

ÍNDICE DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	1
1 INTRODUCCIÓN	2
1.1 ANTECEDENTES	2
1.2 OBJETIVO CENTRAL	3
1.3 OBJETIVOS SECUNDARIOS	3
1.4 PROCESO METODOLÓGICO	3
1.5 PROCESO DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO	3
1.6 MARCO CONCEPTUAL E INSTITUCIONAL DEL ESTUDIO	4
1.6.1 Conceptos de Ordenamiento Territorial.....	4
1.6.2 Objetivos del Ordenamiento Territorial en el Municipio	4
1.6.3 Equipo de Trabajo.....	6
1.6.4 Fuentes de Información.....	6
1.6.5 Gestión del PMOT.....	7
1.7 METODOLOGÍA	8
1.7.1 Preparación y organización del proceso.....	8
1.7.1.1 Sub-etapa de la decisión política.....	9
1.7.1.1.1 Conformación del equipo técnico.....	9
1.7.1.1.1.1 Elaboración de un plan y cronograma de trabajo:.....	10
1.7.1.1.2 Sub-etapa preparatoria:.....	10
1.7.2 Diagnóstico integral del territorio municipal.....	10
1.7.2.1 Subsistema político e institucional.....	11
1.7.2.2 Subsistema socioeconómico.....	11
1.7.2.3 Subsistema Biofísico	12
1.7.2.3.1 Estudio hidrológico.....	12
1.7.2.3.2 Estudio de Suelos.....	12
1.7.2.3.3 Datos de Clima	22
1.7.2.3.4 Estudio de Cobertura Vegetal y Uso Actual.....	23
1.7.2.3.5 Estudio de Fauna Silvestre	24
1.7.3 Evaluación del Territorio Municipal.....	26
1.7.4 Formulación del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial.....	26
1.7.4.1 Formulación del Plan de Uso del Suelo	26
1.7.4.2 Formulación del Plan de Ocupación del Territorio.....	26
1.7.5 Aprobación e Implementación del PMOT.....	26
2 DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL TERRITORIO MUNICIPAL	27
2.1 SUB-SISTEMA POLÍTICO-INSTITUCIONAL	27
2.1.1 Marco General.....	27
2.1.2 Características de este Marco Legal	28
2.1.2.1 Descentralización Administrativa. Ley 1654	28
2.1.2.2 Ley 1551, de Participación Popular: reconoce, faculta y estructura la participación	29
2.1.2.3 La Nueva Legislación, el Gobierno Municipal y la Participación Ciudadana: Ley N° 2028, de Municipalidades	31
2.1.2.4 Ley 2235, del Diálogo Nacional 2000, amplia la participación ciudadana	33
2.1.2.5 Ley de Medio ambiente.....	37
2.1.2.6 Régimen Forestal.....	39

2.1.3	Estructuras de Poder Gubernamental	42
2.1.3.1	Gobierno Nacional	42
2.1.3.2	Gobierno Departamental	42
2.1.3.3	Estructura de las Prefecturas de Departamento (Ds.25060)	42
2.1.3.4	Nivel Superior	44
2.1.3.5	Nivel de Coordinación	45
2.1.3.6	Nivel de Control	45
2.1.3.7	Nivel de Asesoramiento	45
2.1.3.8	Nivel Desconcentrado	46
2.1.3.9	El Gobierno Municipal	47
2.1.3.9.1	Ley de Municipalidades	47
2.1.3.9.2	Jurisdicción y competencia del Gobierno Municipal	47
2.1.3.9.3	En Materia de Desarrollo Humano Sostenible	48
2.1.3.9.4	En Materia de Infraestructura	49
2.1.3.9.5	En Materia Administrativa y Financiera	50
2.1.3.9.6	En Materia de Defensa del Consumidor	50
2.1.3.9.7	En Materia de Servicios	50
2.1.3.9.8	Estructura Administrativa	51
2.1.4	Funcionamiento del Gobierno Municipal	52
2.1.4.1	Estructura Administrativa	52
2.1.4.2	Capacidad instalada y recursos	54
2.1.4.3	Ingresos y gastos	54
2.1.4.3.1	Ingresos	54
2.1.4.3.2	Gastos	54
2.1.4.4	Programas en ejecución	56
2.1.5	Guía Metodológica para la Formulación del PMOT	56
2.1.6	El Territorio Municipal	75
2.1.6.1	Antecedentes Históricos	75
2.1.6.1.1	Un Poco de Historia	75
2.1.6.2	Ubicación Geográfica	76
2.1.6.2.1	Datos Geográficos	76
2.1.6.3	Delimitación del territorio Municipal	77
2.1.6.3.1	Ubicación geográfica	77
2.1.6.3.2	Limites territoriales	77
2.1.6.3.3	Extensión	77
2.1.7	División Territorial Municipal	78
2.1.7.1	Sección Municipal	78
2.1.8	Participación Ciudadana	81
2.1.8.1	Actores sociales organizados	81
2.1.8.1.1	Organizaciones Territoriales de Base (OTB's)	81
2.1.8.1.2	Juntas Vecinales	83
2.1.8.1.3	Comité de vigilancia	84
2.1.8.1.4	Consejo consultivo	85
2.1.8.1.5	Mancomunidad	85
2.1.9	Organizaciones Sociales y Funcionales	85
2.1.10	Organizaciones económicas	86
2.1.10.1	Rol y Funciones	86
2.1.11	Organizaciones Comunitarias	86
2.1.12	Organizaciones cívicas	86
2.1.12.1	Rol y Funciones	86
2.1.13	Organizaciones productivas	86

2.1.14	Organizaciones sin fines de lucro	87
2.1.15	Corregimiento cantonal.....	87
2.1.16	Mecanismos de relacionamiento interorganizaciones	87
2.1.17	Instituciones Públicas	88
2.1.18	Instituciones Privadas	90
2.2	SUBSISTEMA BIOFÍSICO	92
2.2.1	Descripción fisiográfica.....	92
2.2.1.1	Altitudes	92
2.2.1.2	Relieve.....	92
2.2.1.3	Topografía.....	93
2.2.2	Características del ecosistema.....	94
2.2.2.1	Clima	94
2.2.2.2	Temperatura	94
2.2.2.3	Precipitación pluvial.....	94
2.2.2.4	Vientos	97
2.2.2.5	Humedad.....	99
2.2.2.6	Roboré: Clima del bosque chiquitano ³	99
2.2.2.6.1	Temperatura.....	99
2.2.2.6.2	Viento.....	102
2.2.2.6.3	Riesgos climáticos	102
2.2.3	Recursos hídricos.....	103
2.2.3.1	Generalidades	103
2.2.3.2	Balance hídrico	104
2.2.3.2.1	Descripción general del balance.....	104
2.2.3.3	Resultados del balance	104
2.2.3.4	Cuencas hidrográficas	109
2.2.3.4.1	Cuenca Tucavaca.....	110
2.2.3.4.2	Cuenca Aguas Calientes.....	110
2.2.3.4.3	Cuenca Curichi grande	111
2.2.3.4.4	Cuenca San Miguel.....	112
2.2.3.5	Caudales en las fuentes de agua.....	118
2.2.3.6	Calidad de aguas	119
2.2.3.7	Conductividad eléctrica y potencial de hidrógeno (pH).....	122
2.2.3.8	Caracterización química del agua.....	126
2.2.3.9	Riesgo de inundación.....	129
2.2.4	Geología.....	131
2.2.4.1.1.1	Recursos Minerales	135
2.2.4.1.1.2	Minerales Preciosos	135
2.2.4.1.1.3	Minerales no metálicos y rocas de construcción	136
2.2.5	Uso actual de la tierra.....	136
2.2.5.1	Categorías de Uso	137
2.2.5.1.1	Área natural protegida.....	137
2.2.5.1.2	Sin uso	137
2.2.5.1.3	Uso urbano	137
2.2.5.1.4	Tierras de uso agrícola.....	137
2.2.5.1.5	Tierras de uso pecuario	139
2.2.5.1.6	Tierras de uso forestal	139
2.2.5.1.7	Tierras de uso silvo-pastoril.....	139
2.2.5.1.8	Tierras de uso de caza, pesca y recolección.....	140
2.2.6	Vegetación y potencial forestal.....	142
2.2.6.1	Ecoregiones y Formaciones vegetales.....	142

2.2.6.2	La ecoregión del Bosque Seco Chiquitano.....	142
2.2.6.3	La ecoregión de Gran Chaco.....	144
2.2.6.4	La ecoregión del Cerrado	144
2.2.7	Unidades de vegetación.....	145
2.2.8	Potencial Forestal Municipal	146
2.2.8.1	Especies maderables	147
2.2.8.2	Especies no maderables	147
2.2.8.3	Otros usos	148
2.2.9	Potencial de fauna silvestre	148
2.2.9.1	Mamíferos	149
2.2.9.1.1	Estado de Conservación.....	152
2.2.9.2	Aves	155
2.2.9.2.1	Presencia y distribución espacial	155
2.2.9.2.2	Hábitats importantes para la conservación de la avifauna	158
2.2.9.2.3	Amenazas y usos	159
2.2.9.3	Reptiles y Anfibios.....	159
2.2.9.4	Peces	160
2.2.9.4.1	Especies en Peligro	161
2.2.9.4.2	Amenazas Antrópicas.....	161
2.2.9.5	Insectos	162
2.2.9.6	Uso de fauna.....	162
2.2.9.7	Principales especies.....	163
2.2.9.8	Recomendaciones para la conservación de la fauna	164
2.3	SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO.....	166
2.3.1	Subsistema social	166
2.3.1.1	Demografía y población.....	166
2.3.1.1.1	Población total	167
2.3.1.1.2	Estructura de la población por edad y sexo.....	168
2.3.1.1.3	Densidad demográfica	169
2.3.1.2	Origen de la población e idiomas	170
2.3.1.2.1	Origen étnico	170
2.3.1.2.2	Idiomas	170
2.3.1.3	Religiones y Creencias.....	170
2.3.1.3.1	Calendario festivo	171
2.3.1.3.2	Corrientes migratorias y movilidad de la población.....	172
2.3.1.4	Infraestructura y servicios sociales.....	172
2.3.1.4.1	Educación.....	172
2.3.1.4.1.1	Educación formal	172
2.3.1.4.1.2	Estructura institucional: número y cobertura de los establecimientos	172
2.3.1.4.1.3	Ubicación y distancia de los establecimientos.....	175
2.3.1.4.1.4	Estado y calidad de la infraestructura	175
2.3.1.4.1.5	Servicios básicos de los establecimientos.....	175
2.3.1.4.1.6	Número de matriculados por sexo y grado.....	180
2.3.1.4.1.7	Asistencia escolar.....	181
2.3.1.4.1.8	Profesores por establecimientos y alumnos por profesor	183
2.3.1.4.1.9	Grado de aplicación y efectos de la reforma educativa	183
2.3.1.4.1.10	Educación no formal	183
2.3.1.4.1.11	Instituciones de capacitación existentes.....	183
2.3.1.4.1.12	Estado y calidad de la infraestructura y equipamiento.....	184
2.3.1.4.1.13	Números de capacitados por establecimientos	184
2.3.1.4.2	Salud.....	184

2.3.1.4.2.1	Estructura institucional.....	185
2.3.1.4.2.2	Ubicación y distancia de los establecimientos.....	185
2.3.1.4.2.3	Estado, calidad y capacidad de la infraestructura y el equipamiento por establecimiento.....	186
2.3.1.4.2.4	Personal médico y paramédico por establecimiento.....	189
2.3.1.4.2.5	Causas principales de la mortalidad.....	189
2.3.1.4.2.6	Epidemiología.....	189
2.3.1.4.2.7	Grado y cobertura de salud infantil.....	190
2.3.1.4.2.8	Medicina tradicional.....	190
2.3.1.4.2.9	Número de curanderos y parteros.....	190
2.3.1.4.2.10	Principales enfermedades tratadas.....	190
2.3.1.4.3	Servicios domiciliarios básicos.....	191
2.3.1.4.3.1	<i>Calidad, cobertura y estados de los sistemas de agua potable</i>	192
2.3.1.4.3.2	Cobertura de medios para la eliminación de excretas y servicios de alcantarillado.....	193
2.3.1.4.3.3	Eliminación de basura.....	194
2.3.1.4.3.4	Fuente y uso de energía.....	194
2.3.1.4.3.5	Empresas de servicios.....	194
2.3.1.4.4	Vivienda.....	194
2.3.1.4.4.1	Estado y calidad.....	194
2.3.1.4.4.2	Número de ambientes y personas promedio por vivienda.....	195
2.3.2	Subsistema Económico Productivo Municipal.....	197
2.3.2.1	Recursos humanos.....	197
2.3.2.2	Recurso capital.....	197
2.3.2.3	Tenencia de la tierra.....	198
2.3.2.3.1	Acceso a la tierra.....	198
2.3.2.3.2	Titulación.....	199
2.3.2.3.3	Problemas en la tenencia de la tierra.....	200
2.3.2.3.4	Extensión de las propiedades.....	200
2.3.2.4	Sistemas de producción agropecuaria comunal.....	201
2.3.2.4.1	Producción agrícola.....	201
2.3.2.4.1.1	Principales cultivos y variedades.....	202
2.3.2.4.1.2	Tecnología empleada.....	203
2.3.2.4.1.3	Cultivo de la Yuca (Maniot esculenta).....	203
2.3.2.4.1.4	Cultivo del Maíz (Zea mays).....	205
2.3.2.4.1.5	Cultivo del Arroz (Oriza sativa).....	207
2.3.2.4.1.6	Cultivo del Frejol (Phaseolus vulgaris L.).....	209
2.3.2.4.1.7	Cultivos perennes.....	211
2.3.2.4.1.8	Rotación de cultivos y manejo de suelos.....	211
2.3.2.4.1.9	Insumos.....	211
2.3.2.4.1.10	Relación de superficie cultivable/cultivada.....	212
2.3.2.4.1.11	Superficies, rendimientos y volúmenes de producción.....	212
2.3.2.4.1.12	Destino de la producción.....	212
2.3.2.4.1.13	Principales subproductos.....	213
2.3.2.4.1.14	Infraestructura productiva.....	213
2.3.2.4.1.15	Organización de la fuerza de trabajo.....	213
2.3.2.4.1.16	Calendario agrícola.....	215
2.3.2.4.1.17	Costos de producción y rentabilidad.....	216
2.3.2.4.1.18	Aptitud física de las tierras del Municipio de Roboré.....	216
2.3.2.4.2	Producción ganadera.....	218
2.3.2.4.2.1	Población por especies principales.....	218
2.3.2.4.2.2	Principales razas de la ganadería bovina.....	219
2.3.2.5	Sistemas de producción agropecuaria privada.....	225

