32).

1.2.4.3. Causas De Mortalidad

Hemorragia y Edema Cerebral
Enfermedades Cardiacas y Congénitas
Enfermedades Hipertensas
Homicidios y Lesiones
Neumonía

1.2.5. Educación

Murillo cuenta con 26 escuelas rurales, solo la vereda La Estrella no posee escuela, donde los niños deben desplazarse a las escuelas de las veredas de La Cascada y Alfombrales en un recorrido que dura de una a dos horas y media. Para la educación secundaria; los jóvenes del sector rural deben acudir al colegio de: Murillo, El Bosque y Líbano.

En la tabla No 34, encontramos que el 72.12 % de la población ha estudiado o están estudiando algún grado de primaria; la mayoría de los adultos solo estudiaron hasta segundo o tercero de primaria. La población analfabeta suma el 13 %. Solo el 0.31 % ha realizado estudios superiores. El bajo nivel de escolaridad en educación media está relacionado con la distancia a los centros educativos y los recursos económicos; la mayoría de los niños después de terminar la primaria se ven obligados a trabajar. Los estudiantes de las diferentes veredas que puedan continuar con los estudios secundarios deben hacerlo en el casco urbano de Murillo, en el corregimiento del Bosque, en Santa Isabel o el Líbano; de acuerdo a las vías de acceso y de transporte; en algunos casos se requiere el traslado de su residencia a estas zonas.

Tabla No 34. Escolaridad

VEREDA	N	P	B	T	U	L	O
LAS NOVILLAS	3	35	14		4	4	
SABANA LARGA	8	87	19	1	2	8	
LA GLORIA	10	98	41	1	1	3	
REQUINTADEROS	10	72	17			2	
PAJONALES	15	79	20			10	
LA VINAGRE	7	75	18			12	
EL RECODO	8	63	13	1		4	1
SANTA BARBARA	5	59	9			3	2
LA BELLA	3	29	5			3	
COROZAL	5	43	6				
CAJONES	4	57	10	1		7	
ALFOMBRALES	4	45	10			1	
RIO AZUL	2	33	5	1		2	
PRADERA ALTA	5	28	1			1	

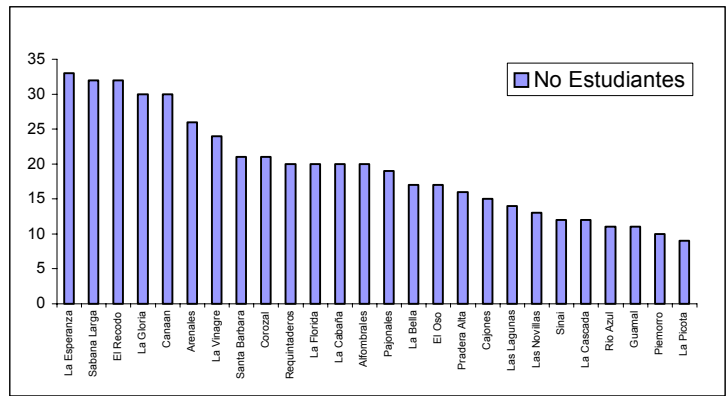
LA ESTRELLA	2	25	1			1	
LA PICOTA	1	40	2	1		3	
LA CASCADA	3	31	9			2	
LA CABAÑA	9	41	5				
EL BOSQUE	12	122	21	1		5	
ARENALES	3	81	17			6	
LA ESPERANZA	4	67	9			7	
SINAI	12	66	12			2	
LAS LAGUNAS	8	26	7			2	
EL OSO	1	29	1			2	
CANAAN	33	66	23				
GUAMAL	4	73	12			1	
LA FLORIDA	3	49	1			4	
PIEMORRO	3	85	3			7	3
TOTAL	187	1604	311	7	7	102	6
PORCENTAJES	8.41	72.12	13.98	0.31	0.31	4.59	0.27

N: ninguna, P: primaria, B: bachillerato, T: técnico, U: universitario, L: analfabeta,
O: otro
Fuente Censo EOT 2002 FCV

1.2.5.1. Calidad de la Educación

El tipo de educación que se da en el sector rural es de escuela nueva, donde un educador enseña en todos los grados, desde preescolar hasta quinto de primaria todas las asignaturas correspondientes con ayuda de guías o manuales. Esto puede generar en algunas ocasiones que el profesor por carencia de tiempo no pueda cumplir en su totalidad con los programas académicos, se suma también las horas de enseñanza que se pierden por la demora de algunos educadores que recorren largas distancias para llegar a los centros educativos.

Gráfica No 6. Población Estudiantil



En el sector rural del municipio hay 505 alumnos matriculados en 26 escuelas rurales. El promedio por escuela y profesor es de 19 alumnos, las escuelas donde hay matriculados más estudiantes son Sabana Larga, El Recodo, La Gloria y La Esperanza; el menor número de estudiantes se encuentra en las escuelas de Guamal, Piemorro y La Picota. El porcentaje de estudiantes por grado de enseñanza no varía considerablemente, indicando que el número de alumnos que inician la primaria es similar a los que la terminan. La deserción estudiantil es del 15 %, teniendo como principal causa el cambio de residencia de las familias, le sigue la falta de recursos económicos que obliga a los niños a trabajar; también están las distancias y la falta de interés por la educación.

El 35 % de los profesores residen en la escuela o en la vereda y se presenta en las zonas más distantes, el otro 65 % viajan todos los días al casco urbano de Murillo. Su intensidad horaria es de 25 horas semanales, un promedio de 5 horas diarias más el tiempo que gasta en la preparación de clase. El educador juega un papel importante en la organización y desarrollo de las veredas por su participación en el funcionamiento de las Juntas de Acción comunal, fiestas veredales, torneos deportivos y otras actividades que se realizan en el centro educativo.

1.2.5.2. Infraestructura Educativa

El 60 % de las escuelas poseen un aula y el 40% restante tienen dos o más; por cada salón hay un promedio de 11 alumnos. Todas las escuelas cuentan con dos o más baños, uno para niñas y otro para niños; están dotados de inodoro, orinal y lavamanos. El 95 % tienen cocina, por lo general en regular estado, algunas cuentan con estufa a gas o leña y comedor, otras solo poseen una estufa tipo tapia para la preparación de los alimentos. La mayoría de las escuelas carecen de oficina, sala de profesores y/o habitación para el hospedaje del profesor. Hay un 15 % de escuelas que carecen de un patio de recreo para los niños; el 50 % tienen polideportivo dotado con canchas de microfútbol y baloncesto. El 65 % tienen biblioteca, las cuales carecen de libros y material didáctico.

El 55 % de los centros educativos tienen Asociación de Padres de Familia que apoyan el mantenimiento de la escuela por medio de diferentes actividades como: bazares, torneos deportivos, rifas, para la recolección de fondos; fiestas de integración veredal, gestiones administrativas, entre otras. Todas las escuelas tienen el servicio de refrigerio, la Alcaldía aporta el mercado y la comunidad aporta la mano de obra para la preparación de los alimentos, en algunas escuelas los padres de familia aportan una cuota que va desde 500 hasta 5.000 pesos para la elaboración del refrigerio.

En la calidad de la educación están incidiendo factores como la formación pedagógica del docente donde se considera el nivel académico alcanzado y el grado de escalafón; la infraestructura y la dotación de los planteles es insuficiente, así como las ayudas didácticas, que permitan un mayor y mejor aprendizaje de los alumnos. Algunos establecimientos educativos carecen de preescolar y no cuentan con los niveles de enseñanza Básica Primaria y Secundaria completos.

1.2.5.3. Tasa de Escolaridad

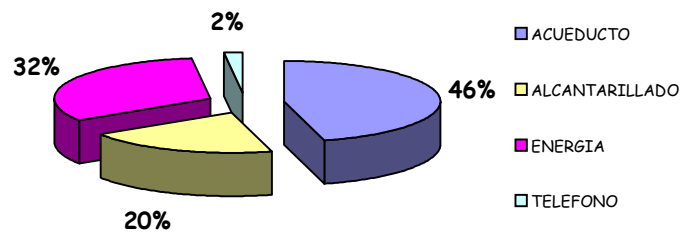
De 977 personas ubicadas en edades 5 a 19 años del sector rural encontramos que 519 niños, o sea el 53% están estudiando en la básica primaria, 112 jóvenes, equivalentes al 11% se encuentran estudiando en bachillerato. Lo anterior indica que hay un 35% de niños

y jóvenes en edad escolar que se encuentran en otras actividades. Es un porcentaje alto relacionado con la justificación expuesta por los jefes de hogar que argumentan como principales causas la falta de recursos económicos y la distancia a los centros educativos; además la deserción por la movilidad espacial de las familias, la falta de centros educativos y de profesores.

1.2.6. Servicios Públicos

En el diagnóstico se encontró que 79% de las viviendas poseen un sistema de acueducto en su propia finca o vereda, el 36.8 % poseen una línea de tubería para la recolección de las aguas residuales de la vivienda. Los servicios con menos cobertura son la energía eléctrica con un 54.3 % y el servicio de teléfono propio, de los cuales disponen solo el 4 % de los hogares. Observar el siguiente gráfico

Gráfica No 7. Infraestructura de Servicios Públicos



1.2.6.1. Acueducto

En el sector rural el 63 % de los acueductos son soluciones individuales, cuentan con un sistema rudimentario de captación de agua para el consumo humano. Estos sistemas constan de una pequeña represa construida en piedras, la línea de conducción es en mangueras que van conectadas directamente a la fuente o represa y el agua que llega a los usuarios no tiene ningún

tratamiento, las fuentes son nacimientos cercanos que tienen en sus propios predios o fincas vecinas.

Los acueductos con estructuras técnicas establecidas abastecen solo el 10 % del sector rural, poseen bocatoma, desarenador, tanque de almacenamiento y la línea de conducción con sus respectivas redes domiciliarias, son administradas por las juntas pro-acueductos de cada vereda. Son tres, ubicados en las veredas de Sinái, Piemorro y la Florida. Estos acueductos fueron construidos con recursos de la Administración Municipal y la comunidad. No hay un manejo claro para la afiliación de nuevos usuarios, como es el caso de Piemorro y la Florida donde se presentan discrepancias entre los beneficiarios y las personas que en la actualidad están solicitando el servicio; los primeros argumentan que los nuevos usuarios deben pagar parte del valor de la construcción del acueducto y los solicitantes del servicio plantean que solo deberían pagar el valor económico aportado por la comunidad.

En este momento los tres acueductos veredales tienen capacidad para beneficiar a 55 familias más

De los acueductos comunitarios se benefician el 27% de las viviendas, básicamente es donde dos o más familias han construido una bocatoma en común en piedra o cemento y la línea de conducción es por manguera o acequias; el agua no tiene tratamiento, en ocasiones las acequias pasan por diferentes predios expuestas a los orines y excretas de los animales, aguas de escorrentía con productos químicos de los cultivos y aguas residuales de las viviendas.

Por la falta de tratamiento de las aguas residuales de las viviendas se presenta contaminación en las fuentes de agua, además algunas sirven de botaderos de basura. Otro problema es la contaminación por los productos químicos que se aplican a los cultivos, principalmente a la papa y arveja. En el estudio realizado por CORTOLIMA sobre la caracterización de la zona amortiguadora del P.N.N. de los Nevados, se encontró que la mayoría de las fuentes hídricas de este sector presentan altos contenidos de hierro, sólidos en suspensión y contaminación por bacterias. Es necesario la

implementación de nuevos acueductos veredales o comunitarios que cumplan con las especificaciones técnicas, para lograr una mejor calidad del agua y cobertura.

Tabla No 35. Cobertura de Servicios Públicos

VEREDA	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	ENERGIA	TELEFONO
LAS NOVILLAS	14	9	13	6
SABANA LARGA	30	22	31	5
LA GLORIA	32	13	28	1
REQUINTADEROS	12	6	2	1
PAJONALES	24	14	23	
LA VINAGRE	23	8	5	2
EL RECODO	22	15	8	
SANTA BARBARA	8	8	13	1
LA BELLA	2	3	3	
COROZAL	8	5	9	1
CAJONES	11	6	12	
ALFOMBRALES	9	6		
RIO AZUL	12	5	1	
PRADERA ALTA	10	7	8	
LA ESTRELLA	8			
LA PICOTA	8	7		
LA CASCADA	8	1		
LA CABAÑA	10	3	10	
EL BOSQUE	34	9	38	1
ARENALES	24	14	21	
LA ESPERANZA	22	10	13	
SINAI	18	6	16	
LAS LAGUNAS	10	2		
EL OSO	5	1		
CANAAN	25	22	23	0
GUAMAL	20	8	16	
LA FLORIDA	12	3		
PIEMORRO	26	6	24	2
TOTAL	450	219	317	20

Fuente Censo E.O.T 2.002 FCV

1.2.6.2. Alcantarillado y Manejo de Residuos Solidos

El sector rural no cuenta con un sistema de alcantarillado, el 36.8 % de las viviendas posee una

línea de salida de las aguas negras a través de tuberías, en el 63.2 % restante, las aguas negras salen de la casa por medio de acequias. Solo el 14.1 % tienen pozos sépticos, ubicados principalmente en la vereda La Gloria, Las Novillas y Sabana Larga, alrededor de la cuenca del Río Vallecitos. El 4.8 % disponen del sistema de letrina construida cerca de la vivienda. En el 81.1% de los casos el vertimiento se hace directamente sobre el lecho de los ríos quebradas y a campo abierto.

Hace falta la instalación de la red de drenaje interno de la vivienda para evacuar las aguas negras y evitar la exposición directa de las materias fecales que pueden afectar la salud de las personas, además la implementación de un sistema de tratamientos de las mismas por medio de pozos sépticos con canales de infiltración.

En la encuesta realizada se determinó el destino final de los residuos sólidos de las viviendas del sector rural, entendiéndose por estos el plástico, el papel, los envases de metal y vidrio. Los residuos orgánicos no se contemplaron ya que los campesinos le hacen un proceso de reciclaje y son utilizados para alimentos de cerdos, aves, lombrices o como material para las composteras.

En el 51% de las viviendas queman el plástico y el papel de los cuales el 17.7% entierran el vidrio y el metal los demás los arrojan a los potreros. El 6.37% entierra todos los residuos sólidos,. El 6.88% guardan los envases debajo de la casa o los reutilizan junto con las bolsas plásticas. El 35% restante arrojan las basuras a los lechos de los ríos, al monte o a los potreros.

1.2.6.3. Energía Eléctrica

El 54.1 % de las viviendas del sector rural tienen el servicio de energía eléctrica, el 97 % del servicio lo presta la Empresa de Energía Eléctrica del Tolima (ELECTROTOLIMA), el 3 % restante es de energía generada por una Pelton para 7 viviendas en la vereda El Recodo, y de dos plantas eléctricas una en la vereda La Florida y otra en Corozal.

El promedio mensual de consumo es de 80 Kw /casa, el 80 % de los usuarios utilizan un servicio monofásico (110 - 120 voltios); las redes instaladas permiten un consumo de 3.1 Kw/hora (monofásico) y de 8.2 Kw/hora (trifilar).¹

Las veredas que no tienen servicio eléctrico son: Requintaderos, La Vinagre, La Bella, Alfombrales, Río Azul, La Estrella, La Picota, La Casada, Las Lagunas, El Oso y La Florida, (Ver tabla No 35); las causas son: la falta de recursos económicos de los habitantes para ampliar las redes, capacidad del sistema eléctrico y la falta de gestión de las juntas de acción comunal y las Administraciones. En las veredas restantes algunas viviendas poseen electrificación, las que no cuentan con el fluido es debido a que en el momento de la ampliación de las redes carecían del presupuesto para su instalación o son viviendas recientemente construidas.