2.3.2.5.1.1	Origen de la propiedad	226
2.3.2.5.1.2	Sistema de Producción Agrícola Privados	226
2.3.2.5.1.3	Principales cultivos	227
2.3.2.5.1.4	Sistema de Producción Pecuario de Privados	227
2.3.2.5.1.5	Principales razas de la ganadería bovina	229
2.3.2.6	Producción forestal	236
2.3.2.6.1	Actividad forestal	236
2.3.2.6.2	Recursos forestales	236
2.3.2.6.3	Usuarios de los Recursos forestales en el Municipio	237
2.3.2.6.3.1	Concesionarios privados	237
2.3.2.6.3.2	Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL)	241
2.3.2.6.3.3	Tierras comunitarias de Origen (TCO)	243
2.3.2.6.3.4	Propiedad Comunal	245
2.3.2.6.3.5	Propietarios Privados	245
2.3.2.6.3.6	Aserraderos y Carpinterías	246
2.3.2.6.3.7	Tierras Fiscales Municipales	247
2.3.2.6.3.8	Ladrillarias y tejería	249
2.3.2.6.3.9	Otras Organizaciones del sector	249
2.3.2.6.3.10	La cobertura forestal actual y la distribución entre los usuarios	249
2.3.2.6.3.11	Oferta maderable	250
2.3.2.6.3.12	Especies forestales con potencial de uso	251
2.3.2.6.3.13	Oferta de carbono	252
2.3.2.6.3.14	Principales especies forestales	255
2.3.2.6.3.15	Tecnologías: tipo de producción y manejo	255
2.3.2.6.3.16	Volumen y destino de la producción	256
2.3.2.6.3.17	Especies aprovechadas en el municipio de Roboré	258
2.3.2.6.3.18	Reforestación	259
2.3.2.6.3.19	Sistemas Agroforestales	260
2.3.2.6.3.20	Organización de la fuerza de trabajo	260
2.3.2.6.3.21	Costos de producción y precios de productos	261
2.3.2.6.3.22	Impacto de la ruta Santa Cruz-Puerto Suárez	262
2.3.2.6.3.23	Impacto sobre la vegetación	263
2.3.2.6.3.24	Impacto sobre la fauna	264
2.3.2.6.3.25	Recursos maderables y no maderables del bosque	265
2.3.2.7	Producción artesanal	266
2.3.2.7.1	Sistema de producción artesanal	270
2.3.2.7.1.1	Tendencias de desarrollo artesanal	271
2.3.2.8	Turismo	271
2.3.2.8.1	Antecedentes	272
2.3.2.8.1.1	Generalidades	272
2.3.2.8.2	Diagnostico	272
2.3.2.8.2.1	Los atractivos	272
2.3.2.8.2.2	Las Potencialidades	272
2.3.2.8.2.3	Actividades turísticas factibles de desarrollar	273
2.3.2.8.2.4	Segmentos y actividades en Roboré	273
2.3.2.8.2.5	Segmentos y actividades en Santiago	274
2.3.2.8.2.6	Segmentos y actividades en Chochis	274
2.3.2.8.2.7	Segmentos y actividades en Aguas Calientes	275
3	EVALUACIÓN DEL TERRITORIO MUNICIPAL	280
3.1	Elaboración de la zonificación agroecológica (ZAE)	280
3.1.1	Metodología	280

3.1.2	Unidades agroecológicas	282
3.1.2.1	Categoría: Tierras de Uso Agropecuario Intensivo	282
3.1.2.1.1	Sub Categoría: Uso Agropecuario Intensivo (UAPI).....	282
3.1.2.2	Categoría: Tierras de Uso Agropecuario Extensivo	282
3.1.2.2.1	Sub Categoría: Uso Agropecuario Extensivo (UAPE).....	282
3.1.2.2.2	Sub Categoría: Uso Ganadero Extensivo (UGE)	282
3.1.2.3	Categoría: Tierras de Uso Forestal.....	282
3.1.2.3.1	Sub Categoría: Uso Forestal Múltiple (UFM).....	282
3.1.2.3.2	Sub Categoría: Uso Forestal Ganadero (UFG).....	283
3.1.2.4	Categoría: Tierras de Uso Combinado.....	283
3.1.2.4.1	Sub Categoría: Uso Agroforestal (UAF).....	283
3.1.2.4.2	Sub Categoría: Uso Silvopastoril (USP).....	283
3.1.2.5	Categoría: Tierras de Uso Restringido	283
3.1.2.5.1	Sub Categoría: Uso Agropecuario Extensivo Limitado (UAPEL)	283
3.1.2.5.2	Sub Categoría: Uso Agroforestal Limitado (UAF).....	284
3.1.2.5.3	Sub Categoría: Uso Silvopastoril Limitado (USPL)	284
3.1.2.5.4	Sub Categoría: Uso Forestal Limitado (UFL).....	284
3.1.2.5.5	Sub Categoría: Uso Forestal Múltiple Limitado (UFML).....	284
3.1.2.5.6	Sub Categoría: Uso Forestal Limitado en lecho de río (UFLLR)	285
3.1.2.5.7	Sub Categoría: Uso Restringido (UR)	285
3.1.2.6	Categoría: Tierras de Uso Urbano	285
3.1.2.6.1	Sub Categoría: Uso Urbano (UU).....	285
3.2	Identificación de conflictos de uso del suelo y sobre posición de derechos de uso	288
3.2.1	Identificación de conflictos de uso entre la zonificación agro-ecológica y uso actual.....	288
3.3	Identificación de sobre posición de derechos de uso.....	289
3.4	Centros principales.....	293
3.4.1	Roboré	293
3.5	Centros secundarios	296
3.5.1	Santiago de Chiquitos	296
3.5.2	Chochís	297
3.5.3	Aguas calientes	299
3.5.4	Centros terciarios.....	300
3.6	Análisis de Riesgos.....	301
3.6.1	Amenazas provocadas por el ser humano.....	301
3.6.1.1	Riesgo de incendios	301
3.6.2	Amenazas por fenómenos hidrometeorológicos	302
3.6.2.1	Riesgo de sequía.....	302
3.6.2.2	Riesgo de inundación.....	302
3.7	Identificación de potencialidades, limitaciones y macroproblemas	306
3.7.1	Potencialidades del Municipio	306
3.7.1.1	Subsistema Institucional.....	306
3.7.1.2	Subsistema Socioeconómico	307
3.7.1.3	Subsistema Biofísico	310
3.7.1.4	Planificación atingente	311
3.7.1.5	Oferta institucional	312
3.7.1.6	Cooperación internacional	312
3.7.2	Limitaciones del Municipio	312
3.7.2.1	Subsistema Institucional.....	312
3.7.2.2	Subsistema Socioeconómico	313

3.7.2.3	Aspecto Biofísico.....	315
3.7.2.4	Planificación atingente	315
3.7.2.5	Oferta institucional	316
3.7.2.6	Cooperación internacional	316
3.7.3	Análisis de la problemática municipal.....	317
3.7.3.1	Subsistema Institucional.....	317
3.7.3.2	Subsistema Socioeconómico	318
3.7.3.2.1	Aspectos Económicos-Productivos	318
3.7.3.2.2	Aspectos socioculturales.....	320
3.7.3.3	Subsistema Biofísico	323
3.7.4	Problema central.....	325
3.7.5	Identificación de las tendencias territoriales.....	325
3.7.5.1	Subsistema Institucional.....	325
3.7.5.1.1	Aspectos de cobertura institucional	325
3.7.5.1.2	Participación de la población en la toma de decisiones.....	326
3.7.5.2	Subsistema Biofísico	327
3.7.5.2.1	Manejo de los recursos naturales y deterioro del medio ambiente	327
3.7.5.3	Subsistema Socioeconómico	327
3.7.5.3.1	Infraestructura y servicios de apoyo a la producción	327
3.7.5.3.2	Infraestructura y servicios sociales.....	328
4	FORMULACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	330
4.1	Imagen Objetivo Municipal de Roboré	330
4.2	Objetivos para alcanzar el desarrollo Municipal.....	330
4.2.1	Formulación y objetivos en el uso y ocupación del territorio	331
4.2.1.1	Objetivos del Plan de Uso de Suelos	331
4.2.1.2	Objetivos del Plan de ocupación del territorio.....	332
4.2.1.3	Diseños de Políticas de Ordenamiento Territorial	332
4.2.1.4	Subsistema Biofísico	332
4.2.1.4.1	Promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.....	332
4.2.1.5	Subsistema Institucional.....	333
4.2.1.5.1	Fortalecer la estructura de las organizaciones existentes.....	333
4.2.1.6	Subsistema Socioeconómico	333
4.2.1.6.1	Promover alternativas para diversificar la producción	334
4.2.1.6.2	Mejorar los índices de productividad	334
4.2.1.6.3	Reducir la migración temporal y definitiva	335
4.2.1.6.4	Disminuir las enfermedades gastrointestinales en niños	336
4.2.1.6.5	Disminuir las corrientes migratorias escolares del sector rural hacia otros centros principales.....	337
4.3	Formulación del Plan de Uso de Suelo (PLUS) y Ocupación del Territorio (POT).....	337
4.3.1	Plan de Uso de Suelos (PLUS)	337
4.3.1.1	Alternativas de Uso.....	337
4.3.1.2	Acciones para alcanzar los objetivos específicos del PLUS Municipal.....	357
4.3.2	Plan de Ocupación del Territorio (POT).....	357
4.3.2.1	Unidades espaciales de funcionamiento.....	357
4.3.2.2	Programas para viabilizar la propuesta de ocupación del territorio.....	358
4.3.2.2.1	Subsistema Biofísico.....	358
4.3.2.2.1.1	Programa manejo de los recursos naturales y deterioro del medio ambiente	358
4.3.2.2.1.2	Programa Area Protegida de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca (RMVT)	359
	Cuerpos de agua permanentes, asociados a vegetación acuática y bosques en galería.....	365
	Zona ecológica integral.....	377
	Zona de amortiguamiento externo	380

4.3.2.2.2	Subsistema Institucional	383
4.3.2.2.2.1	Programa aspectos institucionales	383
4.3.2.2.2.2	Participación de la población en la toma de decisiones	384
4.3.2.2.3	Subsistema Socioeconómico.....	384
4.3.2.2.3.1	Programa de apoyo a los sistemas productivos.....	384
4.3.2.2.3.2	Programa de desarrollo agropecuario para las comunidades rurales de Roboré.....	384
4.3.2.2.3.3	Programa de apoyo a la infraestructura de servicios a la producción.....	403
4.3.2.2.3.4	Programa de apoyo a la infraestructura y servicios sociales.....	405
4.3.2.2.3.5	Programa de desarrollo turístico	407
4.3.2.2.3.6	Programa propuesta de distritación.....	415
4.3.2.2.3.7	Programa de Protección Ambiental y Social en el Corredor de Transporte Santa Cruz – Puerto Suárez	417
4.3.2.2.3.8	Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible de la FCBC.....	419
4.3.2.2.3.9	Unidad Técnica de Planificación Municipal (UTEPLAM)	421
4.3.3	Establecimiento de condiciones institucionales para la instrumentación del Plan	422
4.3.3.1	Se cuenta con la presencia y apoyo de entidades financieras	422
4.3.3.2	El Gobierno Municipal ha fortalecido su departamento agropecuario	422
4.3.3.3	Las Subalcaldías distritales actúan en el marco de sus competencias	423
4.3.3.4	Presencia de instituciones públicas y privadas en el Municipio.....	423
4.3.3.5	Presencia de corregidores en las comunidades.....	423
5	APROBACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	424
5.1	Aprobación del PMOT.....	424
5.2	Institucionalización, seguimiento y control del PMOT	424