El servicio de energía que proviene del Municipio Santa Isabel es regular, el voltaje es demasiado bajo y en algunos sectores solo llegan 70 Voltios debido a la carencia de transformadores y estado de las líneas.

En el municipio también se emplean otras fuentes de energía, para la preparación de alimentos. El 65.06% de las familias cocinan con leña, el 10.84% cocinan con leña y gas, el 1.55% utilizan carbón mineral, en especial en la vereda de La Cabaña. El 5.16% hacen de preparar sus alimentos con gasolina y ACPM. Hay una alta dependencia por el consumo de leña, extraída generalmente de los bosques, en total el gasto semanal es de 404.66 caragas.

1.2.6.4. Comunicaciones

El servicio es prestado por Telecom, Compartel y las empresas de telefonía celular; el servicio es local y larga distancia. El 4% de las fincas tienen el servicio de teléfono, el resto de las familias recurren al servicio comunitario de los teléfonos ubicados en el casco urbano de Murillo y El Bosque; las veredas de La Esperanza, La Cabaña y Corozal; otros recurren a los poblados del Líbano, Santa Isabel, Colón y San Fernando.

¹ Información suministrada por ELECTROTOLIMA, seccional Murillo, octubre de 2.002.

En el corregimiento del Bosque solo existe una línea telefónica y la prestación del servicio es deficiente por daños técnicos y administrativos. En La Esperanza hay un teléfono satelital comunitario, su servicio es costoso y depende del servicio de energía eléctrica. Varias fincas tienen el servicio particular de telefonía celular, las señales son deficientes por la topografía del terreno.

1.2.6.5. Vialidad y Transporte

La topografía del municipio limita la construcción de vías carreteables, vías secundarias y caminos. En el mapa vial, se puede observar la intercomunicación entre el sector rural y el casco urbano.

Las principales vías carreteables son:

Murillo - Líbano - Manizales. Tiene una longitud de 91 Km, de los cuales 27 Km se encuentran pavimentados y 64 Km aun sin pavimentar. El tramo que conduce de Murillo al Líbano fue pavimentado en el año de 1.997, presenta un alto grado de peligrosidad debido a la topografía del terreno y el asfalto se está deteriorando. El sector que comprende de Murillo a Manizales está sin pavimentar hasta 6 Km antes del sector de La Esperanza donde se conecta con la vía Manizales - Bogotá; en época de invierno se hace difícil su acceso, perjudicando el transporte de personas, de productos agropecuarios y mercancías.

La vía Murillo - La Gloria - El Agrado, El tramo comprendido entre Murillo y la escuela de La Gloria se encuentra afirmada en regulares condiciones. De la escuela La Gloria al Agrado carece de afirmado y obras civiles, lo que imposibilita su acceso en época de invierno.

La vía Murillo - La Estrella - El Bosque se encuentra sin empalmar en el sector del Río Recio hacia la hacienda Granates. Tiene afirmado de Murillo hasta la quebrada de La Cascada y de la hacienda Granates hasta el corregimiento del Bosque. Actualmente se relizan las obras para su empalme. Los pobladores del corregimiento del Bosque y veredas aledañas plantean la necesidad del

empalme de esta vía para el transporte y mercadeo de sus productos (arveja, leche y frutales) con Murillo, el Eje Cafetero, el Valle del Cauca, y Bogotá.

Entre la vía de Murillo - Manizales se encuentran las vías secundarias: Casas Viejas - Sabana Larga, Rosarito - Casa Roja y Casas Viejas - Las Novillas. Tienen afirmado en regular estado y les hace falta algunas obras civiles. Otras vías son: El Bosque - Santa Teresa y El Bosque - Santa Isabel, ambas afirmadas recientemente pero con material de regular estado que en época de invierno se deteriora, dificultando su acceso.

Los demás caminos que conducen a las veredas no son carreteables, su acceso es mediante animales de carga (caballos y mulas) y/o a pie. En época de invierno se dificulta su paso, en algunas partes se convierten en ríos de lodo.

En general la calidad de las vías rurales del municipio se encuentran en mal estado, las carreteables que no están pavimentadas tienen afirmado muy deteriorado, les hace falta obras civiles. En invierno el tránsito por estas vías es casi imposible. Los caminos veredales no están afirmados, empedrados o empalizados; carecen de desagües y en invierno por la acción del agua y las pisadas de los animales se vuelven intransitables.

1.2.6.5.1. Transporte

El transporte intermunicipal es prestado por las empresas de Cootralíbano y Rápido Tolima, el veredal lo prestan los transportadores de leche y algunos particulares; en la tabla No 35 se observa los horarios y el valor del transporte dependiendo de las distancias y el estado de las carreteras.

Tabla No 36. Rutas, Turnos y Costos de Transporte

RUTA	No TURNOS/DIA	VALOR
Murillo - Las Novillas	1 - 2	2000
Murillo - Sabana Larga	2 - 4	2000
Murillo -La Gloria	1 - 3	2000
Murillo - Santa Barbara	3	2000
Murillo - La Estrella	1 -2	3500
Murillo - Puerto Masato	1-2	2000
Murillo - El Agrado	permanente	2000
Murillo - El Incienzal	permanente	2000
Murillo - Libano	permanente	3000
Murillo - Manizales	1	11000
El Bosque - Libano	1 (semanal)	10000
El Bosque - El Pino	1 (semanal)	6000
El Bosque - Santa Isabel	1 (semanal)	8000
El Bosque - Canaan	1 (semanal)	2500

Fuente Censo E.O.T 2.002 FCV

Otro medio de transporte en la región son las mulas y caballos, se utiliza especialmente para carga, el servicio se presta en aquellas veredas que carecen de vías carreteables.

1.2.7. Cultura y Religión

La cultura del municipio está ligada al proceso de colonización, la influencia de otras regiones y la relación de los pobladores de Murillo con su entorno. En el diagnóstico se encontró que no hay presencia de grupos de danzas, teatro o música. Se producen algunas artesanías que tienen que ver con los tejidos de lana, elaboración de canastos, esteras y escobas y preparación de comidas típicas. Es poca la tradición de mitos y leyendas que se conservan. Se realizan algunas fiestas veredales como el día de la familia, el día de amor y amistad, el día de la madre y el día del niño. El centro comunitario de encuentro es la escuela, donde en algunas veredas se realiza jornadas deportivas, reuniones y fiestas. También se realizan algunas actividades culturales con los niños. Las fiestas familiares tienen que ver con las reuniones sociales, las celebraciones de navidad y la celebración de las fiestas de San Pedro. La papa y la leche son productos básicos en la preparación

de comidas típicas. Los servicios religiosos son prestados por los párrocos de las iglesias de Murillo, Líbano y Santa Isabel.

Murillo es un pueblo que tiene como herencia las tradiciones paisas, cundiboyacenses y del Tolima, quizás esto le genera una falta de identidad y de apropiación del territorio por parte de sus habitantes. Es necesario realizar un rescate del saber popular, de sus tradiciones y de las relaciones establecidas con su entorno.

1.3. SUBSISTEMA ECONOMICO

1.3.1. Sector Agrícola

Murillo es un municipio netamente agropecuario, sus condiciones climáticas, el origen de los suelos y la tradición cultural han permitido que la ganadería de doble propósito y cultivos como la papa, arveja, arracacha, maíz, frijol, yuca, caña, plátano, café; hortalizas como cebolla, zanahoria, repollo, cilantro, acelga, entre otras y frutales como tomate de árbol, lulo, mora, granadilla; Sean un renglón importante dentro de la economía del municipio como fuente de ingresos y empleo para los pobladores.

1.3.1.1. Producción

La papa es el cultivo más importante del municipio, se producen 3376.3 ton anuales, sembradas en 660.1 has de las cuales las veredas Santa Barbara, Las Novillas, Sabana Larga, Requintaderos, La Gloria, Alfombrales, La Cabaña, Río Azul y La Esperanza, siembran el 83.8%, con un promedio de producción de 6.62 ton/ha. Es el cultivo que ocupa la mayor cantidad de mano de obra en empleos temporales.

La producción por hectárea varía dependiendo de las condiciones climáticas, la calidad de la semilla y las labores culturales; el promedio por hectárea para el municipio es de 5.11 toneladas, aunque hay veredas que pueden alcanzar una producción de 11 ton/ha, observar la Tabla No 37

El cultivo de arveja ocupa el segundo lugar, tanto en área como en producción; se reportaron 350.06 has sembradas con una producción de 538.28 ton de arveja verde; establecidas principalmente en las veredas de El Bosque, Corozal, La Vinagre, Arenales, Sinaí, Canaan y Guamal con una extensión de 396.25 hectáreas y una producción de 618 ton. El rendimiento promedio es de 1.5 toneladas por hectárea.

La arracacha es el tercer cultivo en importancia, se reportan 37.131 has con una producción de 207.4 ton.; sembradas en pequeñas áreas, entre 2 y 4 hectáreas, con

un rendimiento de 5.5 toneladas por hectárea. Su principal producción está en las veredas de Guamal, La Esperanza, El Bosque, La Bella, La Vinagre y la Gloria.

Tabla No 37. Producción Agrícola Anual

VEREDA	PAPA	ARVEJA	ARRACACHA	MAIZ	FRIJOL	HABA	TOMATE A.	MORA	CURUEBA	GRANADILLA	DURAZNO	ZANAHORIA	CEBOLLA	PLATANO	CAFE	YUCA	CAÑA
LAS NOVILLAS	255											6					
SABANA LARGA	319		1.7	1									1				
LA GLORIA	610	3.3	27	19			0	1	0		1	0					
REQUINTADEROS	365	7.6	53	1		2	0	1									
PAJONALES	25.9	4.8	2	1	0		1	0	1		1	4					
LA VINAGRE	89.7	31	25	6	2		24		1								
EL RECODO	18.5	0.8	2.3	1	1		3	1	4	6	8						
SANTA BARBARA	364												1				
LA BELLA	0.75	35	11	1	0								0				
COROZAL	1.18	26		9	2		3							1	4	0	
CAJONES	35.8	32		5	28		0								0		
ALFOMBRALES	331												0				
RIO AZUL	126		4.4			1							0				
PRADERA ALTA		2.5		2	2			0						1	6	4	1
LA ESTRELLA	50	20	11									3					
LA PICOTA	0.62		0.6	0	0	0		1	0				0		0		1
LA CASCADA	52.5	50	10		0												
LA CABAÑA	406												1				
EL BOSQUE	18.7	99	17	7	1		3									1	
ARENALES	42.5	82	1.9	2	1		1					3	0				
LA ESPERANZA	85.8	5	32	2	0		1					1	6	1			
SINAI	31.6	27	1.3	6													
LAS LAGUNAS	30.3												27				
EL OSO	45												1				
CANAAN		235															

GUAMAL	0	118	8.	0	2		2		1				0					
LA FLORIDA	75.	88											0					
PIEMORRO		11	0	1	2		0	1					15	2	6	9	8	
TOTAL Ton/año	338	877	20	62	42	2	39	2	1	6	8	2	4	32	17	6	4	10

Fuente Censo E.O.T 2.002 FCV

En importancia siguen el cultivo de maíz y frijol, se reportaron sembradas 62.41 y 41.61 hectáreas respectivamente; una producción anual de 120 toneladas de maíz y 64 ton semestrales de frijol. La mayor parte de la producción se destina para el consumo humano, además el maíz se utiliza para la alimentación de animales.

Otros cultivos de menor producción son las habas, zanahoria, cebolla larga, cebolla de huevo, repollo, cilantro, mora, tomate de árbol, granadilla, caducifolios, lulo y en las zonas cálidas se encuentran cultivos de café, yuca, caña y plátano.

La producción frutícola está representada por los cultivos de mora, tomate de árbol, granadilla, duraznos y lulo establecidos principalmente en las veredas de El Recodo, La Vinagre, La Gloria, El Bosque, Guamal, Pajonales y La Picota. Hay sembradas 11.93 has de tomate de árbol con una producción de 38.97 ton/año, 8.76 has de mora con una producción de 24.4 ton/año y 7.76 has de granadilla con una producción de 67.82 ton/año.

El cultivo de zanahoria y cebolla se da principalmente en las veredas de La Gloria, La Esperanza, Arenales y La Florida. Hay sembradas 7.11 hectáreas de zanahoria y 4.5 de cebolla con una producción de 40.61 ton y 32.107 ton respectivamente.

Otras hortalizas que se siembran en el municipio son el repollo, acelga, coliflor, cilantro, lechuga entre otras, principalmente en las huertas caceras. La producción es para el consumo familiar y los excedentes se sacan al mercado local o regional. Es de anotar el mayor aporte en la producción de hortalizas que se presenta en los patios de las casas del casco urbano.

En las zonas cálidas donde se encuentran las veredas de Corozal, Pradera Alta y Piemorro hay sembrado café (45.2 has) con una producción anual de 36.3 ton, yuca (5.5 has) con una producción de 13.53 ton/ año, plátano (12.86 has) con una producción de 16.94 ton/ año y caña panelera (10.8 has) con una producción de 10.37 ton/año.

1.3.1.2. Comercialización

La comercialización se realiza con los principales centros urbanos cercanos al municipio y los mercados locales. En Bogotá se comercializa papa, arveja, arracacha, curuba y granadilla; en Ibagué se comercializa papa, arracacha y arveja; en Manizales se comercializa papa; en el Líbano se comercializa papa, frijol, zanahoria, cebolla, tomate de árbol, mora, curuba y café; en Santa Isabel se comercializa arveja, frijol, plátano, yuca, curuba y panela. En el mercado local de Murillo se comercializa papa, arveja, arracacha, maíz, frijol, hortalizas, mora, curuba, durazno, habas, plátano y yuca.

1.3.2. Sector pecuario

La producción pecuaria está dada por ganado bovino de leche y de doble propósito; porcinos para carne, equinos utilizados para el transporte de carga y personas, ovinos para carne y lana, caprinos para leche y carne. Se tienen gallinas y pollos para producción de huevos y carne. Entre las especies menores encontramos la cría de conejos para carne. También hay una producción de trucha arco iris (Ver tabla No 38)

1.3.2.1. Bovinos

Predomina la ganadería extensiva con razas Normando, criollo por Normando, criollo por cebú y Holstein. En áreas con pendientes mayores del 30 % se presenta sobrepastoreo con predominio de la raza Normando y producción de tipo doble propósito. La ganadería extensiva predomina en Zonas con alturas mayores a los 2.400 m.s.n.m. La principal fuente de alimentación es el pasto natural, en el páramo encontramos las especies de riqueza, plegadera, macana y pajonal; en la parte media encontramos el pasto kikuyo asociado con falsa poa,

trébol y azul orchoro. En la parte baja predomina el pasto yaragua, puntero, pasto imperial y brachiaria. La alimentación se complementa con sales mineralizadas y en pocas fincas con concentrados. En las veredas de Canaan, Guamal y el corregimiento El Bosque se acostumbra dejar los residuos de la cosecha de arveja para alimentar el ganado. En cuanto al pasto de corte existen pequeñas parcelas de raygrass y pasto imperial.

La producción de leche es de 12.377 litros diarios, un promedio de 5 litros de leche por vaca; de los cuales 5.859 se destinan para la elaboración de cuajada un promedio de 5 litros de leche por libra de cuajada. La cuajada es producida en aquellas regiones donde se carece de vías de transporte para sacar la leche.

Tabla No 38. Producción Pecuaria

VEREDA	VACUNOS	EQUINOS	CERDOS	GALLINAS	OVEJAS	CABRAS	CONEJOS	TRUCHA
LAS NOVILLAS	452	11	19	70				
SABANA LARGA	711	13	33	225	17		6	
LA GLORIA	870	31	36	176	17			
REQUINTADEROS	332	50	55	341	6	3	27	
PAJONALES	1031	37	45	400	33	2		
LA VINAGRE	517	56	50	372	9		14	
EL RECODO	553	43	25	181	6		144	2000
SANTA BARBARA	294	27	24	170	12		3	
LA BELLA	197	23	11	100	15			
COROZAL	186	29	9	173			16	
CAJONES	234	25	11	128	7		2	
ALFOMBRALES	432	38	44	240	27			
RIO AZUL	564	43	25	144	13			
PRADERA ALTA	17	7		67			2	
LA ESTRELLA	327	10	20	60				
LA PICOTA	166	15	7	69		3	3	
LA CASCADA	101	7	15	65	1		4	
LA CABAÑA	228	8	4	95	9	100		
EL BOSQUE	771	50	19	319				
ARENALES	402	72	34	300	4		1	
LA ESPERANZA	535	66	60	272	59	3	64	
SINAI	327	37	20	194		2		

LAS LAGUNAS	342	39	22	80	26		4	
EL OSO	629	34	21	116	8		54	
GUAMAL	260	81	30	192			6	
LA FLORIDA	213	14	16	86	12	4		
PIEMORRO	219	23	26	271				
TOTAL	10910	889	681	4906	281	117	350	2000

Fuente Censo E.O.T 2.002 FCV

1.3.2.2. Porcinos, Ovinos, Caprinos y otras Especies menores

En porcinos predomina la raza criolla; también existen las razas de pelo blanco, como el yorkshire y el landrace, los cuales se han cruzado con la raza hampshir para mejor rendimiento. La producción de carne porcina ocupa el segundo lugar en el municipio después de los bovinos. Para la alimentación se utilizan los residuos de cosecha (papa, arracacha, hortalizas, yuca, caña y plátano), residuos alimenticios (lavazas), residuos de la producción de cuajada, bore y concentrado.

El manejo de los cerdos se hace de una forma tradicional, donde quedan libres en los potreros; son pocos los campesinos que manejan las cocheras para su crianza, algunos utilizan cerca eléctrica o amarrarlo en un determinado lugar.

Los ovinos son criados para carne y lana, se alimentan de pasto y su manejo es en establos o sueltos en los potreros. La lana se utiliza en la elaboración de cobijas, ruanas, gorros entre otros.

Otras especies en la región para carne son los caprinos, pollos y gallinas, conejos y trucha arco iris. De los caprinos también se obtiene leche que es muy apetecida por su valor nutritivo; las gallinas se convierten en una fuente de ingreso para las amas de casa por la producción de huevos. La trucha arco iris se explota de una forma artesanal por pesca en los ríos; solo hay dos lugares donde su explotación es industrial y en estanques construidos.

1.3.2.3. Comercialización

La producción de leche se comercializa en el municipio del Líbano, la cuajada y el queso son llevados para el Líbano, Santa Isabel, Ibagué, Manizales y el mercado local. La carne producida en Murillo de novillos cebados y vacas de desecho ha tenido gran aceptación en los municipios del Líbano, Ibagué, Manizales, Pereira Y Cajamarca. Los cueros de ganado son comercializados en el Líbano para su envío a las curtiembres de Bogotá. La producción de carne de las otras especies es destinada para el mercado local, Líbano y Santa Isabel

1.3.3. Caracterización Sistemas Productivos

Con la claridad del significado que implica, avanzar en la caracterización de los sistemas de producción en el municipio de Murillo, como componente de análisis fundamental hacia la construcción de un esquema de ordenamiento territorial integral, se planteó como objetivo general, caracterizar los sistemas de producción del área rural del municipio de Murillo en sus aspectos socioculturales, económicos y ambientales.

Para el logro de este objetivo, a través del presente estudio, se ubicó la necesidad de construir información en torno a: las dinámicas y estructuras familiares, sociales y organizacionales ligadas a la producción rural; los diferentes esquemas productivos desde sus estructuras y dinámicas económicas; la relación existente entre sistemas de producción y manejo ambiental; los esquema tecnológico-productivos existentes; así, como también, identificar los niveles de bienestar de la población rural en relación con sus sistemas de producción; las dinámicas culturales ligadas a dicha producción y finalmente las potencialidades y limitantes para el desarrollo y mejoramiento de la estructura productiva agraria. Todos estos aspectos se convirtieron en los objetivos específicos a desarrollar y orientaron no solo la búsqueda de la información, sino también su análisis y discusión.

1.3.3.1. Definición de Estudios de Caso

Los estudios de caso se seleccionaron tratando de favorecer su representatividad frente a los esquemas generalizados de producción en la zona. Adicionalmente se

considero importante hacer el seguimiento de algunos casos particulares que denotan bondades desde el punto de vista sostenible y de bienestar para la población rural. A estos dos criterios generales (representatividad y sostenibilidad y bienestar), se sumaron los siguientes:

Diferencias Ambientales Productivas: Referido a las diferencias altitudinales, microclimáticas y de potencialidades ambientales productivas. Estas zonas son claramente diferenciables desde la identificación de los productos que proveen. Para el caso de Murillo se definen 4 franjas productivas.

Tenencia y administración de la tierra: Referido a las extensiones y tipos de arreglo administrativo frente al manejo de los predios, desde grandes extensiones con propietarios ausentistas, pasando por predios de extensiones medias, manejadas por un administrador/agregado (con diferentes niveles de bienestar), hasta parceleros con pequeñas áreas.

Enfasis productivo: Referido a los componentes principales de los sistemas de producción que denotan algunos énfasis productivos (ganadería extensiva, producción de papa, producción de arveja, lechería, entre otros)

La siguiente tabla define los estudios de caso, bajo los criterios de representatividad.

Tabla No 39. Definición Estudios de Caso por Representatividad

ZONA	VEREDAS	COMPONENTES	ESTUDIOS DE CASO
Zona Cafetera, 1600 -2000 msnm	Piémorro, Pradera Alta, parte de la Picota,	Café, plátano, caña panelera, guayaba y ganado (poco)	Minifundio con presencia del propietario
Zona 2000 - 2800 msnm	El Roble, La Alaska, El Bosque, Arenales, Sinai, Cajones, La Bella, El Recodo, Pajonal,	Ganadería, frutales, arveja, frijol, maíz, arracacha, papa criolla	Grandes extensiones (> 40 Ha) con propietario ausentista. Medianas extensiones (10 - 40 Ha) con propietario ausentista, y administración con bajo nivel de bienestar

	Corozal		Medianas extensiones (10 - 40 Ha) con propietario ausentista, y administración con alto nivel de bienestar Pequeñas parcelas (10 ha) con propietario presente.
Zona 2800 - 3400 msnm	La Gloria, Sabana Larga, Requitaderos, Las Novillas, Guamal, parte de Río Azul, La Estrella, La Cascada, parte de la Vinagre, Canaan, y Parte de Santa Barbara, La Esperanza,	Hortalizas, Frutas (caducifolios, mora, curuba, tomate de árbol), arveja, haba, frijol, maíz, papa, ganado y trucha	Grandes extensiones (> 40 Ha) con propietario ausentista. Medianas extensiones (10 - 40 Ha) con propietario ausentista, y administración con bajo nivel de bienestar Medianas extensiones (10 - 40 Ha) con propietario ausentista, y administración con alto nivel de bienestar Pequeñas parcelas (10 ha) con propietario presente. Canaan - Granates, zona arvejera, caso particular a evaluar.
Zona 3400 en adelante	La Cabaña, parte de Santa Barbara, Alfombrales, parte de Río Azul, Mosul, El Oso, Lagunas y La Florida.	Papa, Cebolla, Ganado y Habas	Grandes extensiones (> 40 Ha) con propietario ausentista. Medianas extensiones (10 - 40 Ha) con propietario ausentista, y administración con bajo nivel de bienestar Medianas extensiones (10 - 40 Ha) con propietario ausentista, y administración con alto nivel de bienestar

El criterio de sostenibilidad y bienestar permitió la identificación de 4 estudios de caso, 1 por zona, que reúne una o varias (Preferencialmente) de las siguientes características: Se integró diversidad de posibilidades productivas (Varios componentes), sea manejada bajo esquemas de producción orgánica; elementos de sostenibilidad ambiental, económica y social, con prácticas innovadoras; alternativas de mercadeo y organizativas.

La siguiente tabla define los estudios de caso, bajo el criterio de sostenibilidad y bienestar

Tabla No 40. Definición Estudios de Caso por Sustentabilidad y Bienestar

ZONA	VEREDAS	COMPONENTES	ESTUDIOS DE CASO
Zona Cafetera, 1600 -2000 msnm	Pradera Alta,	Café, plátano, maíz, caña panelera y algunos frutales.	Minifundio con presencia del propietario, se destaca el manejo de cafetal con sombrero, la producción de panela, con una infraestructura básica y que surte de dicho producto a la misma vereda, con algunos excedentes para el mercado del Libano.
Zona 2000 - 2800 msnm	El Recodo.	mora y granadilla	Minifundio con presencia del propietario, que cuenta con sistema alternativo de inversión para la producción de ambos frutales. Se destaca el manejo de ambos cultivos y su contribución a la sostenibilidad económica del predio.
Zona 2000 - 2800 msnm	El Roble, La Alaska, El Recodo, Pajonal, Corozal	Ganadería de leche, forestales (eucalipto)	Gran extensión (> 40 Ha) cuyo propietario es una entidad. Posee una estructura empresarial. Su fundamento es la ganadería lechera de alta producción. Esquema tecnificado.
Zona 2800 - 3400 msnm	Sabana Larga,	Hortalizas, arveja, haba, maíz, papa, lombricompu esto, gallinas, ganado, medicinales	Minifundio (menor a 10 Ha) con propietario presente, sumergido en una dinámica de producción orgánica, múltiples componentes del sistema. Inversión en insumos externos es cada vez es menor. Importantes elementos de sostenibilidad ambiental.
Zona 2800 - 3400 msnm	Santa Barbara.	Papa y ganado	Gran extensión (> 40 Ha) con propietario ausentista. Niveles importantes de bienestar del agregado, con algunos criterios de autonomía por parte del mismo
Zona 2800 - 3400 msnm	Canaan	Arveja, ganadería	Mediana extensión, con propietarios ausentes, énfasis productivo hacia el cultivo de arveja
Zona 3400 en adelante	La Cabaña, parte de Santa Barbara, Alfómbrales, parte de Río Azul, Mosul, El Oso, Lagunas y La Florida.	Papa, Cebolla, Ganado y Habas	Grandes extensiones (> 40 Ha) con propietario ausentista.

El análisis de los sistemas de producción en el municipio de Murillo, culmina con una mirada a partir de la evaluación de indicadores de sustentabilidad⁴, que permite generar recomendaciones para un ajuste de los sistemas de producción a la luz del desarrollo sostenible.

En función de este análisis y basado en la observación y toma de datos realizada se construyeron los indicadores a partir de la identificación de los recursos del sistema, de los elementos de operación del sistema; se definieron descriptores para finalmente establecer los indicadores mismos (tabla siguiente). Cabe destacar que este análisis, carece de un factor participativo en su construcción y que en esta medida sería importante ajustar el ejercicio.

⁴ Adaptado de: Acevedo Osorio, Alvaro. Evaluación de Agroecosistemas Campesinos Empleando Indicadores de Sustentabilidad. Tesis de Maestría, Universidad Internacional de Andalucía, Huelva – España. Riosucio – Caldas - Colombia, Febrero 2002.

EOT MURILLO 2002
Murillo hacia un Desarrollo Ambiental, Agropecuario y Ecoturístico

Tabla No 41. Indicadores para el análisis de Sustentabilidad de los Sistemas Productivos en el Municipio de Murillo

Sistema	Finca del Municipio de Murillo							
Categorías	Recursos del Sistema				Operación del sistema			
Elementos	Suelo	Biótico (Flora y Fauna)	Agua	Características Socioculturales	Manejo Técnico	Manejo Socioeconómico	Rendimiento Técnico	Rendimiento Socioeconómico
Puntos Críticos para la Sustentabilidad	Alto Riesgo de erosión por pendientes pronunciadas Alto riesgo de erosión por manejo de cultivos y ganadería intensiva. Pérdida de fertilidad natural del Equilibrio por efecto de insumos químicos.	Disminución en la siembra de especies cultivadas por la imposición de monocultivos de Perdida de especies silvestres que cumplen roles ecológicos de regulación de Acelerada Tala de bosques y disminución de áreas de reserva natural. Disminución de áreas boscosas para leña y estacones	Secamiento de Fuentes naturales Contaminación de aguas corrientes y subterráneas. Desprotección de nacimientos	Perdida de conocimiento tradicional Bajo nivel de organización.	Aumento de plagas, enfermedades y arvences agresivas Escasas relaciones de reutilización de recursos potenciales para la producción	Desbalance en los Niveles de autonomía en la relación patrono agregado, hacia el acceso a recursos y componentes del sistema productivo Deficientes esquemas de análisis económico y financiero de los predios Deficientes niveles de capacitación Inequitativas relaciones entre hombres y mujeres frente a la toma de decisiones	Baja rentabilidad económica Baja calidad de la producción Altos riesgos económicos	Migración de los jóvenes Bajos niveles de seguridad alimentaria Bajo interés por el desarrollo endógeno Pocos criterios técnicos para la producción ambientalmente sana
Descriptor es	Calidad fisiográfica y Biológica	Biodiversidad	Calidad y Cantidad	Trabajo	Reproductividad Tecnológica	Nivel de autogestión	Productividad	Satisfacción de necesidades

EOT MURILLO 2002
Murillo hacia un Desarrollo Ambiental, Agropecuario y Ecoturístico

Indicadores	% de área con pendiente alta y escarpada. Numero de practicas para conservación de suelos implementadas % Area con cobertura vegetal natural que responda a conservación de suelos. Indice de afectación por pastoreo y laboreo de cultivos.	Indice de diversidad vegetal cultivada Indice de diversidad animal en crianza % del área con cultivos multiestratificados Practicas de manejo de bosque, regeneración y reforestación como soporte a requerimientos de la finca.	Numero de practicas de manejo y/o descontaminación de aguas. Capacidad de autoabastecimiento del predio	Indice de autoempleo Nivel de participación en JAC y Asociación de padres	Requerimiento de insumos quimicos para el manejo de cultivos Nivel de reciclaje del sistema	Uso de herramientas metodológicas para manejo administrativo del predio Niveles de poder en la toma de decisiones a partir de Analisis de roles género. Nivel de integración vertical en el proceso productivo. Niveles de confianza y delegación de autonomía entre patronos y agregados	Productividad Niveles de riesgo en los énfasis de productividad. Nivel de calidad de la producción generada	% de aportes de productos de la finca en el consumo de la misma % de hijos que asumen permanencia en la zona. Rentabilidad Actitud de manejo ambiental del predio
-------------	--	--	---	---	---	---	---	---