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Leyenda fisiográfica-pedológica.....	14
CUADRO N° 2: Normas para la interpretación de Análisis Químicos	20
CUADRO N° 3: Pendientes y Grados de Erosión.....	21
Cuadro N° 4: Textura del Suelo.....	22
CUADRO N° 5: Presupuesto de ingresos, gestión 2005	54
CUADRO N° 6: Programas en ejecución en el Municipio Roboré gestión 2005.....	56
CUADRO N° 7: Superficie del Municipio en Km ²	78
CUADRO N° 8: Juntas Vecinales (OTB's Urbanas).....	81
CUADRO N° 9: Organizaciones Territoriales de Base Campesinas (OTB's Rurales)	81
CUADRO N° 10: Organizaciones Territoriales de Base Indígenas (OTB's Rurales).....	82
CUADRO N° 11: Estación AASANA Roboré: Temperatura (en °C)	100
CUADRO N° 12: Comportamiento del viento en Roboré (período: 1986-2000).....	102
CUADRO N° 13: Factores climáticos adversos identificados en Roboré	103
CUADRO N° 14: Cuencas hidrográficas del municipio de Roboré.....	110
CUADRO N° 15: Disponibilidad de agua y caudales promedio estimados en las cuencas del municipio.....	113
CUADRO N° 16: Calidad química de las aguas del municipio de Roboré en muestras de Octubre del 2003.....	127
CUADRO N° 17: Calidad química de las aguas del municipio de Roboré en muestras de Febrero del 2004.....	127
CUADRO N° 18: Riesgos de inundación en el Municipio de Roboré.....	129
CUADRO N° 19: Ciclos Tectosedimentarios de Bolivia	131
CUADRO N° 20: Recursos forestales existentes en el Municipio Roboré.....	147
CUADRO N° 21: Potencial forestal en el Municipio Roboré.....	147
CUADRO N° 22 Lista de los mamíferos incluidos en en alguna categoría de conservación.....	153
CUADRO N° 23: Número de especies de animales silvestre utilizados en Roboré.....	163
CUADRO N° 24: Población del Municipio de Roboré.....	166
CUADRO N° 25: Distribución de la población por áreas	166
CUADRO N° 26 : Población por edad en área Urbana y Rural	167
CUADRO N° 27: Población del Municipio de Roboré.....	168
CUADRO N° 28: Población del Municipio Roboré por edad y sexo	169
CUADRO N° 29: Pronóstico local de inclemencias del tiempo	171
CUADRO N° 30: Calendario de fiestas y ritos.....	171
CUADRO N° 31: Establecimientos del Núcleo Educativo Hno. Pedro Lacunza	172
CUADRO N° 32: Establecimientos del Núcleo Educativo 27 de Mayo San Antonio	173
CUADRO N° 33: Establecimientos del Núcleo Educativo Ángel Sandoval	173
CUADRO N° 34: Establecimientos del Núcleo Educativo Aguas Calientes	173

CUADRO N° 35: Establecimientos del Núcleo Educativo Santiago de Chiquitos.....	174
CUADRO N° 36: Establecimientos del Núcleo Educativo Santo Corazón.....	174
CUADRO N° 37: Establecimientos del Núcleo Educativo Limoncito	174
CUADRO N° 38: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Hno. Pedro Lacunza	178
CUADRO N° 39: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo 27 de Mayo	178
CUADRO N° 40: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Ángel Sandoval	178
CUADRO N° 41: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Aguas Calientes	179
CUADRO N° 42: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Santiago de Chiquitos.....	179
CUADRO N° 43: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Santo Corazón.....	179
CUADRO N° 44: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Limoncito	180
CUADRO N° 45: Estudiantes Matriculados por Ciclo	180
CUADRO N° 46: Matriculados por Sexo, Área y Ciclo.....	181
CUADRO N° 47: Tasa de asistencia escolar.....	182
CUADRO N° 48: Número de Profesores Alumnos por Establecimiento	183
CUADRO N° 49: Centros de Educación no Formal a Nivel Técnico.....	184
CUADRO N° 50: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos	184
CUADRO N° 51: Establecimientos de Salud: Número, Tipo y Cobertura.....	185
CUADRO N° 52: Ubicación y Distancia de los Establecimientos	185
CUADRO N° 53: Infraestructura y Servicios de Salud	186
CUADRO N° 54: Epidemiología, enfermedades prevalentes	190
CUADRO N° 55: Estado de salud de la población infantil.....	190
CUADRO N° 56: Enfermedades tratadas con medicina natural	191
CUADRO N° 57: Fuentes de agua en las comunidades.....	192
CUADRO N° 58: Tipo, legalidad y tamaño de la propiedad comunal.....	200
CUADRO N° 59: Principales cultivos y variedades del sistema de producción agrícola comunal.....	203
CUADRO N° 60: Costo de producción de una Ha. de Yuca en (\$us).....	205
CUADRO N° 61: Costo de producción de una Ha. de Maíz en (\$us)	207
CUADRO N° 62: Costo de producción de una Ha. de Arroz manual en (\$us).....	209
CUADRO N° 63: Costo de producción de una Ha. de Fréjol en (\$us).	211
CUADRO N° 64: Rendimientos de producción por cultivo y familia	212
CUADRO N° 65: Destino de la producción agrícola.....	212
CUADRO N° 66: Porcentajes de participación en las actividades agrícolas, según sexo y edad.....	214
CUADRO N° 67: Requerimiento de mano de obra por cultivo y mes (jor/ha)	214
CUADRO N° 68: Calendario agrícola comunal en el Municipio de Roboré	215
CUADRO N° 69: Costo de producción y rentabilidad de rubros agrícolas en el sistema manual de las comunidades rurales.....	216

Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Roboré

CUADRO N° 70: Aptitud física de las tierras del municipio.....	216
CUADRO N° 71: Población pecuaria, por especies (en unidades).....	218
CUADRO N° 72: Población bovina, por comunidad	218
CUADRO N° 73: Presencia de plagas y enfermedades en las comunidades.....	221
CUADRO N° 74: Participación de la familia en la producción pecuaria	222
CUADRO N° 75: Desarrollo de un hato comunal con manejo tradicional	222
CUADRO N° 76: Distribución de las propiedades privadas	226
CUADRO N° 77: Principales cultivos y variedades del sistema de producción agrícola.....	227
CUADRO N° 78: Población bovina, participación por área	227
CUADRO N° 79: Población pecuaria, por especies (en unidades).....	228
CUADRO N° 80: Presencia de plagas y enfermedades en el ganado y aves de corral.....	231
CUADRO N° 81: Concesiones Forestales Vigentes del Municipio de Roboré.....	237
CUADRO N° 82: Superficie productiva de concesiones forestales del Municipio de Roboré.....	238
CUADRO N° 83: ASL en el Municipio de Roboré.....	241
CUADRO N° 84: TCOs que tienen parte de sus tierras dentro del Municipio de Roboré.....	243
CUADRO N° 85: Principales Aserraderos en el Municipio Roboré.....	246
CUADRO N° 86: Principales Talleres de Carpinterías en el Municipio Roboré.....	247
CUADRO N° 87: Instituciones del sector	249
CUADRO N° 88: Distribución de la cobertura Boscosa según usuarios en el Municipio	250
CUADRO N° 89: Volumen potencial, actual y total en m ³ por ha para todas las especies por grupo comercial	251
CUADRO N° 90: Especies valiosas y poco valiosas con potencial forestal en el Municipio Roboré	252
CUADRO N° 91: Superficie por tipo de bosque considerado para la estimación del stop de carbono a nivel de Municipio.	254
CUADRO N° 92: Principales especies forestales en los bosques de Roboré.....	255
CUADRO N° 93: Relación de volumen de especies forestal aprovechadas en el Municipio	259
CUADRO N° 94: Costos de extracción, transporte y aserrío de madera (en aserradero)	261
CUADRO N° 95: Lista de las principales plantas útiles en el Municipio Roboré.....	267
CUADRO N° 96: Precios de artesanías producidas en las comunidades rurales.....	270
CUADRO N° 97: Zonificación Agro-Ecológica.....	281
CUADRO N° 98: Categorías y Sub-categorías de la ZAE.....	286
CUADRO N° 99: Categorías y Sub-categorías de la ZAE.....	288
CUADRO N° 98: Razas de ovinos de pelo introducidas al trópico cruceño	391
CUADRO N° 99: Principales pastos para el sistema silvopastoril.....	393
CUADRO N° 100: Propuesta de Distritación del Municipio.....	415
CUADRO N° 101: Líneas de Acción de la FCBC	420

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Imagen Satelital del Área de Trabajo de la FCBC	79
Mapa 2: Mapa Base del Municipio de Roboré	80
Mapa 3: Percolación anual para año normal.....	95
Mapa 4: Precipitación anual para año normal	96
Mapa 5: Escurrimiento superficial para año normal.....	98
Mapa 6: Transpiración vegetal anual para año normal.....	101
Mapa 7: Cuencas hidrográficas que drenan desde y hacia el Municipio de Roboré.....	114
Mapa 8: Déficit de humedad para año normal.....	115
Mapa 9: Déficit de humedad para año seco.....	116
Mapa 10: Déficit de humedad para año húmedo.....	117
Mapa 11: Intercepción anual para año normal.....	120
Mapa 12: Caudales en distintas fuentes de agua del Municipio (Época Seca).....	123
Mapa 13: Caudales en distintas fuentes de agua del Municipio (Época Húmeda)	124
Mapa 14: Conductividad eléctrica del agua en el Municipio de Roboré.....	125
Mapa 15: Ubicación de las Muestras de Aguas Colectadas en el Municipio de Roboré.....	128
Mapa 16: Potencial de Hidrógeno (Ph) del Agua en el Municipio	130
Mapa 17: Uso actual de la Tierra.....	138
Mapa 18: Formaciones Vegetales del Municipio	141
Mapa 19: Unidades de Vegetación.....	154
Mapa 20: Flujo de Educación en el Municipio (Actual).....	176
Mapa 21: Flujo de Educación en el Municipio (Propuesto).....	177
Mapa 22: Flujo de Salud en el Municipio (Actual).....	187
Mapa 23: Flujo de Salud en el Municipio (Propuesto)	188
Mapa 24: Tipología de las Viviendas en el Municipio	196
Mapa 25: Actividad Agrícola Comunal	217
Mapa 26: Concesiones Forestales en el Municipio	239
Mapa 27: Concesiones Mineras en el Municipio.....	240
Mapa 28: Agrupaciones Sociales del Lugar (ASLs)	242
Mapa 29: Tierras Comunitarias de Origen (TCOs)	244
Mapa 30: Áreas Forestales de Reserva Municipal en Roboré	248
Mapa 31: Flujo de Comercialización	257
MAPA 32: Puntos Turísticos en el Municipio de Roboré.....	276
MAPA 33: Atractivos Turísticos en Chochís	277

MAPA 34: Atractivos Turísticos en Aguas Calientes.....	278
MAPA 35: Atractivos Turísticos en Santiago de Chiquitos	279
Mapa 36: Zonificación Agro Ecológica	287
Mapa 37: Derechos de Uso de la TierraEstructuración del territorio municipal.....	290
Estructuración del territorio municipal	291
Mapa 38: Estructuración del Territorio Municipal	292
Mapa 39: Mapa de Riesgo de Incendios.....	303
Mapa 40: Mapa de Riesgo de Sequías	304
Mapa 41: Mapa de Riesgo de Inundación.....	305
Mapa 42: Contexto regional y límites de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca.....	362
Mapa 43: Principales rasgos hidrográficos y fisiográficos de la RMVT.....	363
Mapa 44: Contexto hidrogeográfico de la RMVT	364
Mapa 45: Importancia de la disponibilidad de agua en época seca dentro de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca y alrededores	370
Mapa 46: Vegetación en el área de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca.....	371
Mapa 47: Zonas de paisaje y sitios arqueológicos de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca	372
Mapa 48: Oferta de recursos de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca, incluyendo los Turísticos.....	373
Mapa 49: Zonificación de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca	382
Mapa 50: Atractivos Turísticos en el Municipio de Roboré.....	414
Mapa 51: Propuesta de Distritación Municipal para Roboré	416

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Presupuesto de Recursos del Municipio de Roboré.....	55
Gráfico 2: Presupuesto de Gastos del Municipio de Roboré.....	55
Gráfico 3: Relacionamiento del Comité de Vigilancia con los actores	85
Gráfico 4: Relacionamiento Interorganizacional.....	88
Gráfico 5: Curva de precipitación pluvial de Roboré.....	97
Gráfico 6: Promedios mensuales de la humedad relativa (%) en Roboré.....	99
Gráfico 7: Comportamiento térmico mensual (°C)	100
Gráfico 8: Lluvia mensual en el Municipio (Valor promedio y desviación estandar).....	106
Gráfico 9: Deficit de humedad en el Municipio (Valor promedio y desviación estandar)	109
Gráfico 10: Población por Área del Municipio de Roboré.....	167
Gráfico 11: Estructura de la población por edad y sexo.....	169
Gráfico 12: Matriculados por Grados en Roboré	181
Gráfico 13: N° de Maestros Vs. Matriculados	183
Gráfico 14: Uso y Ocupación actual de las Tierras Comunales.....	198
Gráfico 15: Flujograma de comercialización comunal en Roboré	224
Gráfico 16: Estratificación de ganaderos privados de acuerdo al tamaño de sus propiedades.....	225
Gráfico 17: Flujograma de comercialización privados de Roboré	234
Gráfico 18: Flujograma de comercialización del Municipio de Robore	235

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA N° 1: Modelo de Gestión del Plan de Ordenamiento Territorial.....	8
DIAGRAMA N° 2: Organigrama Funcional de la HAM de Roboré.....	53
DIAGRAMA N° 2: Dinámica del Accionar Interinstitucional en la Gestión Municipal.....	65
DIAGRAMA N° 3: Ciclo de Gestión Municipal Participativa.....	66
DIAGRAMA N° 4: Accionar del Ejecutivo Municipal.....	67
DIAGRAMA N° 5: Organización del Concejo Municipal.....	67
DIAGRAMA N° 5: Organización del Concejo Municipal.....	68
DIAGRAMA N° 6: Accionar del Concejo Municipal.....	69
DIAGRAMA N° 7: Relaciones entre el Concejo Municipal y el Ejecutivo Municipal.....	70
DIAGRAMA N° 8: Accionar del Comité de Vigilancia.....	71
DIAGRAMA N° 9: Control Social.....	72
DIAGRAMA N° 10: Facultades de los Vecinos.....	73
DIAGRAMA N° 11: Encuentros Concurrentes. Participación de Representantes Departamentales y Nacionales.....	74

ÍNDICE DE ANEXOS

1. Ideas de Proyectos priorizados por el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Roboré.
2. Autoridades del Municipio de Roboré.
3. Bibliografía Consultada.
4. Glosario de Términos Utilizados.
5. Glosario de Abreviaturas.