Tabla No 42. Descripción de los Indicadores

Indicador	Descripción	Valores de calificación	
		Detalle	Puntos
% de área con pendiente alta y escarpada	Considera el área con pendientes fuertes a escarpadas que tiene el predio en relación con el área total del terreno.	Mayores de 70%	1
		Entre 30 y 70%	2
		Menores de 30%	3
Numero de practicas para conservación de suelos implementadas	Considera practicas como manejo de talud, siembra de árboles y vegetación, áreas en descanso para estabilizar y recuperar suelos, manejo de acequias y escorrentias	0 practicas	1
		entre 1 y 3 practicas	2
		mas de 4 practicas	3
% Área con cobertura vegetal natural que responde a conservación de suelos	Considera el área con cobertura natural sobre el área total del predio	Sin cobertura natural	0
		De 10 y 25% de C.N.	1
		De 25 y 60% de C,N.	2
		Mas de 60% de C. N.	3
Índice de afectación por efectos de pastoreo y laboreo de cultivos	Considera la afectación por pastoreo medida en el numero de cabezas de ganado por área, sumado a practicas de cultivos que deterioran la conservación del suelo.	1 cabeza por ha, y/o cultivos de papa y arrachacha.	1
		1 cabeza por 1,5 ha y/o cultivos de arveja, frijol y hortalizas	2
		1 cabeza por 2 ha y/o cultivos frutales	3
Índice de diversidad vegetal cultivada	Numero de especies vegetales cultivadas con fines de mercado o autoconsumo por el área	2 cultivos	1
		Entre 3 y 6 cultivos	2
		Mas de 7 cultivos	3
Índice de diversidad animal en crianza	Numero de especies animales en producción generadoras de recurso económico o de autoconsumo	1 especie	1
		2 a 4 especies	2
		5 o mas especies	3
% del área con cultivos multiestratificados	Relación entre la cantidad total de parcelas y la cantidad de parcelas con diseños multiestrata	0%	0
		entre 5 y 30%	1
		entre 31 y 60%	2
		Entre 61 y 100%	3
Practicas de	Considera la	0 practicas	0

manejo de bosque, regeneración y reforestación como soporte a requerimientos de la finca	aplicación de practicas como Aislamiento de áreas para regeneración natural y protección / ampliación de bosques, reforestación, abastecimiento de carbón mineral, mantenimiento y/o compra de árboles plantados para posteadura	1 practicas entre 2 y 3 practicas mas de 4 practicas	1 2 3
Numero de practicas de manejo y/o descontaminación de aguas	Existencia de pozo septico, sistemas de tratamiento de aguas negras, sumado a la cercanía a fuentes de agua	Ninguna practica y/o acequia que conduce a fuente de agua Existencia de pozo séptico. Existencia de pozo séptico y sistemas complementarios para tratamiento de aguas residuales.	0 1 2
Capacidad de autoabastecimiento del predio	Porcentaje valorado del autoconsumo en relación con toda la canasta familiar	0 a 10% de autoabastecimiento entre 11 y 40% mayor de 41%	1 2 3
Índice de autoempleo total	Porcentaje de miembros de la familia que tienen empleo en la propia finca	Entre 0 y 30% 31 a 60% 61 a 100%	1 2 3
Nivel de participación en JAC y Asociación de padres	Considera el nivel de participación de la familia, en la JAC, J de Padres de Familia y otras organizaciones rurales	Ninguna participación Participación con perfil bajo en 1 o 2 organiz. Particip. con perfil de liderazgo en 1 o 2 org. Part. con perfil de liderazgo en org. Gremiales	0 1 2 3
Requerimiento de insumos químicos ara el manejo de cultivos	Considera la mayor o menor dependencia de insumos químico en las practicas agricolas y pecuarias. Y esta definido por el porcentaje de componentes productivos que requieren insumos quimicos, en relación al total de componentes productivos del sistema.	Entre 61 y 100% de los componentes requieren insumos. Entre 31 y 60% Entre 5 y 30% No usa agroquímicos	0 1 2 3
Nivel de reciclaje del sistema	Considera el aprovechamiento de	Cero practicas de reciclaje.	0 1

	productos y supproductos en procesos de reinversión en el sistema productivo, mediante practicas como el compostaje, la alimentación animal con recursos propios del predio, la alimentación humana con recursos del predio, producción de biogas.	De 1 a 3 practicas De 4 practicas en adelante	2
Uso de herramientas metodológicas para manejo administrativo del predio	Se toman en cuenta esquemas contables de manejo del predio, registro de cuentas. Se denota su existencia desde el que hacer del propietario y el agregado.	No Existen practicas desde el propietario y el agregado Existen practicas desde el propietario Existen practicas desde propietario y agregado.	0 1 2
Niveles de poder en la toma de decisiones a partir de Análisis de roles de género.	Denota la participación en la toma de decisiones de lo productivo desde los que haceres de hombres y mujeres.	Ambos géneros trabajan y solo uno asume las decisiones Quien trabaja asume las decisiones de sus producto. Ambos trabajan y asumen conjuntamente las decisiones	0 1 2
Nivel de integración vertical en el proceso productivo	Considera la integración de eslabones de la cadena producción - transformación - mercado	Ninguna integración Integración de 2 o mas eslabones en un componente productivo. Int. De 2 o mas eslabones en 2 o mas componentes	0 1 2
Niveles de confianza y delegación de autonomía entre patronos y agregados	Considera la confianza depositada por el propietario sobre el agregado, así como la posibilidad de esté para acceder a medios de producción	Ningún acceso a producción Cultivos en compañía Cultivos en compañía sumado a tenencia de ganado por el agregado. Plena confianza y autonomía en agregado	0 1 2 3
Productividad	Productividad del énfasis productivo del sistema en relación con los estándares.	Baja Productividad Productividad media Alta Productividad	1 2 3
Niveles de riesgo en los énfasis productivos	Niveles de riesgo que asume el productor, mercado por el énfasis productivo.	Alto Riesgo Riesgo Moderado Bajo riesgo	1 2 3
Nivel de calidad	Toma la calidad a	Baja Calidad	1

de la producción generada	partir del análisis del énfasis productivo, relacionado con sus estándares.	Calidad Media Alta Calidad	2 3
% de aportes de productos de la finca en el consumo de la misma	Numero de productos de la finca que se incorporan a la economía como autoconsumo	Ningún producto De 1 a 3 productos De 4 a 6 productos 7 o mas productos	0 1 2 3
% de hijos que asumen permanencia en la zona	Porcentaje de hijos que permanecen acompañando las labores del campo	Cero % Entre 5 y 30% Entre 31 y 60% Entre 61 y 100%	0 1 2 3
Rentabilidad	Rentabilidad generada para la familia del agregado, a partir de sus posibilidades productivas y sus necesidades	Rentabilidad negativa Entre 0 y 30% Entre 31 y 60% Mas de 61%	0 1 2 3
Actitud de manejo ambiental del predio	Considera practicas de manejo orgánico de cultivos, conservación de suelos, de aguas, de bosques, reciclaje del sistema, manejo de residuos.	Ninguna practica Entre 1 y 2 practicas de manejo ambiental Entre 3 y 5 practicas Pleno Manejo ambiental	0 1 2 3

1.3.3.2. Concepción de la Caracterización

Partiendo del concepto básico de sistema, entendido como el Conjunto de ELEMENTOS, que INTERACTUAN entre sí, para alcanzar un FIN COMUN, y aplicando dicho concepto a la producción rural y al entendimiento de sus dinámicas, tenemos:

ELEMENTOS	INTERACCIONES	FIN COMUN
Diferentes componentes: Recursos productivos: agrícolas, pecuarios, forestales y mineros Elementos ambientales: Suelos, agua, clima	Dinámicas naturales de relación recursos productivos con potencialidades del medio	Alcanzar niveles de producción considerando las potencialidades del medio y propendiendo por el mantenimiento de la base natural.
Actores sociales: Propietarios, administradores, familia rural y actores interactuantes (mercaderistas, entidades, transportadores, proveedores de	Dinámicas socioculturales, políticas y económicas expresadas en las interacciones entre los diferentes actores en relación con la productividad del predio, zona o región.	Generar niveles de rentabilidad social, económica y ambiental que garanticen la distribución equitativa de beneficios para todos los actores involucrados en la producción, transformación, y

insumos)		mercadeo de productos agrarios.
----------	--	------------------------------------

En esta medida los estudios de caso buscaron identificar los diferentes elementos, interacciones y fines que se desarrollan en torno a la productividad del sector rural del Municipio de Murillo. Para ello se diseñó un instrumento que sirvió de guía para la recolección de información, facilitó a su vez el análisis. Por efectos de la premura con que se adelantaron los estudios, no fue posible la generación de espacios comunitarios en los cuales analizar colectivamente los resultados obtenidos. No obstante el esquema metodológico permitió un acercamiento a la realidad productiva con una mirada desde los rural mismo y sus actores.

De acuerdo a las características de los predios, y en la medida de la posibilidad de acceso a información, se pretendió avanzar en el entendimiento de las estructuras sociales, las dinámicas económicas, ambientales, organizativas para el desarrollo productivo. Se considero importante hacer énfasis en la composición completa de unidades familiares ligadas y dependientes e interdependientes con el sistema productivo, indagando en forma adicional aspectos relevantes a satisfactores de bienestar desde una concepción holística (bajo los preceptos de Manfred Max Neef)

1.3.3.3. Tipificación de Sistemas de Producción

La tipificación de sistemas de producción en el municipio de Murillo, se divide de acuerdo a las zonas bioclimáticas y culturales que definen la aptitud productiva, criterio que se cruza con la tenencia y administración de los predios, con los estados de bienestar de la población rural y con los énfasis productivos. De esta manera la clasificación define:

SP1. Zona Cafetera, 1600 -2000 m.s.n.m.

Zona Cafetera, comprendida entre los 1600 y 2000 m.s.n.m., que corresponde a la zona mas baja del municipio de Murillo, localizada en dos franjas de pequeña extensión, limítrofes con los municipios de el Líbano y Santa Isabel. Dichas áreas suman en conjunto, 801 Ha, dato arrojado por el SIG).

Subsistema	Características	Veredas / Cobertura
SP1. Sub 1 Minifundios cafeteros, diversos	Predios menores a 10 ha, con presencia del propietario, con énfasis en la producción de café, y con la integración de otros componentes como plátano, caña panelera, guayaba, gallinas y poco ganado.	Piemorro, Pradera Alta, parte de la Picota
SP1.Sub 2 Minifundios cafeteros - paneleros	Predios menores a 10 ha, con presencia del propietario, en donde se da en forma paralela la producción de café y caña panelera, con infraestructura para la producción de panela, y la integración de otros cultivos a pequeña escala.	Piemorro, Pradera Alta, parte de la Picota,

SP2. Zona Media, 2000 - 2800 m.s.n.m.

Zona media, que corresponde a la franja altitudinal comprendida entre los 2000 y 2800 m.s.n.m., en donde predomina el manejo de ganado de engorde, el cultivo de papa, de arveja y de algunos frutales propios de esta altitud, como mora, tomate de árbol, granadilla.

Subsistema	Características	Veredas / Cobertura
SP2. Sub 1 Latifundios ganaderos de engorde con condiciones favorables para la familia agregada	Grandes extensiones (> 40 Ha) con propietario ausentista, en donde predomina el esquema administrativo por agregado. Generalmente con adecuados estados de bienestar de la población rural presente, caracterizados por la producción de ganado principalmente de engorde y la producción de leche, como medio de sustento de la familia agregada; producción de papa (principalmente papa criolla);, además de la presencia de cultivos como arracacha, arveja con producciones dirigidas al mercado y maíz, frijol y algunas hortalizas con énfasis hacia el autoconsumo. Adicionalmente se integra a pequeña escala la producción de cerdos y gallinas, para manutención de agregados	El Roble, La Alaska, El Bosque, Arenales, Sinai, Cajones, La Bella, El Recodo, Pajonal, Corozal
SP2.Sub 2 Medianas extensiones ganaderas, paperas. Con bajo nivel de bienestar.	Medianas extensiones (10 - 40 Ha) con propietario ausentista, con predominio del sistema de administración por agregado, con bajo nivel de bienestar de la familia presente, predomina la producción de ganado y de papá (principalmente papa criolla). Como componentes adicionales esta la cría de gallinas criollas y la producción de 1 o 2 cerdos.	El Roble, La Alaska, El Bosque, Arenales, Sinai, Cajones, La Bella, El Recodo, Pajonal, Corozal
SP2.Sub 3 Medianas extensiones ganaderas, paperas, con	Medianas extensiones (10 -40 Ha) con propietario ausentista, manejada bajo sistema administrativo por agregado, presenta un aceptable nivel de bienestar en la familia presente, Predomina la producción de ganado, papa (principalmente papa	El Roble, La Alaska, El Bosque, Arenales, Sinai, Cajones, La Bella, El Recodo, Pajonal, Corozal

adecuado nivel de bienestar.	criolla) y otros cultivos como arveja y arracacha con fines de mercado, además de la producción de maíz para autoconsumo y el manejo de gallina criolla y cerdos.	
SP2.Sub 4 Parcela diversificada de subsistencia.	Pequeñas parcelas (10 ha) con propietario presente. Se ubica bajo esta categoría básicamente los parceleros provenientes de programas de reforma agraria, concentrados en un sector del municipio (vereda el recodo). El sistema esta integrado por la producción diversificada de frutales (mora, granadilla, lulo, tomate de árbol), el establecimiento de huertas con algunas hortalizas para autoconsumo, además de la producción de cerdos (a muy pequeña escala) y de gallinas criollas que se integran a la economía familiar. Se cultiva en forma adicional maíz para autoconsumo y pequeñas porciones de papa. Los vínculos comerciales se sostienen fundamentalmente con el Libano y Bogotá	El Recodo

SP3. Zona Media - Alta, 2800 - 3400 m.s.n.m.

Zona que corresponde a la franja altitudinal comprendida entre los 2800 y 3400 m.s.n.m., en donde predomina el manejo de ganado de cría y levante, el cultivo de papa y de arveja, pequeñas huertos con algunas hortalizas, además de la producción a pequeña escala de haba, frijol, maíz. En esta franja se ubican tres casos particulares la producción de trucha, de arveja y algunos esfuerzos de producción orgánica.

Subsistema	Características	Veredas Cobertura /
SP3. Sub 1 Latifundios ganaderos de cría y levante	Grandes extensiones (> 40 Ha) con propietario ausentista., en donde predomina el esquema administrativo por agregado. Generalmente con adecuados estados de bienestar de la población rural presente, caracterizados por la producción de ganado principalmente de cría y levante, y lechería (como medio de sustento de la familia agregada), producción de papa, además de la presencia de cultivos como arracacha, arveja con producciones dirigidas al mercado y maíz, frijol y algunas hortalizas con énfasis hacia el autoconsumo. Adicionalmente se integra a pequeña escala la producción de cerdos y gallinas, para manutención de agregados.	La Gloria, Sabana Larga, Requintaderos, Las Novillas, Guamal, parte de Río Azul, La Estrella, La Cascada, parte de la Vinagre, Canaan, y Parte de Santa Bárbara, La Esperanza,
SP3.Sub 2 Medianas extensiones ganaderas, paperas. Con bajo	Medianas extensiones (10 -40 Ha) con propietario ausentista, con predominio del sistema de administración por agregado, con bajo nivel de bienestar de la familia presente, predomina la producción de ganado y de papa. Como componentes adicionales esta la	La Gloria, Sabana Larga, Requintaderos, Las Novillas, Guamal, parte de Río Azul, La

nivel de bienestar.	cría de gallinas criollas y la producción de 1 o 2 cerdos.	Estrella, La Cascada, parte de la Vinagre, Canaan, y Parte de Santa Bárbara, La Esperanza,
SP3.Sub 3 Medianas extensiones ganaderas, paperas, con adecuado nivel de bienestar.	Medianas extensiones (10 -40 Ha) con propietario ausentista, manejada bajo sistema administrativo por agregado, presenta un aceptable nivel de bienestar en la familia presente, Predomina la producción de ganado, papa y otros cultivos como arveja y arracacha con fines de mercado, además de la producción de maíz para autoconsumo y el manejo de gallina criolla y cerdos.	La Gloria, Sabana Larga, Requintaderos, Las Novillas, Guamal, parte de Río Azul, La Estrella, La Cascada, parte de la Vinagre, Canaan, y Parte de Santa Bárbara, La Esperanza,
SP3.Sub 4 Parcela diversificada de subsistencia.	Pequeñas parcelas (10 ha) con propietario presente. Son pocos los predios con esta característica, el estado de bienestar es restringido, en la medida en que estos propietarios no cuentan con medios de producción. El sistema esta integrado por la producción diversificada y a muy pequeña escala de frutales (mora, tomate de árbol, caducifolios como durazno y pera), el establecimiento de huertas con algunas hortalizas para autoconsumo, además de la producción de cerdos (a muy pequeña escala) y de gallinas criollas que se integran a la economía familiar. Se cultiva en forma adicional maíz para autoconsumo y pequeñas porciones de papa. Se integra como ingresos el jornaleo en predios vecinos.	La Gloria, Sabana Larga, Requintaderos, Guamal, La Cascada, parte de la Vinagre, Canaan, y Parte de Santa Bárbara, La Esperanza.
SP3.Sub 5 Predios productores de arveja.	Predios de mediana extensión, con sistemas de administración mediante agregados, en donde predomina la producción de arveja y el levante de ganado. Corresponde a un sector particular del municipio que comprende las veredas de Guamal y Canaan y el Corregimiento del Bosque, lugar donde se produce el 90% de la arveja que se produce en el municipio. Los vínculos comerciales se dan con el corregimiento del Bosque y de allí, con Santa Isabel, El Líbano y Bogotá.	Canaan, Guamal y el Bosque

SP4. Zona Alta, 3400 m.s.n.m. en adelante

Zona que corresponde a la franja altitudinal comprendida entre los 3400 m.s.n.m. y las áreas que aun se explotan productivamente en las inmediaciones de los nevados del Ruiz y Santa Isabel, zona que se superpone con la delimitación del Parque Nacional Natural los Nevados.

Predomina el manejo de ganado de cría y levante (sistema extensivo), el cultivo de papa y de habas y pequeñas producciones de cebolla.

Subsistema	Características	Veredas / Cobertura
SP4. Sub 1 Latifundios de ganadería extensiva para cría y levante.	Grandes extensiones (> 40 Ha) con propietario ausentista., en donde predomina el esquema administrativo por agregado. Generalmente con adecuados estados de bienestar de la población rural presente, caracterizados por la producción de ganado principalmente de cría y levante, y lechería convertible a cuajada y/o queso (como medio de sustento de la familia agregada); y producción de papa. Adicionalmente se integra a pequeña escala el mantenimiento de gallinas criolla.	La Cabaña, parte Santa Bárbara, Alfómbrales, parte Río Azul, Mosul, El Os Lagunas y La Florida.
SP4.Sub 2 Medianas extensiones ganaderas (cría y levante), paperas. Con bajo nivel de bienestar.	Medianas extensiones (10 -40 Ha) con propietario ausentista, con predominio del sistema de administración por agregado, con bajo nivel de bienestar de la familia presente, predomina la producción de ganado y de papa.	La Cabaña, parte Santa Bárbara, Alfómbrales, parte Río Azul, Mosul, El Os Lagunas y La Florida.
SP4.Sub 3 Medianas extensiones ganaderas (cría y levante), paperas, con adecuado nivel de bienestar.	Medianas extensiones (10 -40 Ha) con propietario ausentista, y administración con alto nivel de bienestar, manejada bajo sistema administrativo por agregado, presenta un aceptable nivel de bienestar en la familia presente, Predomina la producción de ganado, papa, además del manejo de gallina criolla y cerdos.	La Cabaña, parte Santa Bárbara, Alfómbrales, parte Río Azul, Mosul, El Os Lagunas y La Florida.

1.3.3.4. Esquemas de Administración y Manejo de Predios

1.3.3.4.1. Tenencia de los predios

La tenencia de predios se clasifica de la siguiente manera.

Propietarios de gran hectáreas, desagregado en varios predios de mediana a gran extensión, ausentistas y que mantienen esquemas de administración centralizados en manos del mismo propietario y/o un administrador. Sus predios manejados por "agregados". Ejercen control sobre la producción ganadera, permitiendo el beneficio a los agregados a través de la tenencia de vacas lecheras (sumadas al sistema de cría y levante), cuya producción

se liquida por partes iguales y/o en beneficio único del agregado, y a través del cultivo en compañía de varios productos, principalmente papa. En algunos casos, principalmente aquellos predios dedicados a ganadería de engorde, se establece un contrato prestacional con una persona, que asume el manejo, la relación, conteo, inspección y producción del ganado de varias fincas.

Propietarios ausentistas con predios Medianos a Grandes: La administración de los predios, es llevada por los mismos propietarios, mantienen sistemas de manejo mediante Agregados, estos predios son productores de ganado y de cultivos como papa, arveja y arracacha que son sembrados en compañía entre propietarios y agregados. Generalmente los agregados poseen pequeñas producciones de cerdos y gallinas criollas como medio para incrementar sus ingresos. La inversión que los propietarios realiza sobre su predio, generalmente es baja, de forma tal que los inversionistas reales sobre su predio son realmente, aquellas personas que trabajan ganado a utilidad (incluyendo el agregado), y la siembra de cultivos en compañía.

Propietarios presentes con pequeñas áreas: Son generalmente propietarios que han heredado predios que por esta vía se han fragmentado y que sirven para su subsistencia. Estos predios corresponden a una muy pequeña porción de las áreas rurales del municipio, con énfasis en las veredas cafeteras. Las condiciones económicas impiden la inversión en el predio, por tanto dependen de el alquiler de sus predios, la siembra bajo sistemas de "compañía" y el jornaleo en predios vecinos. Se suma a su esquema productivo, el establecimiento de frutales en el huerto, la producción de unos pocos cerdos al año y la cría de gallinas criollas para obtención de huevos, el consumo y la venta esporádica.

Parceleros provenientes de programas de reforma agraria, con extensiones pequeñas y presencia permanente en sus predios: En estas parcelas predomina la diversificación de cultivos, como frutales, principalmente mora y granadilla; productos de autoconsumo como frijol y maíz, además de la integración de unos pocos cerdos, y la cría de gallinas criollas. Una de las parcelaciones posee la infraestructura para la producción de la Trucha, sin

embargo diferencias entre sus integrantes, la falta de una visión empresarial y de solidez organizativa, impiden su adecuado desarrollo. Bajo este esquema se destaca un sistema de inversión sobre estos predios adelantado por una persona en particular, que ha promovido la producción de granadilla, bajo contratos de producción con esquemas mas justos socialmente.

En términos generales, la tenencia de tierra en el municipio de Murillo se enmarca en la existencia amplia de predios con extensiones medianas a grandes, con predominio de propietarios ausentistas, que guardan poca relación e inversión para con sus predios, dejando en manos de los agregados la iniciativa de producción y mejoramiento de finca, con manejo de ganadería bajo el sistema de utilidad. Esta condición es aprovechada por algunos pocos propietarios latifundistas, con visión empresarial, que suman fundamentalmente en el caso de la producción de ganado sus predios a las áreas bajo las cuales poseen ganado a utilidad, alcanzando a sumar el doble del ganado bajo este sistema que el manejado en sus propios predios.

De esta condición generalizada cabe destacar la capacidad de visión e inversión de un grupo pequeño de propietarios latifundistas, la posibilidad de producción que genera esta opción para los muchos propietarios ausentistas interesados mas en la explotación de su predio que en la inversión sobre ella, y la fuente de trabajo que bajo este esquema de inversión y tenencia de tierras se genera para la población rural. Sin embargo, es de señalar que como cualquier monopolio en la producción, mercadeo y capacidad de inversión, las negociaciones en muchas ocasiones son visiadas por condiciones de desigualdad y necesidad del propietario del predio.

1.3.3.4.2. Tipos de Contratación

Los tipos de contratación comúnmente usados / establecidos para el manejo y administración de los predios son los siguientes:

Administrador: Este sistema se aplica para grandes extensiones y/o para propietarios con gran hectáreas desagregado en múltiples predios. En él, el propietario

pone en manos de un administrador el manejo tanto de sus predios, las producciones existentes allí, como el seguimiento y manejo de la ganadería dejada a utilidad⁵ en otros predios. Generalmente estos administradores llevan esquemas contables, y de monitoreo sobre la producción. En la medida en que los empresarios agrarios son pocos en el municipio, el número de personas vinculadas bajo el concepto de administrador es pequeño.

Agregado: Es un sistema de manejo de los predios en el cual se entrega a una persona (casi en su totalidad hombres) el encargo de la finca, bajo contrato generalmente verbal. El agregado se traslada a vivir con su familia en la casa del predio, contacta, establece los contratos y maneja el personal contratado por el dueño, por él mismo y/o por ambos, para efectos de diferentes actividades productivas; siembra en compañía con el propietario, y su pago lo constituye frecuentemente la producción de leche, que él y su familia venden ya sea cruda, a la lechera o convertida en cuajada, a la quesera.

Jornalero: Persona contratada por día para el desarrollo de diversas labores del predio. Existen dos formas básicas de pago: Jornal a todo costo, que incluye el pago por la labor y por un monto equivalente al gasto de alimentación del día; y Jornal con lata, en el cual el agregado o quien contrata, suministra la alimentación y paga al jornalero solo el valor de su labor. La demanda y oferta de jornales se da, generalmente, en medio de la visita que la gente del área rural realiza a los centros poblados (Murillo, El Bosque, Santa Isabel, Líbano) el día domingo, también se da por medio de razones y acuerdos previos.

Los tipos de contratación que prevalecen en el manejo del sector rural del municipio de Murillo, en términos generales no se alejan de los que se presentan en toda la región. Cabe anotar que dichas formas de establecimiento de las relaciones laborales contribuyen con la alta

⁵ Sistema de manejo de ganado en sociedad con un socio inversionista del ganado y otro depositario del mismo en predios de su propiedad o tenencia y cuyas ganancias después de librar la inversión son repartidas por partes iguales.

movilidad de la población rural en la medida en que no brindan condiciones de estabilidad, ni de seguridad social que motiven mayores niveles de compromiso de la población rural no propietaria, para con los predios en los que trabaja. Es importante considerar que la movilidad de la población rural se debe también a factores culturales, en donde los tipos de contratación se han convertido en parte de esa construcción cultural.

En la zona rural del municipio de Murillo, la forma de pago del personal requerido para las diferentes labores del predio se ha venido adelantando de diversas formas, en ellas, generalmente el agregado es quien establece el contrato verbal y realiza los pagos. Se destacan las siguientes formas de pago de las labores contratadas:

El jornal: consistente en el pago por las labores realizadas durante un día de trabajo que se paga entre \$7.000.00 y \$11.000.00 dependiendo del tipo de labor (labores que requieren mas esfuerzo o especialización se pagan por montos mas altos). La alimentación puede correr por cuenta del agregado (quien contrata) bajo la denominación de "jornal con lata"; o por el mismo jornalero, caso en el cual el jornal se denomina "a todo costo", la alimentación corre por cuenta del mismo trabajador y es pagado por un monto mayor.

La Caleta: Se da con los trabajadores (jornaleros) permanentes principalmente y consiste en que el trabajador deja acumular el pago de los jornales trabajados por un buen tiempo (2-3 meses), al cabo del cual solicita al agregado el pago completo de los mismos. Generalmente esta forma contractual se acuerda con personas que proceden de zonas distantes, cada uno de ellos lleva la cuenta de sus jornales. En ocasiones en el transcurso del tiempo de la "caleta" el trabajador solicita al agregado algunos productos (cigarrillos, productos de aseo, etc) o requerimientos de plata que son tomados en cuenta al momento de liquidar.

Algunas labores de los cultivos, en ocasiones se realizan por contrato verbal así por ejemplo se contrata por "desmatona", por cosecha, por "fumiga". El acuerdo se da entre el agregado y el contratista y se tienen unas tarifas identificadas de acuerdo a la labor y el área.

Sin embargo esta forma contractual tiene algunos riesgos en el desarrollo mismo de la labor, así por ejemplo un contratista para el arranque de papa, deja parte de ella en el terreno en su afán por terminar pronto y esto se refleja cuando al volver a sembrar, se puede recoger una carga de papa dejada en el sitio durante la cosecha.

Entre los propietarios y los agregados / administradores se dan relaciones de sociedad, y a su vez entre estos y los trabajadores del predio, en este campo se destaca :

Forma de pago (beneficios) para agregados: La retribución que se origina desde los propietarios hacia los agregados esta dada en función de relaciones productivas, así en la ganadería se desatacan dos formas de generación de beneficios: una relacionada con la producción de leche, bajo el mantenimiento de un numero de vacas con este fin, que son ordeñadas por el agregado y cuyo producto, dependiendo del volumen, puede ser repartido con el propietario de la finca o dejado a disposición del agregado quien lo mercadea como leche y/o sus subproductos (cuajada y mantequilla); y la otra se relaciona con la posibilidad de mantener algunas cabezas de ganado, en un porcentaje que no supera el 5 u 8% del total de ganado tenido en la finca, logrando los beneficios de pastura, droga y manutención del conjunto de cabezas de ganado del predio.

En compañía: Utilizado principalmente en el cultivo de la papa, en donde el propietario del predio pone a disposición su tierra, paga la semilla, los abonos y la mitad de las "fumigas"⁶, en el caso de primera cosecha; en tanto que en la segunda cosecha el propietario pone la tierra y la mitad de la semilla; el empaque, el flete y el toldo se paga por mitad entre propietario y agregado; y las ganancias se distribuyen por partes iguales.

Codillero: Hace referencia a una persona que en la producción agrícola aporta toda la mano de obra y el 25% de los fungicidas y comparte con el agregado su 50% de

⁶ Termina que describe la aplicación de insecticidas, fungicidas y/o abonos foliares mediante aspersión con bomba de espalda (generalmente 20 lt) y que implica además de los insumos, la mano de obra.

ganancias, en tanto que el propietario mantiene su 50%, invirtiendo lo mismo que en el caso de anterior.

Ganado a Utilidad: Esta relación de beneficios mutuos se establece entre ganaderos y propietario de medianos y pequeñas fincas (con poca capacidad de inversión). Esta practica es muy común, al punto que un ganadero puede tener hasta dos veces mas ganado bajo este esquema administrativo que el que tiene en sus propios predios; esquema que consiste en que el inversionista de ganado deposita en manos del dueño del predio una o varias cabezas, para que estas se alimenten, se levanten y engorden en sus predios, manteniendo como base la inversión inicial que se ha hecho por el animal y repartiendo por partes iguales las ganancias generadas a su venta en un momento posterior. La utilidad generada puede representarse en dinero cuando el ganado es vendido, o en especie cuando el ganado se reproduce.

En algunas ocasiones, quien recibe el ganado a utilidad requiere dinero, ante ello se hace una reliquidación del lote de ganado con el socio capitalista, quien paga al tenedor la mitad de la utilidad que hasta el momento se haya generado (valor pactado entre ambos Inversionista y tenedor), redefiniendo así un nuevo valor de inversión en el precio que en común acuerdo han establecido para dicha reliquidación.

De estos tipos y formas de establecimiento de las relaciones contractuales y del manejo de pago entre los diferentes actores del sector rural, se destacan algunos elementos como el ahorro generado por la "caleta"; la confianza que se establece entre los contratistas y los contratantes; la firmeza que tiene culturalmente el valor de la palabra frente a una contratación y/o un acuerdo de pago; la capacidad de algunos ganaderos para invertir en el mantenimiento de ganado en predios diferentes a los de su propiedad, generando por un lado la posibilidad de producción de la tierra para quienes no tienen la capacidad de invertir, pero con inconvenientes relacionados con la frecuentemente disparidad ganadero - tenedor, ante el poder de negociación del primero y las necesidades de subsistencia del segundo, a la hora de liquidar el ganado dejado a "utilidad".