PRESENTACIÓN

El Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) para el Municipio de Roboré, ubicado en la III sección de la Provincia Chiquitos, del Departamento de Santa Cruz; es el resultado de un esfuerzo conjunto del Honorable Gobierno Municipal de Roboré y la cooperación de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC).

El PMOT de Roboré es una profundización del Plan de Uso de Suelo (PLUS) del departamento de Santa Cruz, llevado a un nivel de mayor detalle 1: 50.000, en un área de aprovechamiento agroforestal y turística, considerada crítica debido a la actual amenaza de asentamientos humanos en el Territorio Municipal.

Entre las principales contribuciones del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, para impulsar el Desarrollo Integral y Sostenible del Municipio, está la identificación de las aptitudes agropecuarias, forestales y de conservación para la ejecución de las actividades económicas dentro del área estudiada y la propuesta de centros estratégicos de desarrollo, con sus respectivas áreas de influencia social para orientar las inversiones municipales en infraestructura básica.

El PMOT de Roboré, tiene como propósito orientar los asentamientos humanos y estabilizar su situación, evitando su avance hacia las zonas de reserva y conservación; al mismo tiempo que sirve al Gobierno Municipal para orientar el proceso de inversión e infraestructura básica con miras a un municipio productivo, de acuerdo a un ordenamiento concertado con todos los representantes de los distritos y comunidades del municipio.

La puesta en ejecución del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, contará con un permanente seguimiento y apoyo de la Prefectura, la FCBC, Superintendencia Forestal y el Gobierno Municipal de Roboré.

Dra. Margarita Vaca Diez
ALCALDESA MUNICIPAL DE ROBORÉ

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

El Ordenamiento del Territorio Municipal es una función y responsabilidad de los municipios, establecida tanto por disposiciones legales generales, como por la normativa, para el proceso de organización del uso del suelo y la ocupación del territorio, en función de sus características biofísicas, socioeconómicas, culturales y político-institucionales con la finalidad de promover el Desarrollo Sostenible. En cuanto a su naturaleza, el ordenamiento territorial, a través de sus instrumentos, se constituye en un proceso de carácter normativo del uso del suelo, así como orientador de la ocupación del territorio.

Las leyes de descentralización y de participación han sentado las bases para impulsar el desarrollo local. Estas leyes establecen nuevos roles tanto para el estado como para la sociedad civil. El Estado norma, regula, facilita y promueve en lo económico y distribuye más equitativamente en lo social. La sociedad civil asume un papel más participativo, es decir que los actores sociales a nivel municipal son protagonistas de su propio destino.

El Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN), la norma de planificación participativa municipal y el manual de planificación participativa facilitan y orientan el proceso de la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal (PDM).

Sobre los principios de participación, los municipios espacializan el contenido de su PDM con información adicional más específica en un Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) con un conjunto de mapas temáticos que presentan más adecuadamente la evolución, la situación actual, el posible desarrollo del espacio municipal y las intervenciones planificadas en el municipio. Es evidente que el avance y la difusión de los sistemas de información geográfica, que manejan la información espacial, han apoyado esta evolución.

El proceso de ordenamiento territorial se inicia legalmente con la promulgación de la Ley del Medio Ambiente. Esta disposición legal está refrendada por otras leyes posteriores como las leyes de descentralización administrativa, la ley de participación popular y la ley de municipalidades. En la práctica, el proceso ya se había iniciado con algunos proyectos que culminaron con la formulación de los planes departamentales de uso del suelo. El marco institucional para el ordenamiento territorial fue establecido en la ley de ministerios y su reglamentación, creando la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial como parte del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación.

El marco del presente estudio ha sido a través de un convenio de cooperación entre el Gobierno del Municipio Roboré y la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC), con el conocimiento oportuno de la Dirección de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Prefectura del Departamento Santa Cruz.

1.2 OBJETIVO CENTRAL

El objetivo de este trabajo es proporcionar un instrumento de planificación que, a través de la consideración del territorio como sustento de los recursos naturales y de las actividades humanas, promueva y oriente el desarrollo físico espacial, la organización y localización de los asentamientos humanos y sus actividades económicas y sociales (Subsecretaría de Ordenamiento Territorial, 1997).

1.3 OBJETIVOS SECUNDARIOS

Los objetivos secundarios son:

- ✓ Preparar un estudio base de la formulación del PMOT;
- ✓ Formular un PMOT, fundamentado en el estudio base y como propuesta para la discusión, ajuste y posterior aprobación. Este documento se enfoca en las propuestas de reglamentación de uso de suelo, de la ocupación territorial y otras disposiciones que convierten el documento en un instrumento de gestión.

1.4 PROCESO METODOLÓGICO

Para el mejor entendimiento del trabajo realizado es necesario explicar el marco conceptual e institucional y además dar las definiciones de los términos fundamentales del trabajo. En el subcapítulo Fuente de Información se explica en detalle la metodología del levantamiento de información y la disponibilidad y calidad de la información secundaria. Luego se indica la secuencia de las fases, etapas y sub-etapas de la formulación del plan y al final la delimitación de la zona del estudio.

1.5 PROCESO DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Durante los primeros meses del año 2002, la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC), apoyó al Municipio Roboré en la formulación de su Plan de Desarrollo Municipal (PDM). Seguidamente a comienzos del año 2003 se firmó un acuerdo Interinstitucional para la Formulación del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial PMOT, estableciendo en forma conjunta el objetivo, contenido y el enfoque del estudio. En la siguiente fase preparatoria se formó un equipo técnico y se elaboró un plan operativo que contemplaba las diferentes actividades.

Durante el año 2003 se realizaron el estudio del subsistema político e institucional y socio-económico, del diagnóstico municipal. La mayoría de la información se levantó en el municipio en base a encuestas hechas a los pobladores. Los estudios del sistema físico biótico (flora, fauna, turismo, suelos, hidrología, geología y recursos naturales) fueron ejecutados por consultores externos al proyecto. Paralelamente a la ejecución de los diagnósticos se estableció un sistema de información geográfico de la zona del estudio en el Municipio.

El diagnóstico elaborado se utilizó para el análisis y evaluación integral de la información generada, la elaboración de escenarios y propuestas del desarrollo municipal y su implementación, es decir, para la definición del proceso de planificación.

1.6 MARCO CONCEPTUAL E INSTITUCIONAL DEL ESTUDIO

1.6.1 Conceptos de Ordenamiento Territorial

El Ordenamiento Territorial se constituye en el proceso de organización del Uso de Suelo y de la Ocupación del Territorio en función de sus características Biofísicas, Socioeconómicas, Culturales y Político Institucionales, con la finalidad de promover el desarrollo sostenible del Municipio.

En cuanto a su naturaleza, el Ordenamiento Territorial, a través de sus instrumentos, se constituye en un proceso de carácter normativo del uso del suelo así como orientador de la ocupación del territorio. En éste contexto el Ordenamiento Territorial es un componente fundamental de la Planificación del desarrollo, que completa y fortalece a la planificación estratégica.

En ésta perspectiva, se toma en cuenta al territorio como el espacio político y administrativamente delimitado, objeto de apropiación y transformación por parte de un grupo humano en función de sus características biofísicas, ambientales, socioeconómicas, culturales y político.

1.6.2 Objetivos del Ordenamiento Territorial en el Municipio

El estudio y la elaboración del Ordenamiento Territorial del Municipio, se hizo con los objetivos siguientes:

- ✓ Establecer políticas territoriales en el municipio que orienten la formulación y ejecución de las correspondientes políticas públicas para el desarrollo sostenible.
- ✓ Organizar y articular el territorio Municipal en función de sus potencialidades, limitantes y características tanto biofísicas, ambientales, socioeconómicas y culturales como político institucionales.
- ✓ Optimizar el sistema de asentamiento humanos, los flujos de personas y el aprovechamiento de recursos.
- ✓ Orientar la localización de las redes viales de transportes, energía y comunicaciones para promover la vertebración interna e internacional del territorio.
- ✓ Mejorar la cobertura y acceso a servicios sociales, así como a la infraestructura productiva.
- ✓ Identificar y contribuir en el manejo sostenible de áreas de fragilidad ecológica, riesgo y vulnerabilidad, y de las áreas de régimen especial.
- ✓ Fortalecer los mecanismos de interacción participativa entre las entidades gubernamentales y la sociedad civil.

Participación y Concertación

El proceso de ordenamiento territorial municipal se basa en la participación efectiva de la sociedad civil partiendo del principio que los actores sociales deben ser los protagonistas en el proceso de planificación e implementación de los resultados. La concertación es un proceso de entendimiento y compatibilización de los diversos intereses de los actores, resultando de propuestas priorizadas para el uso del suelo y la ocupación del territorio que son de aplicación en todo el municipio. En la práctica no siempre se logra estas premisas. El grado de la realización de participación y concertación tiene que ver también con poderes locales, conciencia y capacidad de la población y los incentivos y el apoyo que dan las autoridades municipales al respecto. Se puede decir que la participación y la concertación son características muy bien desarrolladas a nivel municipal.

Actores Sociales

Se define como el conjunto de personas del municipio que tiene intereses en cuanto al uso y manejo de los recursos naturales y la ocupación del territorio. Actores que tienen características e intereses comunes se agrupan en sistemas agrarios o grupos de interés. La agrupación permite elaborar propuestas específicas para cada grupo, es decir, significa un compromiso entre un enfoque individual muy detallado y un enfoque general englobando todos los actores en un grupo.

Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible debe ser un proceso de cambio que permita la satisfacción de las necesidades humanas actuales sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras. Sin embargo, el punto importante acerca del concepto de desarrollo sostenible, es que éste implica la adopción de una perspectiva diferente. El proceso de desarrollo debe ser visto en función de tres factores fundamentales: el económico, el socio-cultural y el ambiental (World Bank, 1995). El objetivo general de este proceso es lograr que el desarrollo sea equitativo y eficiente en lo económico, solidario y participativo en lo social, y que utilice, conserve y restaure el medio ambiente.

Planificación e Implementación

La planificación se justifica solamente cuando existe la posibilidad de la ejecución del plan. El proceso y el detalle de la planificación se ajustan principalmente a los recursos disponibles que deberían alcanzar mínimamente la elaboración de un esquema de un PMOT. Para complementar el esquema si es necesario se ejecutarían en el futuro estudios más detallados y específicos. No es muy práctico tratar de elaborar un plan muy sofisticado desde el comienzo sin considerar suficientemente la situación económica y las limitaciones municipales.

La implementación se lograría si desde el comienzo los actores sociales participan en la formulación del plan y si las propuestas son concertadas entre los diferentes grupos y prometen un mejoramiento de la situación actual. Además los costos de la realización de las propuestas no deben sobrepasar el marco presupuestario municipal disponible.

A Nivel Municipal

El gobierno municipal tiene las atribuciones de elaborar el PMOT. También le compete aplicar, fiscalizar y evaluar la aplicación del PMOT. El gobierno municipal tiene las siguientes funciones:

- ⇒ Elaborar, concertar, aprobar y aplicar las propuestas del Ordenamiento Territorial y emitir las respectivas ordenanzas municipales;
- ⇒ Realizar un ajuste estratégico en el Plan de Desarrollo Municipal;
- ⇒ Establecer una unidad de Ordenamiento Territorial;
- ⇒ Encargarse de la coordinación interinstitucional y de gestionar el apoyo técnico y económico para la implantación de actividades con relación al ordenamiento territorial;
- ⇒ Difundir e informar acerca del contenido de las normas y recomendaciones insertas en las propuestas;
- ⇒ Evaluar la implantación de las actividades del Ordenamiento Territorial.

Las instituciones estatales y privadas de desarrollo, las organizaciones comunitarias y el comité de vigilancia, son entre otras las instituciones involucradas activamente en el proceso de la elaboración e implementación del PMOT.

1.6.3 Equipo de Trabajo

Teniendo en cuenta la importancia de la participación y concertación para elaborar un plan aceptado y lograr su implementación, es de suma importancia que desde el comienzo de su formulación los representantes de comunidades y funcionarios municipales formen parte del equipo técnico. El equipo de trabajo estuvo formado por dos técnicos del Gobierno Municipal, técnicos de las Instituciones Locales y un Equipo Multidisciplinario contratado por la FCBC. Para los estudios específicos se contrató especialistas, que en conjunto con los técnicos del municipio y representantes de las comunidades, trabajaron en el municipio.