El establecimiento de sociedades en donde cada cual pone lo que esta a su alcance, presenta ciertas potencialidades como medio de compensación social en la medida en que le da a cada uno de los actores del laboreo agrario, la alternativa de invertir desde sus posibilidades, sin embargo tiene como desventajas, el hecho de que las condiciones económicas de la población rural restringen fuertemente su capacidad de inversión y un desbalance en los riesgos asumidos por unos y por otros, en la medida en que los propietarios arriesgan generalmente capital de ganancias, mientras la población rural arriesgan por lo general su capital existente.

1.3.3.4.3. Servicio de Bodegaje

En algunos puntos de la zona rural, existen bodegas para el almacenamiento de productos que salen del campo e insumos que se llevan a las fincas, el costo de bodegaje varia, sin embargo se ubica entre los \$500.00 y 700.00/carga. En el caso de la bodega de la Estrella, se plantea que en un periodo de cosecha (que alcanza a durar 2 a 3 meses) pueden llegar a salir alrededor de 40 cargas/día. La región produce en esta época unas 200 cargar/semana aproximadamente.

1.3.3.5. Descripción de las Actividades Productivas

1.3.3.5.1. Cultivo de la Papa:

El cultivo de la papa, es el principal producto agrícola del Municipio de Murillo, ha sido motor de su desenvolvimiento económico, social y cultural. Junto con la ganadería se constituyen en las principales fuente de empleo en el sector rural. Se siembra en todo el área rural del municipio, con excepción de las pequeñas franjas cafeteras.

Este cultivo, conlleva una serie de etapas o acciones que van desde la preparación del lote, hasta la cosecha, selección y comercialización.

En una hectárea se siembran 5 cargas de semilla pareja y unas 7 de semilla gruesa, de las cuales se obtiene una producción promedio de 50 cargas.

Para la siembra existen dos tipos de terrenos: el que va para primera cosecha (randiado) y el que va de la segunda cosecha en adelante (tierrero). La diferencia fundamental es que en el primer caso, el lote es necesario "domarlo", y para ello la labor generalizada es la de iniciar con la aplicación de Roundap "randiado", para eliminar la vegetación preexistente, aplicación que se deja por 1 a 2 meses hasta observar la quema de dicha vegetación; además las labores de cosecha, aporqué y arranque se hacen más lentas (requieren mas mano de obra) y tienen un costo incremental, en comparación con las mismas labores en un lote proveniente de segunda cosecha.

Hoyado: Una vez randiado el terreno o listo el tierrero (habiendo arrancado la papa de la cosecha anterior), se procede a surcar y hoyar, haciendo huecos cada 40-50 cm entre matas y con distancia entre surcos de 1 mt.

Siembra: La semilla se consigue generalmente en la misma finca, o en fincas vecinas, sin embargo lo más conveniente es traerla de tierra fría, ya que esta semilla tiene una mejor forma, un buen numero de ojos y se considera de mejor calidad. El costo de una carga de semilla se incrementa en un 20% con relación al costo de una carga de gruesa.

La semilla es comprada y llevada hasta la finca por el propietario, al igual que los fertilizantes y la mitad de los insumos químicos para la fumigación, en tanto que el agregado pone la alimentación, los jornales y la mitad de los insumos de fumigación.

La siembra es realizada utilizando un jornal para una carga de semilla, se depositan dos papas por hoyo, además de la aplicación de fertilizante 10-20-20 en cantidad de una carga para una carga de semilla.

Aporqué: Se realiza hacia los dos meses después de la siembra. El aporqué sirve como labor de deshierba. Y generalmente se suma a él, una aplicación de fertilizantes.

Fumigación: La aplicación de insumos químicos (fungicidas, insecticidas y fertilizantes foliares) se realiza de forma programática, dependiendo de la altura

sobre el nivel del mar a la que siembra la papa, en esta forma, a mayor altitud, disminuye el número de aplicaciones por ciclo de papa; mientras en zonas bajas las aplicaciones pueden efectuarse cada 8 días, en zonas altas puede darse cada 20 o 25 días. Este factor de aplicación tiene otra variante y es el tiempo de cosecha, que de igual forma cambia con la altura, a menor altitud la cosecha se obtiene a los 5 o 6 meses, a mayor altitud el ciclo tarda entre 9 y 10 meses.

La primera fumigación se adelanta cuando las plantulas hayan emergido, hacia los 15 días, aplicando 30 cc de Lorsban y 2 o 3 (2-3 gm) cucharadas de Dithane disueltos en 20 lt de agua por cada carga sembrada, un mes después de esta aplicación, se realiza otra aplicando de igual forma dos bombadas/carga sembrada. De aquí en adelante vienen las aplicaciones programadas de acuerdo a los tiempos definidos por la altitud, preparando una mezcla que contiene una cucharada baja de Duther, mas dos cucharadas de Dithane, mas dos cucharadas de Desarrollo (Todo en uno) por bombada, utilizando 4 bombadas por carga sembrada en razón a que el área foliar es mayor. Las fumigaciones se realizan con bomba de espalda de 20 litros, mediante el pago de jornales y en algunas ocasiones por medio de contrato. Una persona (jornal) aplica al rededor de 12 bombadas por día.

Es posible el uso de aplicaciones adicionales, con productos específicos para solucionar problemas particulares. Esto se realiza bajo el criterio del agricultor, después de alguna apreciación visual y basado en su experiencia. No se observa la asistencia técnica como un elemento integrante de la producción de papa.

Cosecha: Como se menciono anteriormente, el tiempo hasta cosecha depende de la altitud a la que se tenga el cultivo, tiempo que puede estar entre los 5 y los 10 meses.

Para iniciar con esta labor, lo primero que se hace es armar el toldo, organizar un espacio dentro del terreno, donde la papa va a ser depositada en la medida en que se va cosechando, con el fin de protegerla de la intemperie mientras se cosecha todo el tajo (lote sembrado) y se saca al mercado.

Después de instalado el toldo, se entra a rozar tanto las matas de papa como la maleza existente, con el fin de facilitar la labor de arranque, que se hace a continuación.

Arranque: Consiste en retirar la tierra, escarbando con el azadón, evitando al máximo afectar las papas, que van siendo extraídas y depositadas en canastos y costales para ser llevadas y acopiadas en diferentes puntos del lote (cercano al sitio de donde se esta cosechando), en donde se acumulan y se cubre con plásticos y hiervas secas, hasta cosechar el lote totalmente e iniciar el proceso de selección.

Selección: Se clasifican las papas en 3 categorías: gruesa, pareja, redrojo (que incluye tanto las papas muy pequeñas, como aquellas que se encuentran perforadas por insectos y/o afectadas por enfermedad). En promedio se dice que de una carga sembrada se obtienen 8 cargas de gruesa que son vendidas a un precio medio alrededor de \$45.000 c/u; 2 cargas de pareja que son vendidas a un valor medio de \$30.000; y una de redrojo para el consumo de la casa y los cerdos, pero que cuando es vendida la pagan a \$10.000. Sin embargo, estas cantidades producidas pueden incrementarse al punto de obtener de 15 a 20 cargas de gruesa, por 3 a 5 de pareja y 2 de redrojo, por carga sembrada; o reducirse por efectos de la afectación por plagas al punto que solo se cosechen de 3 a 5 cargas de gruesa, dos de pareja y 3 a 5 de redrojo.

Mercadeo: La papa se transporta hasta Murillo principalmente, aunque otras porciones salen hacia el Líbano y Santa Isabel, dependiendo de la proximidad con estos lugares (facilidades de desplazamiento). El flete se da desde las fincas en bestia hasta la carretera próxima y de allí hacia el centro urbano es transportada en vehículos, en algunas ocasiones se transporta totalmente en bestia. Dentro de las diferentes zonas productoras de papa se tienen algunos puntos de bodegaje para el almacenamiento de la papa hasta la consecución del transporte, estas bodegas cobran dicho servicio por carga. En el caso del casco urbano de Murillo existen varios sitios de acopio y compra de papa y de allí es

llevada hacia centros de mercado como Ibagué, Manizales, Bogotá.

Las transacciones producto de la compra y venta de la papa se registran el día domingo, día en el cual los productores llegan hasta el casco urbano para liquidar su producción y los comerciantes de papa llegan para efectuar sus compras y distribuir / despachar hacia los mercados correspondientes.

El precio de la papa se conoce a través de la radio y por el ambiente generado el día de mercado, donde actúa la malicia de compradores y productores para alcanzar beneficios. Dependiendo del tipo de papa se paga mejor, de esta manera la papa fina tiene un incremento sobre la pastusa de \$5000 por carga, y esta a su vez un incremento sobre la R12 de \$5000 por carga.

Tabla No 43. Costos de Producción para el Cultivo de Papa Por Carga Sembrada

Labor	Jornales/insumos	Costos	Observación
Randiado	150 cc Roundap 0.2 jornales	1.950 1.600	Se aplican 3 bombadas con cc/bomba
Hoyada	Por Carga 3 jornales	40.000 27.000	
Siembra	Por contrato Por jornal (1) Semilla Fertilizante 10-20-20	40.000 (randiado) 22.000 (tierrero) 9.000 60.000 75.000	1 persona siembra carga/día 1 persona siembra carga/día costo de una carga fertilizante
Aporqué	En tierrero 2 jornales En randiado 3 1/2 jornales	18.000 31.500	
Fumigaciones antes del aporqué	Lorsban 120cc Dithane 8 cucharadas 0.33 jornales/2 fumigaciones	4.000 3.250 3.000	1ª y 2ª fumigación aplicando 2 bombadas en cada una
Fumigaciones después del aporqué	0.33 jornales/fumigación Duthar 1 cucharada baja Dithane 2 cucharadas Desarrollo (Todo en 1) 2 cucharadas	30.000 6.000 8.125 1.875	Datos por aplicación que multiplican por aplicaciones posteriores aporqué
Toldo	Unidad	10.000	Un toldo cuesta \$500.000. y se utiliza por cerca de

			años, sembrando un promedio de cinco cargas/semestre
Arranque (Cosecha)	Por contrato	35.000 (randiado) 30.000 (tierrero)	I persona arranca en 3 días una carga de siembra.
Arranque (Cosecha)	3 jornales	27.000 - 30.000	Jornal de arranque es entre \$9.000 y \$10.000
Selección	2 jornales	18.000	
Empaque	22 costales	15.400, o, 17.600	2 costales fibra val \$1400, y 2 cabuya \$1600 Por carga sembrada cosechan 8 de gruesa, 2 pareja y 1 de redrojo.
Flete	Por carga	33.000	El transporte en el caso valorado lo asume en vehículo, sin embargo hemos estimado en función tener claridad sobre los costos totales.
Costo totales			
Randiado a jornal		365.700.00	
Randiado con contratos		417.700.00	
Tierrero a jornal		348.650.00	
Tierrero con contratos		377.650.00	

Tabla No 44. Rentabilidad de la producción de papa en el Municipio de Murillo

Tipo	Costo (\$) producción/carga	Precio Medio		Precio Alto		Precio Bajo	
		Ganancia \$	Rentabilidad %	Ganancia \$	Rentabilidad %	Ganancia \$	Rentabilidad %
Randiado a jornal	365.700.00	64.300	17.6	814.300	222.6	-135.700	-37.1
Randiado con contratos	417.700.00	12.300	2.9	762.300	182.5	-187.700	-44.9
Tierrero a jornal	348.650.00	81.350	23.3	831.350	238.4	-118.650	-34
Tierrero con contratos	377.650.00	52.350	13.8	802.350	212.4	-147.650	-39.1

Se toman como precio medio: Gruesa a 45.000/carga, Pareja a 30.000/carga y Redrojo a 10.00/carga
Se toma como precio alto: Gruesa a 130.000/carga, Pareja a 60.000/carga y Redrojo a 20.00/carga
Se toma como precio bajo: Gruesa a 25.000/carga, pareja a 15.000/carga y el redrojo no se asigna valor.

La rentabilidad de la papa, dependiendo de la zona se distribuye entre los 5 y los 10 meses, tiempo de duración

del ciclo del cultivo, si tomamos como base 8 meses, la rentabilidad mensual para un precio medio estaría en 2.2% para terreno randiado a jornal, 0.36% para randiado con contratos, 2.91% para tierrero a jornal y 1.75% para tierrero con contratos

Cabe anotar que los periodos en que la papa sube a los valores consignados como altos son pocos, en tanto que la fluctuación mayor se da entre precios bajos y precios que no superan el doble del valor asignado a los precios medios.

1.3.3.5.2. Cultivo de Arracacha

Este cultivo se encuentra ligado principalmente a la zona comprendida entre los 2.000 y los 2.800 m.s.n.m., es el tercer cultivo en importancia, se encuentran algunas personas con tradición en su manejo.

Siembra: la arracacha se siembra sobre tierrero (lote precedente de cultivo, generalmente de papa), ya que el lote queda mas "pulpo" (arado y picado) además de fertilizado a través de la fertilización aplicada al cultivo de papa precedente. También se hace sobre lotes provenientes de cultivo de arveja, aunque esto es menos común.

Una vez listo el lote, se surca y se siembra al mismo tiempo, depositando un colino por hoyo, dejándolo dos centímetros por fuera de la superficie. En una hectárea se siembran alrededor de 30.000 colinos, con distancia de 30 a 40 cm. entre plantas y 1 mt. entre surcos. El costo de 1000 colinos asciende a un valor de \$10.000.00. Se siembran entre 5.000 y 30.000 colinos, en este ultimo caso el mercado se busca en Bogotá, sin embargo lo mas común es encontrar siembras alrededor de los 7000 colinos que ocupan cerca de $\frac{1}{4}$ de hectárea.

Hacia los 8 días después de la siembra se realiza una fumigación con una mezcla de 30 cc de Lorsban o Monitor por caneca de 20 litros/3000 colinos, que aplicaría una persona en $\frac{1}{2}$ hora, con el fin de combatir el viringo o gusano (negro) trozador. Con esta práctica, generalmente se obvia el problema, sin embargo es común evaluar continuamente, si las plantas se marchitan; esto indica

la persistencia del problema. Con relación a la aplicación frente a enfermedades, muy rara vez se presentan.

Se realizan tres desyerbas durante el ciclo de la arracacha, generalmente a mano, en donde para un lote de 3000 colinos se requerirían 3 jornales por cada ciclo de desyerba.

La cosecha o arranque, se realiza entre los 14 y los 20 meses posteriores a su siembra, aunque lo mas común es que su cosecha se realice hacia los 18 meses. En zonas mas bajas sobre el nivel del mar, se acostumbra cosechar mas temprano. Se utilizan 2 jornales para la recolección de la producción de 3000 colinos sembrados, de los cuales se cosecharían al rededor de 6 cargas de arracacha gruesa para el mercado y unas 3 cargas de arracacha delgada que es destinada para la alimentación del hogar y de los animales; aunque los datos anteriores corresponden a las producciones medias, es posible alcanzar producciones que oscilan entre las 13 y las 17 cargas por cada 3000 colinos sembrados.

Cuando se justifica, por la cantidad de cargas producidas, el producto es llevado hasta Bogotá para su comercialización y venta, en este caso el flete de 30 cargas cuesta \$350.000.00. Los precios pagados en Murillo y en Bogotá tienen una diferencia considerable, así cuando Murillo pagan \$50.000.00/carga, en Bogotá pueden estar pagando \$70.000.00, ello hace que después de alrededor de 20 cargas se justifique fletear un carro hasta Bogotá.