La participación en la formulación por parte de los funcionarios del municipio y organizaciones comunitarias fue fundamental, sobre todo en los eventos de la planificación del ordenamiento territorial.

1.6.4 Fuentes de Información

Delimitación de la Zona de Estudio

El presente estudio ha tomado los límites de las secciones municipales definidos por el Instituto Geográfico Militar y el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, que también emplea el Instituto Nacional de Estadística. Sin embargo, cabe aclarar que esta delimitación oficial no está totalmente definida ni aceptada por las autoridades del Gobierno Municipal de Roboré (vea capítulo “Delimitación del territorio municipal”).

Información Secundaria

La información secundaria sobre el Municipio Roboré es relativamente escasa. El Plan de Desarrollo Municipal formulado en el año 2002, es el documento que contiene un amplio

espectro de información. Sin embargo, especialmente la parte económica y las propuestas para el desarrollo son insuficientes. Los estudios sectoriales existentes en el municipio y también estudios a nivel provincial y nacional, que contienen información parcial, han sido un gran apoyo para el estudio geológico, hidrológico y del suelo. Las proyecciones de los Censos del año 1992 y 2001 del Instituto Nacional de Estadística (INE), han sido otras fuentes importantes, especialmente para los aspectos sociales; asimismo, el Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible de la FCBC, las Imágenes Satelitales y la Georeferenciación del Municipio han contribuido y enriquecido esta fuente de información.

Levantamiento de Información (información primaria)

El desafío del presente trabajo ha sido de levantar la mayoría de la información sobre el municipio. Para los subsistemas económico, social y funcionamiento espacial, se realizó el levantamiento de boletas comunales, familiares, barrios, actividad privada y entrevistas estructuradas con un muestreo al azar, estratificando las comunidades y los actores sociales. Con la información obtenida se estableció una base de datos y que fue analizada en la mayoría de los casos, según la agrupación de los actores sociales, agrupados homogéneamente respecto al uso y manejo de recursos naturales. Los estudios de suelo y forestal contaron también con varias salidas al municipio para la toma de muestras y la verificación del análisis de imágenes satelitales.

El Diagnóstico se basa en dos fuentes principales:

- ⇒ Datos de campo: se realizaron visitas a todas las comunidades campesinas e indígenas, a los barrios, instituciones y a productores particulares individuales (estancias ganaderas).
- ⇒ Fuentes oficiales: Instituciones que se encuentran presentes en la región de Roboré, y en la capital del Departamento Santa Cruz de la Sierra, entre ellas: la Prefectura del Departamento, Instituto Nacional de Estadística (INE), Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO), Federación de Ganaderos de Santa Cruz (FEGASACRUZ), Asociación de Ganaderos de Roboré (AGASAR), Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), Superintendencia Forestal, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, SERNAP y otros.

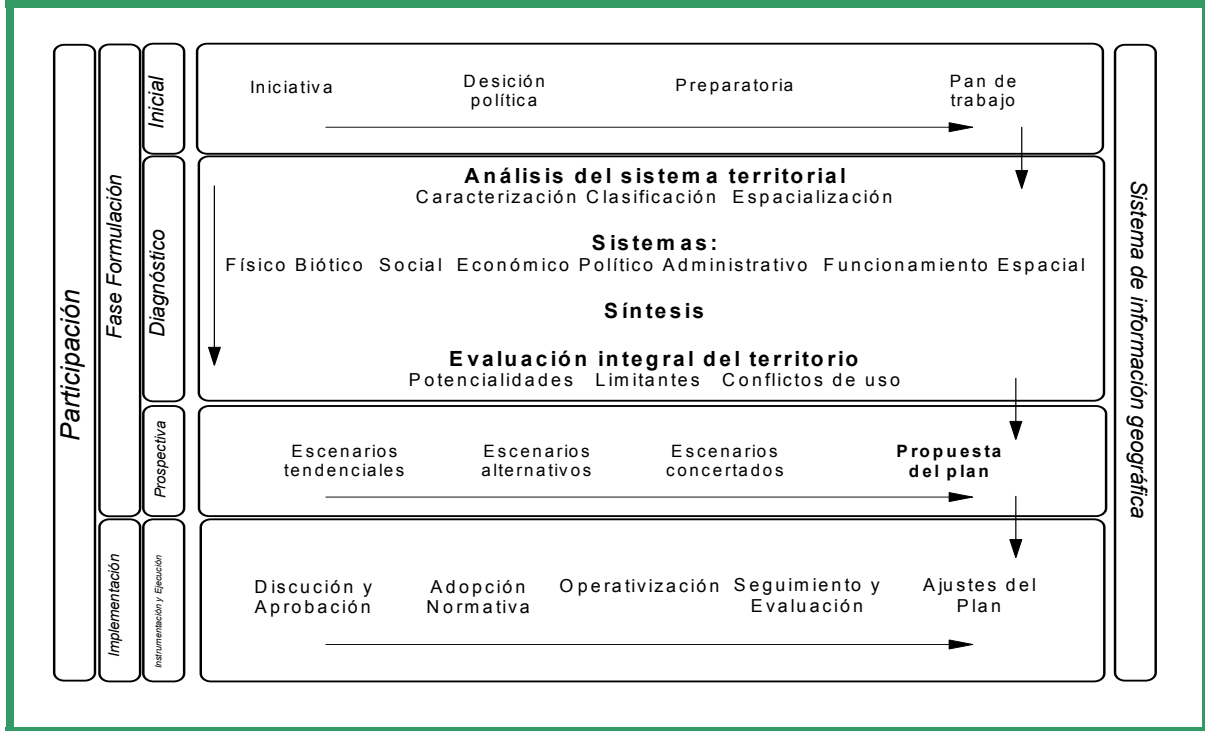
La última información estadística oficial del INE es de 2001, tiene estimaciones oficiales de este instituto a nivel departamental, provincial, cantonal y comunal, por otro lado, el censo comunal de 2002 realizado por la Dirección Distrital de Educación y del Sector de Salud, proporciona datos por comunidad.

1.6.5 Gestión del PMOT

El presente PMOT ha sido formulado bajo las pautas de la Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Ordenamiento Territorial en Áreas Rurales, del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, Julio de 2001.

Por otro lado, debido a la amplia experiencia práctica de Colombia en el ordenamiento territorial municipal, se ha decidido aplicar su modelo de gestión, adaptando a las condiciones bolivianas. En la Figura 1, se indica el modelo para la gestión del plan de ordenamiento territorial.

DIAGRAMA N° 1: Modelo de Gestión del Plan de Ordenamiento Territorial



Fuente: Convenio IGAC, 1998.

1.7 METODOLOGÍA

El diseño del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial del Municipio de Roboré, se lo realizó en base a la "Guía Metodológica para la formulación de los Planes Municipales de Ordenamiento Territorial en Áreas Rurales", publicada por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP) a través del Viceministerio de Planificación Estratégica y Participación Popular (DGPOT), La Dirección General de Planificación y Ordenamiento Territorial, y la Unidad de Ordenamiento Territorial (UOT).

Para la formulación del PMOT, se siguieron cuatro grandes etapas de manera ordenada y participativa, tal como se detalla a continuación:

1.7.1 Preparación y organización del proceso

Esta etapa está orientada a generar las condiciones para la realización del trabajo de formulación del PMOT, a través de la firma de un Convenio Institucional con el Gobierno Municipal y con los actores sociales e institucionales que apoyen la elaboración del Plan. Comprende los siguientes pasos:

1.7.1.1 Sub-etapa de la decisión política

La FCBC, elaboró un Perfil de Proyecto e hizo la presentación de la propuesta de Diseño del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) al Gobierno Municipal, a las Organizaciones Territoriales de Base, Comité de Vigilancia y a las Instituciones representativas del territorio municipal; así como también a las instituciones de influencia en el municipio.

Luego se procedió a la firma de un Convenio Institucional entre la FCBC y el Gobierno Municipal de Roboré, para la formulación del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) en toda el área rural del municipio.

Para la concreción de esta sub-etapa se siguieron los siguientes pasos:

- ⇒ La iniciativa del diseño del PMOT surgió del interés del Gobierno Municipal de contar con una herramienta que les permita planificar el espacio municipal y mejorar las actividades productivas del Municipio.
- ⇒ Se explicó al Alcalde Municipal, al Consejo Municipal y Comité de Vigilancia sobre la importancia del PMOT como también su definición, sus objetivos, principios y lineamientos. De esta manera se motivó para que se tome la decisión de apoyar la elaboración e implementación de un PMOT, por ser uno de los municipios pilotos en el área del accionar de la FCBC.
- ⇒ Así también se realizó la misma actividad con las organizaciones territoriales de base de las comunidades;
- ⇒ Se realizaron talleres y seminarios de presentación sobre el marco jurídico del Plan de Ordenamiento Territorial y las demás leyes que regulan el manejo de los recursos naturales: Ley Forestal, Ley INRA, Ley de Medio Ambiente. En estos seminarios participaron miembros del Gobierno Municipal, técnicos de ONG's, representantes de las comunidades y de algunas instituciones públicas que actúan en Roboré.



1.7.1.1.1 Conformación del equipo técnico

El equipo técnico multidisciplinario e interinstitucional, estuvo conformado por personal técnico de la HAM, representantes de Instituciones representativas del Municipio, profesionales contratados por la FCBC y un equipo de profesionales del CLAS (Centro de Levantamientos Aeroespaciales y aplicaciones SIG para el Desarrollo Sostenible de los Recursos Naturales) con énfasis en el subsistema biofísico.



1.7.1.1.1 Elaboración de un plan y cronograma de trabajo:



Una vez conformado el equipo técnico se elaboró un plan de trabajo como instrumento de coordinación en tres grandes componentes de estudio que son: Subsistema socioeconómico, subsistema biofísico y subsistema institucional).

1.7.1.1.2 Sub-etapa preparatoria:

- ⇒ Se efectuó un recorrido de reconocimiento por todas las comunidades del municipio. En este recorrido se efectuaron algunas observaciones generales sobre las potencialidades y limitantes de cada una de las regiones.
- ⇒ Se identificaron las instituciones que realizan actividades dentro del Municipio de Roboré, para lo cual se realizó un listado y posterior análisis de las actividades que realizaban cada una de ellas y cual era su zona de influencia;
- ⇒ Se revisaron las metodologías y experiencias de elaboración de PMOT para definir los lineamientos a seguir (Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Ordenamiento Territorial en Áreas Rurales, del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, Julio de 2001).
- ⇒ Se revisó el Marco Legal del PMOT;
- ⇒ Se revisó la metodología de elaboración del Plan de Uso del Suelo del Departamento Santa Cruz (PLUS);
- ⇒ Se precisó el marco jurídico del ordenamiento territorial municipal. Para ello, se revisaron las leyes: de Municipalidades, de Participación Popular, de Medio Ambiente, Forestal, INRA. Se contaba para este propósito con un compendio de los aspectos que regulan el uso de los recursos naturales y las competencias municipales, subprefecturales, prefecturales y de las organizaciones territoriales de base y comités de vigilancia;
- ⇒ Se presentó en el municipio la metodología para definir el marco metodológico con el que se decidió trabajar.



1.7.2 Diagnóstico integral del territorio municipal

El diagnóstico integral se elaboró siguiendo el marco general de la guía metodológica según sus tres grandes componentes de estudio que son el subsistema socioeconómico, biofísico y político institucional.

En la etapa inicial se efectuaron las siguientes actividades:

- ⇒ Se visitó a las instituciones anteriormente citadas para obtener la información relevante con la que contaban sobre el Municipio de Roboré.
- ⇒ Se seleccionó, revisó y evaluó la información relevante para el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT).
- ⇒ Se visitó al Instituto Geográfico Militar (IGM), para determinar con que información contaban en cuanto a imágenes de satélites y otros estudios.

- ⇒ Se analizó las políticas y objetivos de desarrollo municipal establecidos en el PDM del Municipio de Roboré 2001 - 2005 a través de una revisión de la documentación.
- ⇒ Se digitalizó el mapa base del municipio de Roboré, en base a los mapas a escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Militar (IGM) que también utilizó el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- ⇒ Se elaboró el cronograma de actividades del diagnóstico conjuntamente con el equipo técnico multidisciplinario, la Alcaldía Municipal y Comité de Vigilancia.

1.7.2.1 Subsistema político e institucional

Para conocer las estructuras de poder y participación ciudadana, se efectuó inicialmente un listado de las entidades públicas y privadas que actúan en el municipio. Posteriormente se analizó con cada una de estas entidades los roles que les toca cumplir por Ley y las actividades efectivamente realizadas.

El contenido del Subsistema Político e Institucional abarca, la División Territorial, superficie y límites del municipio; derechos de uso; competencias y roles de las entidades públicas de los niveles nacional y departamental; competencias y roles de las entidades públicas que actúan en el nivel municipal; Participación ciudadana (organizaciones sociales, productores, cívicas y otras con influencia en el municipio).

1.7.2.2 Subsistema socioeconómico

Al identificar vacíos de información, luego de revisar los documentos existentes y se decidió recabar la información faltante mediante boletas comunales, y familiares, a nivel de comunidades, y encuestas dirigidas a los distintos grupos de actores económicos (pequeños productores, ganaderos y comerciantes).

Estas encuestas se realizaron para identificar los sistemas de producción existentes y servicios sociales en el municipio, y fueron realizadas a personas conocedoras de la realidad de sus actividades y comunidades. Para ello se siguieron los siguientes pasos:

- ⇒ Elaboración, prueba y modificación de boletas específicas para las comunidades y familias y cada grupo de actores económicos identificados en el municipio.
- ⇒ Muestreo estratificado y al azar de las familias entrevistadas. La determinación del porcentaje de la población a ser encuestada se hizo en base de las variaciones de las variables investigadas.
- ⇒ Capacitación en llenado de encuesta al equipo técnico encargado del levantamiento de las mismas.
- ⇒ Elaboración de una base de datos digitalizada de la información levantada;
- ⇒ Entrevistas con los responsables de los distintos servicios.
- ⇒ Utilización de las encuestas y/o boletas específicas dirigidas a las diferentes comunidades para conocer la situación de la infraestructura y servicios existentes.
- ⇒ Verificación de la infraestructura social con la que cuentan las comunidades.
- ⇒ Población existente en los diferentes asentamientos y movimientos humanos en la región.
- ⇒ Para determinar los vínculos espaciales, se realizaron entrevistas a los líderes de las comunidades con el objeto de determinar donde satisfacían los pobladores sus requerimientos de servicios básicos como ser salud, educación, comercialización y otros.

- ⇒ Análisis de los medios de transporte, mediante entrevistas a los responsables de flotas que tienen cobertura en el Municipio;
- ⇒ Sistematización, análisis y evaluación de la información.

1.7.2.3 Subsistema Biofísico

Se analizaron los aspectos citados a continuación:

1.7.2.3.1 Estudio hidrológico

En relación a los recursos hídricos se hizo por un lado una evaluación cuantitativa, necesaria para determinar la disponibilidad de agua en el municipio, y por otro lado una evaluación cualitativa para determinar si el agua en el municipio reúne las características que la hagan apta para diferentes usos. En términos de **cantidad**, se consideró el recurso hídrico resultado de la conjunción de tres elementos: 1) el *clima*, 2) *suelo*, y 3) *cobertura vegetal*. Dicha conjunción determina la disponibilidad de agua en el municipio. La combinación de los tres elementos mencionados se llevó a cabo a través de un balance hídrico, proceso a partir del cual se analiza las entradas y salidas para determinar finalmente el déficit de humedad. Ya que fue preciso establecer la disponibilidad de agua en el área del municipio, el balance hídrico fue espacial, vale decir un balance que abarca toda el área municipal así como las cuencas hidrográficas que drenan desde y hacia el municipio, teniendo por lo tanto un área de estudio mucho mayor que se extiende más allá de los límites municipales. En términos de **calidad** se procedió a la toma de muestras de agua y su posterior análisis en laboratorio. A partir de los resultados y a través de ciertos valores guía se caracterizó la calidad del agua en el municipio. Finalmente, como apoyo tanto al balance hídrico como a la caracterización de las aguas se realizaron medidas de campo adicionales, como ser caudales, permeabilidad de los suelos, acidez y alcalinidad de las aguas, y conductividades eléctricas. Todas éstas medidas fueron utilizadas para mejorar los cálculos y estimaciones respectivas.



1.7.2.3.2 Estudio de Suelos

A. Métodos de levantamiento del estudio de suelos

La metodología empleada en el presente estudio sigue las Normas dadas en el Manual de Levantamientos de Suelos y la clasificación Taxonómica descrita en el Soil Taxonomy, ambos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. En la clasificación de tierras se usó el método descrito en la Guía Técnica para la Producción y Conservación en el Trópico del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Klingebiel y Montgomery 1961, Olson 1981 y Andrade 1874.



Fases de ejecución

Tres etapas o fases han sido ejecutadas para lograr los objetivos previstos. Dichas etapas se describen en forma sintética a continuación:

Fase de precampo

Los trabajos que se efectuaron en esta etapa fueron:

- Recopilación de toda la información pedológica referida a la zona de estudio.
- Recopilación de la información termo pluviométrica existente en el área de estudio.
- Recopilación de la información geológica del área de estudio.
- Recopilación de la información topográfica a escala 1:50000 como sigue:

➤ Hoja topográfica Roboré	N° 7639-III
➤ Hoja topográfica Cmd. Tobité	N° 7639-IV
➤ Hoja topográfica Rancho Quiapaca	N° 7639-II
➤ Hoja topográfica Rancho Urucú	N° 7638-IV
➤ Hoja topográfica Serranía Santiago	N° 7738-I
➤ Hoja topográfica Estancia Naranjos	N° 7738-II
➤ Hoja topográfica Cmd. San Lorenzo Nuevo	N° 7739-III
➤ Hoja topográfica Santiago de Chiquitos	N° 7638-I
➤ Hoja topográfica Estancia Pasuro	N° 7640-III
➤ Hoja topográfica Río Potreros	N° 7739-I
➤ Hoja topográfica Río La Cal	N° 7739-II
➤ Hoja topográfica Rancho Tucavaca	N° 7739-III
➤ Hoja topográfica Cmd. Chochis	N° 7639-I
➤ Hoja topográfica Cmd de Candelaria	N° 7838-III
➤ Hoja topográfica La Ramada	N° 7540-II
➤ Hoja topográfica Cmd. Buena Vista	N° 7640-IV

- Imágenes de Satélite LANDSAT Thematic Mapper a escala 1: 100000.

Con el material existente se realizó el análisis fisiográfico del área de estudio, tal como se muestra a continuación:

CUADRO N° 1: Leyenda fisiográfica-pedológica

Provincia Fisiográfica	Provincia Climática	Grandes Paisajes	Paisaje	Subpaisaje	Símbolo Cartográfico
Cordillera de la Chiquitania	Tierras de clima Semiárido	Montañas estructural-denudativas	Serranías erosionadas sobre roca calcárea	Ladera erosional inclinada	ES 1 c
			Serranías en areniscas	Bajadas erosionales	ES 1
			Estratos inclinados en areniscas	Bajadas	S.J. 1.1
			Serranías Chaqueñas	Bajadas	S.J.2.1 A
				Laderas baja y alta	S.J. 2.1.
			Superficies poco disectadas en areniscas	Ladera poco disectada inclinada	T.E. 3.1
				Ladera ligeramente ondulada	T.E. 3.2
			Sedimentos consolidados en areniscas	Laderas poco disectadas inclinadas	T.E. 2.3
				Valles poco profundos	T.E. 2.2
				Partes convexas ligeramente inclinadas	T.E. 2.1
			Serranías Sunsas en ordovícico	Laderas inclinadas	T.E. 2.3
			Serranías con escarpes en ordovícico	Laderas inclinadas	S.E.
				Laderas erosionadas	S.E. a
		Misceláneo rocosos		SCE	
		Piedemonte de la serranía Chaqueña	Partes ligeramente onduladas	S.J. 2.4	
			Transición a zona cólica	S.J. 2.3	
			Paisaje deposicional	T.D. 2. c	
		Llanuras aluviales de los ríos Tucavaca y San Rafael	Sedimentos consolidados	Complejo de cauces plano	T.A. 3.3
			Llanura antigua consolidada	Plana	LA. C
			Llanura aluvial angosta	Plana	L.A. a
Llanura aluvial reciente	Plana		L.A. r		

La fotointerpretación se transfirió al mapa base a escala 1:100000, el cual sirvió para el trabajo de campo.

Método de campo

Consistió en el reconocimiento de las características generales, en la que se observaron las formas de la tierra, los tipos de vegetación y uso de la tierra, la naturaleza de los materiales parentales, el clima y cualquier otro factor que se relacione con las propiedades de los suelos.

En función del nivel del estudio se realizaron observaciones detalladas, cuya clasificación taxonómica se realizó en base a **KEYS TO SOIL TAXONOMY**, publicado por el **SOIL SURVEY STAFF** versión 1998 del Departamento de Agricultura de los EE.UU. de Norteamérica, llegándose en su clasificación hasta nivel de subgrupo. Además se realizaron las observaciones de comprobación consistentes en barrenadas, llegando hasta la profundidad adecuada para verificar las diferentes unidades de mapeo identificadas, observándose las siguientes características:

- Textura
- Color
- Pendiente
- Profundidad
- Condiciones de drenaje
- Vegetación natural
- Fragmentos rocosos
- Presencia de nivel freático

La clasificación se asimiló a la calicata detallada más próxima. Finalmente en base a las todas las observaciones realizadas con anterioridad, se seleccionaron los perfiles modales describiéndose de acuerdo a la **GUIA PARA LA DESCRIPCION DE PERFILES DE SUELOS** de la FAO 1977 y realizándose la toma de muestras de suelos, en la que se obtuvo la siguiente información:

I - Información acerca del sitio de la muestra

- a). Número del perfil
- b). Nombre del suelo
- c). Clasificación a nivel de generalización amplia
- d). Fecha de observación
- e). Autor
- f). Ubicación
- g). Altitud
- h). Forma del terreno
 - Posición fisiográfica del sitio
 - Forma del terreno circundante
 - Micro topografía
- i). Pendiente donde el perfil está situado
- j). Vegetación o uso de la tierra
- k). Clima

II - Información general acerca del suelo

- a). Material parental
- b). Drenaje
- c). Condición de humedad del suelo
- d). Profundidad de la capa freática
- e). Presencia de piedras o rocas en la superficie
- f). Evidencia de erosión
- g). Presencia de sales o álcalis
- h). Influencia humana

III - Breve descripción general del perfil

IV - Descripción de los horizontes del perfil

- a). Símbolo del horizonte
- b). Profundidad de la parte superior e inferior del horizonte
- c). Color en húmedo y en seco
- d). Manchas de color
- e). Textura
- f). Estructura
- g). Consistencia en mojado, húmedo y seco

- h) Cutanes
- i) Cementación
- j) Poros
- k) Contenido de fragmentos de rocas y minerales
- l) Contenido de nódulos minerales
- m) Capas endurecidas
- n) Contenido de carbonatos, sales solubles
- o) Restos de actividad humana
- p) Rasgos de origen biológico
- q) Contenido de raíces
- r) Naturaleza del límite del horizonte subyacente

Otras observaciones

Consistieron en cortes naturales que se pudieron observar durante la prospección de campo.

Unidades taxonómicas

Unidad taxonómica

Es una clase de suelos reconocida como parte de una categoría, dentro de un sistema de clasificación de suelos.

Clase de suelos

Es una agrupación de individuos de una población de acuerdo a sus características comunes y cuya dirección de unión es desde el centro y no circunscrito desde afuera.

Categoría

Es una serie de conjuntos de taxones establecidos mediante la diferenciación dentro de la población a un nivel de abstracción o generalización, y está compuesto de todas las clases a un mismo nivel de generalización. Cada una de estas categorías esta conformada por un número menor de clases en la categoría más alta (orden) y un número mayor en la categoría más baja (series).

Las categorías son las siguientes:

- Orden
- Suborden
- Gran grupo
- Sub grupo
- Familia
- Conjunto
- Serie

Cuya descripción sucinta es como sigue:

Orden

Los órdenes de suelos se diferencian por la ausencia o presencia de horizontes diagnósticos o rasgos que son característicos de la clase o intensidad de factores y procesos formadores de suelos.

Sub-orden

Los sub-órdenes son diferenciados sobre la base de propiedades del suelo y horizontes resultantes de diferencias por humedad y temperatura. Los sub-órdenes son distintivos de cada orden y no son intercambiables a otros órdenes.

Gran Grupo

Se establecen sobre las bases de diferenciación de horizontes y características de suelos. La diferenciación de horizonte incluye aquellos que tienen acumulación de arcilla iluvial, hierro y/ o humus y aquellos que tienen panes (hardpan o capas cementadas de suelo) que interfieren en el movimiento del agua o penetración de las raíces.

Sub-grupo

Cada gran grupo está dividido en tres clases de sub-grupos: Uno representando el segmento central (typic), un segundo, que tiene propiedades que tienden hacia (intergrado) a otros órdenes, subórdenes u otros grandes grupos y un tercero, que tiene propiedades que impiden su clasificación como typic o un intergrado a otra categoría de suelos.

Familia

Son subdivisiones dentro de un sub-grupo principalmente sobre las bases de propiedades del suelo importantes para el crecimiento de las plantas o comportamiento de los suelos cuando son usados para propósitos de ingeniería.

Las familias son definidas para hacer claras las similitudes y diferencias entre suelos a un nivel intermedio entre el gran grupo de suelos y la serie y para proporcionar agrupaciones de suelos con rangos restringidos en:

Distribución del tamaño de partículas en horizontes de mayor actividad biológica debajo de la capa arable.

- Mineralogía de los mismos horizontes que son considerados en nombrar clases de tamaño de partículas.
- Régimen de temperatura
- Espesor del suelo penetrable por las raíces
- Unas pocas de otras propiedades de los suelos (cementación, carbonatos, profundidad, grietas, pendiente, etc.)

Conjunto

Es una unidad taxonómica que permite escoger para los levantamientos, niveles intermedios entre las categorías del sistema de clasificación, unidad abstracta que resulta de la subdivisión de una unidad taxonómica según la ocurrencia de sus miembros en un mismo paisaje. Es el puente de enlace entre el subgrupo y la familia.