Tabla No 45. Costos de Producción de Arracacha

Detalle/labor	Costo/3000 colinos	Observaciones
3000 colinos	30.000.00	
Jornales de Siembra (1)	12.000.00	Se toma el jornal a todo costo
Jornal Fumigación (1/16)	750.00	Una persona fumiga los 3000 colinos en ½ hora.
Insumo fumigación (Lorsban)	1.000.00	Aplican 30 cc/bomba de 20 lt
Jornales de	108.000.00	Se utilizan 3 jornales

Desyerba (9)		por desyerba y se hacen 3 desyerbas por cosecha.
Jornales Cosecha (2)	24.000.oo	
Empaque (5 cargas)	14.000.oo, o, 16.000.oo	2 costales de fibra cuestan \$1400, y 2 de cabuya \$1600
Flete a Murillo	15.000.oo	\$3000.oo/carga
Flete hasta Bogotá (para 5 cargas)	58.333.oo	El valor por carga sería de \$11.666
Costo Total (flete a Murillo)	206.750.oo	Considerando el costo mas alto del empaque
Costo Total (flete a Bogotá)	250.083.oo	Considerando el costo mas alto del empaque

Ganancia/rentabilidad del cultivo de arracacha

Tipo	Costo (\$) producción/ 3000 colinos	Precio Medio - Producción		
		Ingresos (\$)	Ganancia (\$)	Rentabilidad %
Vendido en Murillo	206.750.oo	300.000.oo	93.250.oo	45.1
Vendido en Bogotá	250.083.oo	420.000.oo	169.917.oo	67.9

Cabe aclarar que en estos cálculos no se han incluido las cargas producidas en arracacha delgada que quedan para el autoconsumo.

La rentabilidad mensual que arroja el cultivo, tomando en cuenta que su ciclo productivo es en promedio 17 meses, es de 2.65% cuando es vendida en Murillo y 3.99% cuando es vendida en Bogotá.

1.3.3.5.3. Ganadería Vacuna

La producción de ganado vacuno es, en conjunto con el cultivo de papa, uno de los renglones productivos mas importantes del municipio de Murillo, un gran porcentaje de los predios, destina áreas para el manejo de ganado. La ganadería es un componente siempre presente en predios de mediano a gran hectáreas, en donde los propietarios ausentistas ejercen dicha producción, entre otras razones, por las facilidades que representa la

posibilidad de su administración a distancia. Un ejemplo que ilustra este esquema lo constituye el hecho de que cuando un animal se mata (por circunstancias ajenas a la voluntad del agregado), el agregado le lleva la oreja al propietario para de esta manera demostrar / corroborar lo sucedido.

En las fincas en las cuales existe el componente de producción vacuno, se definen diferentes énfasis productivos, que no son excluyentes entre sí, y que se describen así:

Ganadería de Cría y Levante: Característica de las zonas altas del municipio, áreas superiores a los 2.500 m.s.n.m. , en donde predomina la topografía pendiente a ondulada, predios aptos para promover la formación muscular en el periodo de cría y levante.

Ganadería de Engorde: Característica de zonas medias en donde predomina la topografía plana a ondulada y que presenta las condiciones para promover mayores ganancias de peso en los animales, debido al menor desgaste físico. En la medida en que la porción de predios que reúnen esta condición es menor, dichos predios mantienen una tendencia a manejo exclusivo en función de este énfasis productivo.

Ganadería de Doble Propósito: Los predios que son manejados bajo este esquema, corresponden al mayor porcentaje dentro del municipio. Aquí se conjugan la ganadería de cría, levante y engorde, con la producción de leche. Un predio en el cual se tiene este tipo de producción cuenta con cerca del 20% de becerros (entre 5 días y 8 meses); 40% de animales entre los 8 y los 30 meses, de los cuales el 70% son hembras y el 30% machos; y un 40% de animales mayores de 2 ½ años de los cuales el 39% son vacas lecheras, el 15% vacas (no lecheras) , el 43% novillos y el 2% reproductor.

El número de hectáreas que en promedio se tienen por cabeza de ganado es de 1,2, valor que se considera independientemente a las edades de los animales, sin embargo se plantea que un animal adulto es manejado con un área cercana a 2 hectáreas para su sostenimiento.

El manejo de pasturas es mínimo, no existen practicas de manejo de pasturas, con excepción de la rotación y algunas pocas labores de desyerbe (desmatona) realizada sobre los lotes de pasto. Lotes provenientes de cultivos, son incorporados para potreros, aprovechando la fertilización depositada sobre ellos por el manejo de cultivos (papa, arveja, maíz, etc).

La rotación de los potreros se realiza mediante dos procedimientos: potreros divididos por cercas de alambre con áreas que soportan un pastoreo rotacional de un mes aproximadamente, y potreros que son manejados bajo esquema de cerco eléctrico corredizo, en donde se pone diariamente a disposición del ganado una porción del lote.

Tabla No 46. Costos de ganado

Tipo de animal	Valor comercial		Observaciones
Ternero desteto	\$300.000.00 350.000.00	a	Un ternero se desteta después de los 8 meses.
Toro adulto	\$1,500.000.00 1,800.000.00	a	Un toro alcanza este valor cuando llega a las 40 arrobas de peso, a una edad de 3,5 años. Se paga \$45.000.00 por arroba.
Vaca Lechera	\$800.000.00 1,000.000.00	y	Este valor depende de la capacidad de producción de leche que tiene la vaca.

El mercadeo de ganado se da durante todos los momentos del transito de su cría, levante y engorde, con precios que dependen del peso calculado al animal, de su estado de salud y de la capacidad de negociación.

1.3.3.5.3.1. Manejo y Producción de Leche y sus Derivados

Como se planteo anteriormente la ganadería con fines de producción de leche es manejada en las fincas como una forma de beneficio (pago) al servicio que presta la familia que vive como agregada. Así, dependiendo del volumen de ganado y de su producción, está deriva en

beneficios exclusivos para el agregado o en beneficios compartidos con el propietario del predio. Dependiendo de la distancia, las facilidades de transporte y el criterio del productor, la leche es comercializada como tal, o convertida en cuajada (queso), para su venta.

Las practicas realizadas en la producción de leche y sus derivados son:

Ordeño: Se adelanta a primeras horas de la mañana, poco después de las 5:15 AM un trabajador va en busca de las vacas al potrero, generalmente cercano a la vivienda-corral, sitio en el que tienen en encierro los becerros. Una vez conducidas las vacas hasta cercanías al corral, se suma a la labor una persona mas quien arrea las vacas hasta el sitio de ordeño, una por una, amarra sus patas y pone a sus respectivo ternero a dar inicio al ordeño estimulando las ubres, para que posteriormente entre el o los ordeñadores, y de esta forma mientras una persona alista las vacas para el ordeño, la otras las van ordeñando. El ordeño de 20 vacas tarda alrededor de una hora y cuarto.

La leche es ordeñada sobre baldes que posteriormente se vierten en recipientes mas grandes y de allí, pasándola por un colador, a las cantinas para su distribución y venta , que se realiza a un comerciante que la compra llegando hasta el predio o en su defecto hasta donde llegue la "lechera"⁷; esté comerciante tiene, generalmente contratos de venta del producto en el municipio de el Líbano, hasta donde es transportada finalmente la leche.

Fabricación de la cuajada: Esta labor es adelantada por la mujer, quien para una olla que contiene entre 60 y 65 litros vierte una pasta de cuajo que tiene un costo de \$280.00, disuelta en medio pocillo de agua al que se le agrega una cucharada de sal. Esta mezcla se revuelve por unos minutos buscando que el cuajo se mezcle con toda la leche. Posteriormente se espera alrededor de una hora,

⁷ Nombre dado a un vehículo de carga, que sirve también como y transporte publico, utilizado en la comercialización de la leche, y demás productos agrícolas, así como en el transporte de pasajeros.

momento en que la leche estará cuajada, en este momento se le raja la cuajada para que salga con mayor prontitud el suero. Después de unos 30 minutos se separa el suero que alcanza cerca de los 35 litros y que será utilizado en la alimentación de los cerdos.

La cuajada es escurrida y amasada hasta que quede en gránulos pequeños, momento en el cual se mezcla con sal. El paso siguiente es llevar esta cuajada hasta la prensa (fabricada artesanalmente con madera, contrapeso en costal), sobre el cajón en madera se tiende una tela, para luego agregar la cuajada, envolverla y finalmente poner la tapa y el contrapeso para que preñe. Se deja prensando de un día para otro, el suero que escurre es recogido en una batea y el queso que sale de la prensa se almacena en un cajón de madera prendido de la casa, acumulando allí el queso hasta el día de mercado (domingo) en Murillo, hasta donde es conducida y vendida por el hombre.

La producción de la cuajada, permite múltiples beneficios: tomar una porción de la leche y de cuajada para consumo del hogar, generar suero para alimentación de animales, obtener ingresos por la venta de la cuajada y valorar el aporte de la mujer a la economía familiar.

Fabricación de la mantequilla: Para elaborar la mantequilla la mujer aprovecha la nata producto de la leche en dos momentos: primero, la nata que surge después del ordeño, sobrenadante de la leche vertida en la olla, que es llevada a un balde y colgada de un día para otro, momento en el cual se separa la nata flotante; segundo la nata que flota en el suero escurrido de la prensada del queso. Ambas natas se vierten en un tarro, acumulando el producto de 15 días, tiempo después del cual se bate con la mano, hasta separar la mantequilla del agua-leche. Al igual que la cuajada, la mantequilla es llevada por el hombre al mercado.

Tabla No 47. Beneficio económico de la producción de Cuajada

Detalle	Costo / día	Costo total	Observaciones
Cuajo	\$280.00/pasta /65 lt	1.960	
1/3 de Jornal	\$4.000.00	28.000	No valorado, contempla tiempo dedicado a ordeño, cuajada y prensada
Flete		3.000	Pagado eventualmente
Costo de Producción		32.960.00	
Venta		142.800.00	Valor de 1.700/Lb
Ganancia valorando mano de obra		109.840.00	
Ganancia sin valorar mano de obra		137.840.00	

(calculos para 12Lb/día= 84Lb/semana)

Estos costos no contemplan el mantenimiento del ganado, ya que el mismo es incluido en los costos generales de manejo de la ganadería, sin cargarle costo a la producción de leche por parte del agregado.

A estas ganancias se le suma el ingreso percibido por la fabricación de la Mantequilla, elaborada como subproducto de la fabricación del queso, y que equivale para el volumen de leche del análisis, a 3 ½ libras de mantequilla cada 15 días, que son vendidas a un precio de \$1.700.00, para un total de \$5.950.00

1.3.3.5.4. Producción de Cerdos

En las diferentes fincas del municipio de Murillo es común encontrar la producción de cerdos a pequeña escala (1 a 5 cerdos), como una de las vías de sostenimiento

económico de la familia que vive en el predio. Ello obedece a las posibilidades que brinda el espacio; a la disposición de alimento proveniente de las sobras, el pelado (residuos) de las cocinas, la disponibilidad de papa (redrojo y picada) y de suero derivado de la producción de cuajada; así como a las condiciones de manejo, integrado a las labores de las mujeres en el hogar

En cualquier predio se pueden sacar en un año entre 2 y 6 cerdos de un peso aproximado a 8 arrobas y cuyos costos incluyen el valor del lechón, la capada, la purgada, el consumo de papa y suero, así como la mano de obra utilizada.

Un cerdo de 2 meses se compra en \$80.000.00, alimentándolos con suero, papa y aguamasa alrededor de los 9 meses se obtiene un cerdo de 8 arrobas, que es vendido en el mercado de Murillo a \$42.000.00/arroba, lo que equivale a 336.000/cerdo.

Como se presenta en el análisis de costos de producción de los cerdos, bajo el sistema de manejo en los predios de murillo, sacar un cerdo al mercado cuesta \$229.200.00, y la venta de un cerdo de 8 arrobas (a valor de 42.000.00/arroba), equivale a \$336.000.00, lo que nos arroja una ganancia de 106.800.00/cerdo.

Tabla No 48. Costos para la producción de cerdos en Murillo

Insumo / labor	Cantidad y costo unitario	Costo total	Observaciones
Marrano desteto	Por marrano	80.000	
Purgante	Por marrano	3.000	
Capada	Por marrano	5.000	Un capaco cobra entre 15000 y 20000 por día, por tanto justifica cuando reúnen varios animales pa

			capar.
Droga	De 10 marranos 2 requieren droga	6000	La droga pa un marra cuesta \$30.000, p tanto el val tomado corresponde 20%
Papa	1 carga semanal Redrojo de la finca para 5 animales	80.000	Una carga redrojo cues \$10.000.oo, 9 meses animal consumirá alrededor de cargas
Suero	45 litros / día para 5 cerdos	No tiene costo (los cálculos diarios de rentabilidad de queso en comparación con la venta de leche, deja una diferencia a favor de la producción de queso, por tanto el suero no tiene un valor de perdida de oportunidad.	Un cer consume 24 lt de sue hasta alcanz su peso venta.
Sal	1 bulto para 5 marranos / mes	16.200	Un marra consume 1 bultos a costo \$9.000.oo
Mano de obra	Una persona dedica 1 hora diaria a 5 animales. Lo que equivale para los 9	36.000	Costo jornal calculado la media \$8.000 y c no

	meses a 4.5 jornales (de 12 horas) por animal		considerado dentro de economía o hogar pues que de es actividad encarga mujer en medio de sus oficinas diarias.
Flete	Desde la finca a Murillo Tomando el costo de flete convencional	3.000	En este caso el agregado posee carro por ende contempla el costo dentro de sus gastos
Total		229.200	

1.3.3.5.5. Producción Avícola

La cría de gallinas, es un componente común en el manejo productivo de los predios, actividad que es realizada por las personas que habitan en él, como un medio de economía familiar que garantiza algunos niveles de bienestar. El manejo de gallinas se realiza en espacios peridomiciliarios, bajo esquema de "gallina suelta", alimentadas con maíz, en algunas ocasiones cultivado en la misma finca, además de desperdicios de la cocina y de los que los mismos animales buscan y escarban en los patios.

La producción de gallinas se da en función del autoabastecimiento, mediante el consumo esporádico de ellas; de la producción de sus huevos para alimentación de la familia y los y trabajadores; y eventualmente su venta o la de sus huevos en el mercado mas cercano

Sumada a la producción de gallinas se encuentra en algunos predios, el manejo de pavos (piscos) y de patos con fines de autoconsumo.

1.3.3.5.6. Manejo de Animales de Carga

Existen dos formas de manejo de animales de carga: uno caracterizado por la tenencia de animales con fines de apoyo doméstico (a las necesidades del predio), y otro bajo el sistema de arriería, que consiste en el mantenimiento de una mulada (conjunto de mulas) con el fin de vender servicios de flete de carga de la producción que sale de las áreas rurales.

El primer caso es común en un gran porcentaje de los predios, generalizándose en extensiones medias en adelante y con amplias distancias y dificultades con relación a accesos viales y el casco urbano donde se comercializan los productos. En este caso el número de animales que se tienen dependen de las necesidades mismas del predio y de las capacidades de inversión de los propietarios (para el trabajo de la finca) y/o de los agregados (para su uso personal). Estos animales son alimentados aprovechando las pasturas del predio, sumado al suministro de sal, miel de purga, y cáscaras y desechos provenientes de la cocina. Esta opción de manejo de animales de carga contribuye a la sostenibilidad económica del predio.