Serie

Es un grupo de suelos con horizontes similares tanto en su disposición dentro del perfil como en las características diferenciadoras, con excepción de la textura de la capa superficial y el desarrollo a partir de un tipo particular de material originario.

Unidades de mapeo

La unidad de mapeo de suelos es un cuerpo o un grupo de cuerpos naturales de suelos, delimitados, dentro de los cuales los pedones pueden o no ser de clasificación contrastante.

Una unidad de mapeo comprende una unidad taxonómica que contiene muchos suelos que encajan dentro de los rangos de la unidad taxonómica que prestan el nombre e incluye también una porción de suelos que no encaja dentro de las unidades taxonómicas y se llaman inclusiones.

Las unidades de mapeo diferenciadas son:

Monotáficas	Consociación
Politáficas	Asociación
	Complejos
	Grupos indiferenciados
	Inasociaciones
No suelos	Áreas misceláneas

Cuyas descripciones son como sigue:

Consociación

Es una unidad de mapeo de suelos, dentro de la cual domina una sola clase de suelo, de modo que tres cuartas partes de los pedones encajan dentro de los rangos del taxón que se describe e identifica (presta el nombre) a la unidad de mapeo ó clases de suelo dominante más inclusiones .

Asociación

Asociaciones de suelos son conjuntos de cuerpos delineados, en los cuales dos o más clases de suelos principales y/o clases de suelos misceláneas, se encuentran asociadas por lo regular geográficamente y son individualmente grandes y pueden mapearse por separado en una escala adecuada.

Los componentes de la asociación pueden o no ser contrastantes. En otras palabras, según el propósito del levantamiento, las clases de suelos pueden presentar diferentes grandes grupos de suelos, órdenes y, por otro lado, pueden pertenecer a un subgrupo o aún a una misma familia. La asociación a veces puede estar constituida por una mezcla de unidades de diferentes niveles de generalización.

Complejo de suelos

Es una asociación cuyos miembros taxonómicos importantes (2 o más) ocurren en patrones tan intrincados geográficamente que no pueden mapearse individualmente en los levantamientos de suelos detallados.

Es requisito indispensable que el 75 % o más de los pedones, deben encajar dentro de los taxones usados como términos de referencia para nombrar la unidad de mapeo. Además y esto es importante, ninguna inclusión singular disimilar puede exceder el 10 % y las suma de ellos no pueden ser más del 25 %.

Grupos indiferenciados

Grupos indiferenciados de suelos o disociaciones, son grupos de 2 o más unidades taxonómicas, reconocidas regularmente, que se presentan como una unidad aunque no sean idénticas y no estén asociadas geográficamente.

Se ha observado que los componentes del grupo indiferenciado pueden ser contrastantes, pero el caso más común es que sean similares en su comportamiento, de modo que la separación de ellos en el mapeo no es considerado de interés para los propósitos del levantamiento, sobre todo si el levantamiento es de poca intensidad, como los esquemáticos, gran visión, etc.

Grupos inasociados

Los grupos inasociados incluyen 2 o más clases de suelos principales diferentes (pertenecen a taxones diferentes) que presentan diferentes potenciales de uso y no están asociados en patrón geográfico característico.

Tipo misceláneos de tierras

Tipo misceláneo de tierra es una unidad de mapeo que incluye áreas que tienen poco o nada de suelo natural; que son casi inaccesibles para una investigación ordenada; o donde, por otras razones, no es posible clasificar los suelos (León Pérez, 1980).

Se tomaron 134 muestras de suelos de los diferentes horizontes para los análisis físicos, físico-químico y químicos, análisis realizados en el Laboratorio de CETABOL (Centro Tecnológico Agropecuario en Bolivia), dependiente de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), ubicada en la Colonia Okinawa 2 de la provincia Warnes, del Departamento de Santa Cruz.

B. Métodos de laboratorio y normas para la interpretación de los análisis de suelos

Análisis físicos

En análisis físico se efectuó la siguiente determinación:

- Distribución del tamaño de partículas (textura) método de Bouyoucos.

Análisis físico-químico

Comprende las siguientes determinaciones:

- Carbón orgánico, método de Walkley y Black
- Materia orgánica a partir del carbón orgánico multiplicado por el factor 1.724
- Fósforo aprovechable, método de Bray.
- Nitrógeno extractable y total, método Kjeldahl

Análisis químico

Comprende las siguientes determinaciones:

- Reacción del suelo o pH, relación 1:2.5, método del Potenciómetro
- Reacción del suelo en ClK, relación 1:2.5, método del Potenciómetro
- Conductividad eléctrica, relación 1:2.5, método Puente de Wheatstone.
- Capacidad de Intercambio Catiónico, método del Acetato de amonio o Bower et al.
- Cationes intercambiables:

- Calcio intercambiable, por el método del Versenato.
- Magnesio intercambiable, por el método del Versenato
- Sodio intercambiable, por método del fotómetro de llama.
- Potasio intercambiable, por método del fotómetro de llama.
- Acidez de cambio, por el método por titulometría
- Aluminio de cambio, por el método por titulometría
- Capacidad de intercambio catiónico efectivo (CICE)
- Hierro disponible, por el método de absorción atómica

Normas para la interpretación de los análisis físicos y químicos de suelos

Interpretación de análisis químicos de suelos

Los resultados de los análisis químicos de suelos fueron interpretados de acuerdo a normas establecidas para cada una de las metodologías empleadas.

En el cuadro II-2 se observa la interpretación de los análisis químicos, conforme al Manual para la interpretación de análisis de suelos de Ojeda – Cochrane (1971-1976).

CUADRO N° 2: Normas para la interpretación de Análisis Químicos

Determinaciones	Muy bajo	Bajo	Moderado	Adecuado	Alto
Materia orgánica (%)	0 - 1	1 - 2	2 - 4	20-28	< 28
Nitrógeno total (%)	< 0.05	0.05 – 0.10	0.10 – 0.20		0.20 – 0.40
Fósforo disponible Bray (ppm)	< 3	3-7	7 - 20		10 – 12
Capacidad de Cambio Catiónico (cmol/kg suelo)	< 5	6 - 12	13 - 25		26 – 40
Total de Bases Intercambiables (cmol/kg suelo)	< 3	3 - 7	7 – 15		15 – 25
Saturación de Bases (%)	< 20	21 - 40	41 – 60		61 – 80
Ca ++ intercambiable en cmol/kg suelo	< 2	2 - 5	5 - 10		10 – 20
Mg ++ intercambiable en cmol/kg suelo	< 0.5	0.5 – 1.5	1.5 – 4.0		4 – 8
K + intercambiable en cmol/kg suelo	< 0.1	0.1 – 0.2	0.2 – 0.4	0.4 – 0.7	0.7 – 2.0
Na + intercambiable en cmol/kg suelo	< 0.1	0.1 – 0.3	0.3 – 0.7		0.7 – 1.2
Materia orgánica en %	< 1	1-2	2-4	4.8	>8
CICE en cmol/kg de suelo	< 4		4-30		> 30
Fe en ppm	< 10		10-150		> 150

Salinidad

La cantidad de sales en el presente trabajo se cuantifica por medio de la conductividad eléctrica en suspensión suelo-agua y relación 1: 2.5 y en extracto de saturación, por lo cual se tiene una interpretación diferente para cada una de las determinaciones. En el caso del extracto de saturación y en suspensión, el valor se expresa en dS/m a 25 °C y para su interpretación se utilizó el indicado por Richards (1977), tal como se presenta a continuación:

- No salinos < 4.0 dS/m
- Débilmente salinos 4.0 – 8.0 dS/m
- Moderadamente salinos 8.0 a 16.0 dS/m
- Fuertemente salinos 16.0 a 25.0 dS/m
- Muy fuertemente salino > 25.0 a dS/m

Reacción del suelo (pH)

- Muy fuertemente ácido < 4.5
- Fuertemente ácido 4.5 a 5.2
- Moderadamente ácido 5.3 a 5.9
- Débilmente ácido 6.0 a 6.5
- Neutro 6.6 a 7.0
- Débilmente alcalino 7.1 a 7.5
- Moderadamente alcalino 7.6 a 8.0
- Fuertemente alcalino 8.1 a 9.0
- Muy fuertemente alcalino > 9.0

Por ciento de Sodio Intercambiable o Sodicidad

- No sódico < 7 %
- Ligeramente sódico 7 – 15 %
- Moderadamente sódico 15 - 20 %
- Fuertemente sódico 20 – 30 %
- Muy fuertemente sódico > 30 a %

Nitrógeno extractable en ppm

- Muy bajo < 20
- Bajo 20-40
- Moderado 41-60
- Alto 61-80
- Muy alto > 81

Pendientes y grado de erosión (Cortés L., Malagón C., 1984)

CUADRO N° 3: Pendientes y Grados de Erosión

Pendiente	%	Descripción
A	0 - 3	Plano
B	3 – 7	Ligeramente inclinado
C	7 – 12	Inclinado
D	12 – 25	Muy inclinado
E	25 – 50	Moderadamente escarpado
F	50 – 75	Escarpado
G	> 75	Muy escarpado

Profundidad efectiva del suelo:

- Muy superficial < 25 cm
- Superficial 25-50 cm
- Moderadamente profundo 50-100 cm
- Profundo 100-150 cm
- Muy profundo > 150 cm

Textura del suelo

La textura del suelo, se determinó en base al triángulo de textura del USDA.

El grupo de distribución de los grupos texturales es como sigue:

Cuadro N° 4: Textura del Suelo

Grupos texturales	Subgrupos texturales	Nombres de tipos texturales de suelos
Suelos de textura gruesa	Suelos de textura gruesa	Arenoso
		Areno francoso
Suelos de textura media	Suelos de textura moderadamente gruesa	Franco arenoso
		Franco arenoso fino
	Suelos de textura media	Franco arenoso muy fino
		Franco
		Franco limoso
	Suelos de textura moderadamente fina	Limoso
		Franco arcilloso
Franco arcillo limoso		
Suelos de textura fina	Suelos de textura fina	Franco arcillo arenoso
		Arcillo limoso
		Arcillo arenoso
		Arcilloso

Fuente: Los Levantamientos Agrológicos y sus Aplicaciones Múltiples. Cortés L., Malagón C., 1984.

Horizontes

En algunos casos en lugar de los horizontes maestros A, B y C, se suelen utilizar los siguientes nombres equivalentes que son:

Horizonte superficial	Horizonte A
Horizonte subsuperficial	Horizonte B
Subsuelo u horizonte C	Hasta los 120 cm
Substrato u horizonte C	Debajo de los 120 cm.

La información levantada permitió elaborar el mapa de suelos y en base al mismo se elaboró el mapa de capacidad de uso para agricultura.

1.7.2.3.3 Datos de Clima

Las estaciones meteorológicas son muy escasas en la región y están mayormente atendidas por personas particulares. En el Municipio de Roboré existen en la actualidad estaciones de hidrometría en operación.

El aspecto climático no pudo ser debidamente evaluado debido a la carencia de datos meteorológicos dentro del área del municipio. Las pocas estaciones meteorológicas existentes, registran solo la precipitación pluvial. Por ello, los datos de temperatura fueron obtenidos del estudio realizado por Humus SRL, Ibisch et al. 2002).

1.7.2.3.4 Estudio de Cobertura Vegetal y Uso Actual

La información se obtuvo principalmente de trabajos científicos ya desarrollados en el Bosque Chiquitano y zonas aledañas. Se revisó diversas publicaciones e investigaciones realizadas en el área del proyecto y algunas localidades próximas que influyen directamente en la zona. Los estudios realizados en la región demuestran la riqueza de especies y la singularidad de las comunidades de fauna silvestre en la Chiquitania. La mayoría de los estudios incluyen evaluaciones rápidas de mamíferos en distintos sitios boscosos de la Chiquitania y del Pantanal y son componentes de diferentes proyectos de instituciones como el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Wildlife Conservation Society, BOLFOR, Conservation International, Fundación Amigos de la Naturaleza, Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, y otras.

Si bien son pocos los estudios específicos del municipio de Roboré, las caracterizaciones de las unidades físicas y biológicas presentes en el mismo, están contempladas en estudios de la región chiquitana y del pantanal, lo que permitió elaborar el presente diagnóstico. Además la información obtenida fue corroborada con los pobladores de la región por medio de encuestas, conversaciones informales y talleres de validación realizados en el municipio.

Entre los trabajos consultados están el Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano (Ibisch, Columba y Reichle, 2002), el Análisis de los Aspectos Geofísicos y Biológicos a nivel Paisajístico y Organísmico del Bosque Chiquitano, realizado por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, para la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (Eulert & Rumiz, 2001), el Plan de Desarrollo Municipal de Roboré (Humus S.R.L., 2001), relevamientos de fauna en las concesiones forestales de CIMAL SMF, Marrimía y San Miguel (Herrera 2000), la evaluación biológica de la concesión minera Don Mario (Killeen et al. 1996) y los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental del gasoducto a Cuiabá (ENTRIX & PCA 1998; ENTRIX 1999; FAN et al. 1999).

Para la elaboración de los mapas temáticos a través de la interpretación de nuevas imágenes satelitales, se adecuaron, actualizaron y corrigieron, los mapas existentes para el área del municipio, en los estudios antes mencionados.

El mapa de diversidad se basó en el realizado por los técnicos del Museo Historia Natural Noel Kempff Mercado (Eulert & Rumiz 2001), realizado para la FCBC, el que fue adecuado a la zona del municipio con la ayuda de coberturas como, áreas antrópicas, zonas de ecotonos y presencia de fuentes de agua permanente.