El sistema de arriería, es un esquema productivo en el cual un propietario de animales de carga, pone a disposición su conjunto de mulas, para el fleteo de diversos productos e insumos agrícolas. Es una práctica común en zonas más alejadas, y en torno a la cual se intensifica el trabajo en épocas de cosecha. El valor del flete depende de la distancia y de los precios que se estén pagando en el mercado por los productos rurales. El manejo de las muladas, es ejercido por el propietario mismo o por un arriero contratado por el dueño de los animales. Un jornal de arriería, tiene un costo alrededor de los \$12.000.00 y su incremento depende del número de animales que debe manejar. Un arriero maneja entre 6 y 12 mulas, y se encarga de llevar y traer las bestias hasta el sitio contratado, cargar los animales, el manejo de su alimentación, el cuidado de herrajes, aperos y de la salud de dichos animales. Los propietarios de los animales, generalmente poseen terrenos para el pastoreo de los mismos.

1.4. SUBCOMPONENTE DE FUNCIONAMIENTO ESPACIAL

1.4.1. Marco Regional

El municipio de Murillo está localizado al norte del Departamento del Tolima en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental, en límites con el Departamento de Caldas. Por ser una región que inicialmente fue colonizada por antioqueños y posteriormente por boyacenses y tolimenses le han dado unas características socioculturales únicas.

Recibe influencia de Ibagué, sus trámites administrativos los realiza allí y algunas actividades económicas. Tiene influencia de la ciudad de Manizales por medio de intercambio económico y utilizando los servicios de educación secundaria. Con la ciudad de Bogotá mantiene una fuerte relación económica en la venta de papa, arveja, arracacha y algunos frutales.

Murillo está fuertemente polarizado por el municipio del Líbano, aprovechando su cercanía, la vía asfaltada y su infraestructura de servicios, la mayoría de los habitantes se abastece de su infraestructura de bienes y servicios.

1.4.2. Marco Municipal

En el sector rural del municipio encontramos dos regiones divididas por el cañón del río Recio. La región norte donde está ubicada la cabecera municipal, influenciada por los municipios del Líbano y la ciudad de Manizales, 40% de los propietarios de los predios residen en estos dos municipios, algunos poseen viviendas propias y negocios comerciales, además tienen a sus hijos realizando estudios de educación secundaria y superior.

Tabla No 49 Centros Rurales

CENTRO PRIMARIO	RURAL	Centro Poblado del Bosque Caserío de La Esperanza
CENTRO SECUNDARIO	RURAL	Sitio Escuela Santa Bárbara Sitio Escuela Pajonales Sitio Rosarito

La región sur donde se ubica la cabecera del Corregimiento del Bosque, está influenciada por el municipio de Santa Isabel y la ciudad de Ibagué, aunque también tiene vínculos económicos con el municipio del Líbano y el poblado de Santa Teresa. Mantiene relaciones económicas para la venta de sus productos agropecuarios (arveja, queso y papa) y se abastece de alimentos, insumos agrícolas y servicios públicos de luz, transporte y teléfono. En el 80% de los predios residen sus propietarios. Las juntas de Acción Comunal están mejor organizadas y hay una mayor participación de las comunidades en los procesos de desarrollo de esta subregión.

Los habitantes de Murillo también recurren a otros municipios o poblados como son Honda, Colón, San Fernando y la ciudad de Bogotá. Asisten para el mercadeo de sus productos, abastecimiento de alimentos, transporte, salud y educación, como se observa en la siguiente tabla.

1.4.3. Vínculos y Flujos

Los vínculos y flujos están determinados por la infraestructura de bienes y servicios de un poblado o región con respecto a otra, las vías de comunicación y la ubicación geográfica.

Tabla No 50. Centros de Atracción para el Municipio de Murillo

CENTRO	NIVEL JERARQUICO	FUNCIONES PARA EL MUNICIPIO
Líbano	Centro de relevo secundario	Primer y segundo nivel en salud Educación secundaria y

		superior Servicios de Notaría Y Religiosos Equipamentos colectivos Servicios financieros y comerciales Servicios públicos (luz, teléfono)
Santa Isabel	Centro de relevo secundario	Salud, Sevicios religiosos Equipamentos colectivos Servicio de mercadeo y comercialización Servicios públicos (luz, teléfono)
Ibagué	Centro Subregional	Salud tercer nivel Educación superior Mercadeo y comercialización de productos
Manizales	Centro Subregional	Salud tercer nivel Educación superior Mercado para productos agropecuarios Insumos agrícolas
Bogotá	Metropoli Nacional y Regional	Mercado para los productos agropecuarios

1.4.3.1. Económicos

El intercambio de productos de la región norte de Murillo se realiza especialmente con el municipio del Líbano. Son los comerciantes del Líbano los que se desplazan hasta Murillo a comprar la producción agropecuaria y a su vez vender mercancías, alimento e insumos, contrario sucede con los habitantes de las veredas más cercanas al Líbano, estos se desplazan directamente hasta el Líbano a comercializar sus productos. Se presenta la especulación y los intermediarios, que por la falta de organización de los productores especulan con los precios de compra y venta de los diferentes productos que se comercializan. El mismo fenómeno se presenta con el municipio de Santa Isabel, al cual recurren los habitantes de la región sur de Murillo.

Otros sitios de intercambio de productos son: Bogotá, Manizales e Ibagué, los productos llegan directamente desde Murillo o por los intermediarios del Líbano y Santa Isabel.

En la tabla No 54 se muestra el destino de los diferentes productos del municipio.

Tabla No 51. Sitios de Comercialización de la Producción Agropecuaria

PRODUCTO	SITIO DE COMERCIALIZACION
papa	Bogotá, Manizales, Líbano, Santa Isabel, Ibagué
arveja	Bogotá, Santa Isabel, Ibagué
arracacha	Ibagué, Santa Isabel, Líbano, Bogotá
maíz	Líbano, Santa Isabel
fríjol	Líbano, Santa Isabel, Ibagué
hortalizas	Líbano
frutales	Bogotá, Ibagué, Líbano
leche	Líbano
queso	Santa Isabel, Líbano
ganado	Bogotá, Ibagué, Manizales

Fuente Censo EOT 2002 FCV

1.4.3.2. Por Prestación de Servicios

Los habitantes de Murillo, acuden principalmente al Líbano y Santa Isabel. En la tabla No 6 se observa el número de personas que recorren a los centros hospitalarios de ambos municipios.

Varios de los empleados propietarios de fincas y comerciantes de Murillo, viven en el Líbano, el transporte continuo y el buen estado de la vía garantiza desplazarse en un promedio de treinta minutos de un lugar a otro. Un elemento que ha jugado en este fenómeno es la situación de orden público.

En los colegios del Líbano hay varios estudiantes que son habitantes de Murillo, viajan todos los fines de semana. En cuanto a la educación superior los centros principales

son Manizales, Ibagué, Bogotá y Líbano. El transporte departamental, municipal y veredal, el servicio de telefonía fija y celular dependen del Líbano. Las interconexiones eléctricas provienen del Líbano y Santa Isabel.

Las mercancías e insumos agrícolas provienen principalmente del Líbano. Algunos dueños de fincas hacen su mercado directamente en este centro.

1.4.3.3. Político Administrativos y Organizativos

Los habitantes de la zona rural recurren a los servicios administrativos de Alcaldía, Consejo y Juzgados a la cabecera municipal. El servicio de Notaría se presta en el Líbano y Santa Isabel y el de Instrumentos públicos en Honda. En el corregimiento del Bosque solo hay servicio de Inspección de Policía.

En la encuesta realizada para el EOT se encontró que la Umata y el Hospital hacen presencia en las veredas del municipio.

1.4.4. Redes

1.4.4.1. Vías de Comunicación y Medios de Transporte

La principal vía de comunicación es la carretera Manizales - Murillo - Líbano, atraviesa el municipio de Oriente a Occidente es de carácter interdepartamental, es la vía de entrada al P.N.N. los Nevados y pasa por los municipios de Villamaría, Herveo, Casa Blanca y Villa Hermosa. Si se encontrara totalmente asfaltada sería la vía de comunicación más rápida entre el Eje Cafetero y Bogotá.

La segunda vía de importancia es la carretera Líbano - El Bosque - Santa Isabel; se encuentra en mal estado y con el afirmado muy deteriorado. La vía local Murillo - La Estrella - El Bosque que está sin empalmar será de mucha importancia para el municipio. Las demás vías carretables veredales se encuentran en mal estado como se ha dicho anteriormente y son limitadas a unas pocas veredas (ver mapa vial).

En cuanto al transporte como se vio en la Tabla No 12 está limitado al servicio de bus entre Manizales - Murillo - Líbano un solo turno en el día. En las demás carreteras se presta el servicio de los carros que suben a recoger la leche. En la carretera del Líbano - El Bosque - Santa Isabel no hay turnos. El día jueves las personas aprovechan los carros que suben con los negociantes de Santa Isabel Y el Líbano para transportarse.

El resto de las veredas utiliza como transporte las bestias y mulas para sacar sus productos o desplazarse hasta las zonas urbanas.

1.4.4.2. Medios de Comunicación

El principal medio de comunicación es la radio, el 100% de las familias poseen al menos un radio transistor. Por las emisoras se invita a reuniones, convocatorias, festividades, avisos sociales, etc. La emisora comunitaria Nevada Estereo de Murillo, por la topografía del terreno su señal no logra llegar a todo el municipio. Las otras emisoras que prestan su servicio comunitario son del Líbano y Santa Isabel.

Otro medio de comunicación son los mensajes donde se envía una razón escrita o verbal de una vereda a otra por medio del amigo o conocido, los transportadores, los arrieros o los niños de la escuela.

El servicio de comunicaciones telefónicas para el 90 % de las familias es de tipo comunitario. Los habitantes recurren a las cabinas de Telecom en Murillo y El Bosque. La telefonía celular se viene implementando en varias fincas donde cuentan con los recursos económicos para pagar sus costos.

1.4.5. Unidades Espaciales de Funcionamiento (UEF)

Administrativamente el sector rural de Murillo se divide en 27 veredas y un corregimiento. El 95% cuentan con Junta de Acción Comunal constituida, pero solo el 50 % funcionan. La escuela veredal se convierte en un polo de atracción, pero la vereda en sí no logra ser la UEF.

De acuerdo a las características sociales y económicas de los vínculos y los flujos, se determinaron seis unidades, localizadas en las dos subregiones antes mencionadas; cada una presenta una similitud en sus aspectos sociales, económicos y de servicios. (ver mapa).

1.4.5.1. UEF El Bosque

El centro de atracción es el poblado del Bosque, se ubica en la subregión sur del municipio. Ofrece los servicios de comunicaciones, salud y educación secundaria. El espacio de intercambio de los productos se realiza el día jueves que es el día de mercado, donde llegan los campesinos a vender su producción a los comerciantes que provienen de Santa Isabel y el Líbano, y a su vez; proveerse de alimentos, insumos y mercancías.

Como la vía El Bosque - Murillo todavía no está empalmada, las personas que desean desplazarse a la cabecera municipal hacen el recorrido pasando por el municipio del Líbano.

En esta unidad se presenta la mayor producción de arveja por unidad de superficie y hectáreas sembradas. La fertilidad de los suelos y el microclima generan condiciones ideales para este cultivo. En la zona también se produce papa, arracacha, frutales y queso.

Posee una buena infraestructura de servicios; cuenta con tres acueductos, uno en el corregimiento del bosque y los otros dos en las veredas Sinaí y La Florida. El 72% poseen energía eléctrica. Las vías se encuentran en regular estado y uno de los mayores problemas es la carencia de turnos de transporte.

1.4.5.2. UEF La Esperanza

El centro de atracción es el caserío La Esperanza, ofrece los servicios de salud, comunicación de telefonía satelital y educación primaria. La infraestructura de los demás servicios públicos es deficiente, el servicio de energía eléctrica solo está en 51% de las viviendas, el servicio de acueducto es por medio de soluciones individuales.

Se produce principalmente papa, arracacha, maíz, frijol y queso. El intercambio de productos lo realiza con el corregimiento El Bosque y el casco urbano de Murillo.

A esta unidad convergen los pobladores de las veredas de Río Azul, La Florida, parte de Canaan y La Esperanza. Solo hay una vía carretable en mal estado que comunica con el Bosque.

1.4.5.3. UEF De Piemorro

Por ser una de las veredas más alejadas del municipio y carecer de vías carretables que la comuniquen con Murillo y El Bosque; establece sus relaciones comerciales y de servicios con los caseríos de Las Vegas y Colón y el poblado de Santa Isabel. Existe una vía carretable en mal estado que la comunica con las Vegas y la cabecera municipal de Santa Isabel como su centro polarizador.

Cuenta con un acueducto veredal, servicio de energía eléctrica y educación básica primaria, carece de comunicaciones telefónicas comunitaria.

Por ser la vereda con la menor altura sobre el nivel del mar, produce caña, yuca, plátano, café, maíz, frijol y queso que comercializa directamente en Santa Isabel.

1.4.5.4. UEF De Murillo

Su centro local de atracción es la cabecera municipal. Presta los servicios administrativos, educación primaria y secundaria, comunicaciones, plaza de mercado, religiosos y funerarios. Principalmente se comercializa papa, hortalizas, frutales, leche y queso. Posee un mínimo comercio donde los campesinos pueden adquirir alimentos, vestuarios y electrodomésticos, además cuenta con cafeterías, restaurantes y hotel.

Cuenta con buena infraestructura deportiva, donde se realizan diversos campeonatos veredales. Las actividades culturales se realizan principalmente en las fiestas municipales. La educación secundaria es de vocación agroindustrial, y existe un internado para los niños de las veredas más lejanas y de menos recursos.

Las veredas están comunicadas por caminos y vías carreteables que están en regular estado. Los pobladores se desplazan a la vía principal Líbano - Murillo - Manizales y de ahí se movilizan a la cabecera municipal o a las ciudades de Manizales, Ibagué o Bogotá.

El 79% de los dueños de las fincas son ausentes, tienen su residencia en Manizales, Líbano o Murillo.

El servicio de acueducto son soluciones individuales y las aguas negras y el 19% de las viviendas tienen pozo séptico para el tratamiento de las aguas negras. El 52% cuentan con el servicio de energía eléctrica, el 16% de las viviendas poseen telefonía rural, y es la unidad con mayor uso de este servicio.

1.4.5.5. UEF De Corozal - El Recodo

Por la cercanía de esta unidad con la cabecera municipal del Líbano los habitantes de las veredas Corozal, Pradera Alta, La Picota, parte baja de Pajonales y El Recodo realizan el intercambio de productos con este municipio. Se benefician de la infraestructura de servicios de salud, educación secundaria, plaza de mercado, financieros, religiosos y recreativos.

La principal vía de desplazamiento es la carretera Murillo - Líbano, se encuentra en buen estado y los turnos de transporte son permanentes. Otra vía es la carretera San Fernando - Líbano que se encuentra en regular estado. La vereda Corozal tiene el servicio de teléfono comunitario satelital. También cuenta con infraestructura para educación primaria, parcialmente energía eléctrica y acueducto de soluciones individuales.

Se producen frutas como granadilla, mora, curaba y tomate de árbol en el Recodo; caña, arveja, maíz, frijol, café y yuca en las demás veredas. La granadilla y curuba son comercializadas en la ciudad de Bogotá, los demás productos se mercadean en el Líbano.

1.4.5.6. UEF Sin Polarizar

Comprende las veredas El Oso, Las Lagunas y parte de Río Azul; por su lejanía del casco urbano y centros poblados esta unidad no está polarizada.

Es una región productora de queso y papa, de poca densidad de población y por hacer parte del P.N.N. los Nevados, el uso del suelo está determinado para protección y conservación. Las actividades económicas las realiza con Murillo o Santa Isabel, posee educación básica primaria y carece de servicios de comunicaciones, energía eléctrica, salud y vías.