El mapa de valor biológico, estuvo basado también en el realizado para la FCBC por el Museo Historia Natural Noel Kempff Mercado (Eulert & Rumiz, 2001), el que fue adecuado a la zona de Roboré, tomándose en cuenta el mapa de diversidad actualizado, zonas de actividad antrópicas, zonas de ecotonos, zonas de probables endemismos, presencia de fuentes de agua permanente y la integridad de los hábitats.

1.7.2.3.5 Estudio de Fauna Silvestre

Para la elaboración del estudio de la fauna silvestre del municipio de Roboré, se utilizaron métodos analíticos y descriptivos. La metodología utilizada: “Levantamiento de Información Biológica Rápida” (IBR), nos proporciona datos de campo que combinados a la visualización espacial del territorio (recorrido por la zona), mapas temáticos de vegetación, hidrología, uso actual, etc., y una revisión de documentación científica existente del área nos permitió generar el presente documento.

De manera más explícita, a continuación describimos las fases que contempló el estudio:

Fase de Pre campo:

Esta fase consistió en realizar una recopilación de información existente sobre la fauna en el Municipio de Roboré y otros estudios que se hayan realizado dentro del mismo. Esta fase requirió de las siguientes actividades:

- ⇒ Búsqueda y recopilación de información bibliográfica disponible sobre fauna, base de datos y otros estudios similares que se hayan realizado para la zona de interés, tanto referida a fauna como también otros datos socioeconómicos del Municipio y áreas aledañas al mismo.
- ⇒ Revisión previa de la división política administrativa del municipio y descripción de las características de las zonas en cuanto a fisiografía y unidades de vegetación presentes, como fuente de referencia para facilitar la comprensión del área de estudio y la fauna que se pudiese encontrar.
- ⇒ Revisión e interpretación de imágenes satelitales de la zona proporcionada por el Departamento de Información Geográfica del FCBC.
- ⇒ Caracterización de la zona de estudio en base a las asociaciones vegetales presentes, suelos, clima y fisiografía del municipio, aspectos de biodiversidad y uso humano.

Fase de Campo:

Esta fase consistió en realizar una visita al área y realizar las siguientes actividades:

- ⇒ Recorrido por diferentes localidades preestablecidas ya sea de acuerdo a los tipos de vegetación representativos identificados durante la caracterización inicial del terreno, accesibilidad al área y otros factores; anotando y recolectando datos de campo con georeferencias precisas usando la tecnología de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) para la subsiguiente elaboración de mapas y el análisis de datos.
- ⇒ Levantamiento de información complementaria sobre la fauna existente en las diferentes zonas y localidades dentro del municipio a través de observaciones directas e indirectas de especímenes
- ⇒ La intensidad del muestreo depende de la cantidad de información que se desea y de los recursos que apoyan el trabajo de campo. La metodología de muestreo, es posible que se haya tenido restricciones de tiempo que limitaron la realización de muestreos más detallados.

Toma de datos:

En la toma de datos se registró el nombre de la localidad, la descripción del hábitat donde se tomó el registro, la identificación de las especies observadas (si es posible por nombre científico), la hora, ubicación, y otros datos como aspectos reproductivos, alimenticios, etc., de interés para el estudio.

Los métodos de muestreo fueron los siguientes:

Observaciones directas:

Se utilizó esta técnica clásica, para identificar y confirmar algunas especies presentes en el municipio. La observación de mamíferos y aves especialmente, es mucho más probable que la de anfibios y reptiles. La poca disponibilidad de tiempo, sumada a la heterogeneidad de la anatomía, biología, ecología y conducta, de los distintos grupos de vertebrados, se evidenció en la frecuencia de las observaciones en caminatas y vehículo.

Observaciones indirectas:

Debido a las costumbres, patrón de actividad, ecología, etc., de los distintos grupos de vertebrados, para la obtención de datos sobre estos, se recurrió a la utilización de métodos que permiten la identificación de registros difíciles de observar u obtener. Se utilizó para esto:

- ⇒ **Indicios:** Se refiere a evidencias que demuestran la presencia de una especie en la zona de estudio, siendo los más frecuentes, sonidos, huellas, heces, y otros menores como presencia de cuevas, restos óseos, pelos, plumas, escamas salitrales, etc.,
- ⇒ **Entrevistas:** Realizadas a propietarios de haciendas, puestos, comunarios indígenas, y no indígenas, permitiendo obtener referencias locales valiosas, sobre todo de algunas especies que no se lograron registrar por otros métodos.

La base fue una encuesta semi estructurada, utilizando como apoyo fotografías y figuras de animales, guía de huellas, etc., para facilitar su identificación; se realizaron preguntas sencillas como: datos de la persona entrevistada y la ubicación del lugar, estado actual de las poblaciones de fauna (si disminuyeron, aumentaron, etc.), especies más cazadas, época de caza y reproducción, usos tradicionales (plumas, cueros, etc.), nombres comunes o los nombres en guaraní utilizados en la zona, etc., y algunos comentarios y observaciones especiales.

Se realizaron reuniones en las comunidades, para la obtención de datos por entrevistas. La naturaleza de las preguntas, se orientó solo a registros cualitativos de la presencia o no, de ciertas especies de fauna silvestre, con el apoyo de fotografías, figuras y otros que ayudaron a no confundir las especies.

Fase Post campo o gabinete:

La fase de post campo consistió en la recopilación, análisis y procesamiento de toda la información generada durante la fase de campo e información secundaria sobre la misma:

- ⇒ Preparación del informe técnico sobre la fauna del Municipio de Roboré.
- ⇒ Evaluación de todos los datos levantado en las etapas anteriores.
- ⇒ Consulta a especialistas.- En los diferentes grupos de vertebrados: Mastozoología (mamíferos), Ictiología (peces), Ornitología (aves) y Herpetología (reptiles y anfibios).

La fase de post campo, concluye con la redacción del documento final, conclusiones, recomendaciones y la elaboración de mapas, como herramientas útiles para presentar visualmente los datos del estudio de fauna.

1.7.3 Evaluación del Territorio Municipal

Esta evaluación se realizó en base a la síntesis de las interrelaciones de cada subsistema, significando ello el análisis de los siguientes elementos:

- ⇒ Elaboración de la zonificación Agroecológica.
- ⇒ Identificación de conflictos de suelo y sobreposición de derechos de uso de los recursos naturales.
- ⇒ Estructuración del territorio (formas de asentamiento y usos de los recursos naturales).
- ⇒ Comparación entre potenciales de uso, uso actual y su efecto sobre los recursos naturales.
- ⇒ Análisis de los aspectos político institucionales.
- ⇒ Identificación de áreas de riesgo y vulnerabilidad.
- ⇒ Aplicación de leyes y políticas de desarrollo municipal, departamental y nacional.

Asimismo se efectuó la identificación de potencialidades, limitaciones y macro problemas y el análisis de las tendencias territoriales a partir de la descripción del patrón actual de uso y ocupación del territorio, como escenario actual que se debe fortalecer o modificar.

1.7.4 Formulación del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial

- ⇒ Construcción de la imagen objetivo.
- ⇒ Formulación de los objetivos de uso y ocupación del territorio.
- ⇒ Diseños de políticas de ordenamiento territorial.
- ⇒ Formulación del Plan de Uso del Suelo y del Plan de Ocupación del Territorio.

1.7.4.1 Formulación del Plan de Uso del Suelo

- ⇒ Elaboración de la propuesta de uso de los suelos, definiendo las categorías, unidades y sus reglas de uso como de intervención y sus recomendaciones de manejo en base a la zonificación Agro ecológica y al PLUS departamental.
- ⇒ Formulación del programa de manejo de los recursos naturales.
- ⇒ Definición de las acciones sobre manejo de los recursos naturales.

1.7.4.2 Formulación del Plan de Ocupación del Territorio

- ⇒ Propuesta de ocupación de territorio de acuerdo a la jerarquización de los asentamientos poblacionales, integración física y comunicaciones, optimización de las actividades productivas.
- ⇒ Definición de metas y acciones sobre infraestructura vial y de servicios a la producción, educación, salud y otros.

1.7.5 Aprobación e Implementación del PMOT

En esta perspectiva la implementación deberá tomar en cuenta, los siguientes pasos:

- ⇒ La aprobación del PMOT y su inscripción en el Plan de Desarrollo Municipal.
- ⇒ Institucionalización, seguimiento y control del PMOT.

2 DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL TERRITORIO MUNICIPAL

2.1 SUB-SISTEMA POLÍTICO-INSTITUCIONAL

2.1.1 Marco General

Las reformas de descentralización de las últimas dos décadas en Bolivia estuvieron dirigidas por las políticas de ajuste y la consiguiente exigencia de modernización del Estado. Estas políticas no sólo impulsaron reformas hacia la modernización del mercado y de los sistemas políticos, sino también de la relación entre el Estado y a la sociedad, ejemplo de ello son la Ley de Participación Popular, la Ley de Descentralización y la Ley del Diálogo Nacional, ya que “En la perspectiva del desarrollo humano, la descentralización debe ser entendida ante todo como un mecanismo para ampliar la democracia, construir la ciudadanía y fortalecer los espacios públicos a fin de que las personas puedan mejorar colectivamente sus condiciones de vida. Se trata de acercar el Estado a la ciudadanía para hacer su acción más efectiva y oportuna”¹



La formas y niveles de participación han ido creciendo permanentemente en la dinámica social que abre la descentralización, se ha observado, la socialización del Estado, la apropiación de la administración, aprovechando los intersticios de la apertura de las instituciones a la participación ciudadana y comunitaria, la participación en las políticas sociales (educación, medio ambiente, vivienda y cultura) o los gobiernos locales. Podemos decir con el Dr. José Blanes que: “... La sociedad irrumpió en las instituciones del Estado para disputar desde adentro el monopolio burocrático y partidista en los asuntos de interés colectivo. Estos y otros caminos de forma general fueron las principales rutas de penetración y apropiación del Estado por parte de la sociedad. El creciente reclamo de democracia directa a través de prácticas de participación política directa de la sociedad aunque temporales y puntuales (los referendos, los plebiscitos, las consultas populares, las iniciativas legislativas y los cabildos abiertos) reflejan las tensiones creadas entre estatización de la sociedad y socialización del Estado. En la misma línea se encuentran las tendencias por el control social del Estado, referido a todas las prácticas a que acuden los ciudadanos, comunidades y grupos sociales para limitar el poder estatal. Por ejemplo, las veedurías ciudadanas, el derecho de petición, las audiencias públicas, las rendiciones de cuentas, mediante el

¹ Informe de Desarrollo Humano en Santa Cruz, PNUD, 2004, pag. 142

cual todo ciudadano puede hacer respetar los derechos fundamentales violados por el Estado o los particulares, el Comité de Vigilancia boliviano. (RESTREPO 1997, BLANES 2000). 2

2.1.2 Características de este Marco Legal

Las características de este marco legal están dadas por varias leyes que centran el espíritu y filosofía de la descentralización administrativa y participación ciudadana hacia la modernización del Estado Boliviano.

La estructura institucional de la República de Bolivia, permite, apoya y fortalece la participación ciudadana desde la organización básica territorial (OTB), pasando por las organizaciones gremiales y productivas; y en un orden de representación ascendente desde la representación Distrital (Comité de Vigilancia), la representación Municipal y Provincial a través del (Consejo de Desarrollo Productivo Económico y Social (CODEPES), Hasta la representación Departamental y Nacional por medio del Mecanismo Nacional y Departamental de Control social.

Del contenido de las leyes más importantes de éste marco legal extractaremos para este acápite su objetivo y partes más relevantes que atañen al presente documento

2.1.2.1 Descentralización Administrativa. Ley 1654

ARTICULO 1º. (Marco Constitucional de la Descentralización Administrativa)

En el marco de la Constitución Política del Estado, la presente Ley regula el Régimen de Descentralización Administrativa del Poder Ejecutivo a nivel departamental que conforme al sistema unitario de la República, consiste en la transferencia y delegación de atribuciones de carácter técnico-administrativo no privativas del Poder Ejecutivo a nivel Nacional.

QUE DEBEMOS SABER DE ESTA LEY:

La Ley de Descentralización Administrativa, es una ley que delega responsabilidades administrativas del Poder Ejecutivo a las Prefecturas de departamento. Sus objetivos son:

Establecer la estructura organizativa del Poder Ejecutivo a nivel Departamental dentro del régimen de descentralización administrativa.

Establecer el régimen de recursos económico y financieros departamentales.

Mejorar y fortalecer la eficiencia y eficacia de la Administración Pública, en la prestación de servicios en forma directa y cercana a la población.

² DESCENTRALIZACIÓN, UN AREA DE POSIBILIDADES Y DE CONFLICTOS, LECCIONES DEL CASO BOLIVIANO
José Blanes, Director del Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios, La Paz, Enero de 2003, pag.5.

2.1.2.2 Ley 1551, de Participación Popular: reconoce, faculta y estructura la participación

La Ley de Participación Popular, Ley 1551 crea nuevos municipios y les otorga nuevas competencias, a ser abordadas con una asignación presupuestaria proporcional a su población y desembolsada directamente. “... esta ley promueve mecanismos de participación de la sociedad civil en la toma de decisiones de sus comunidades, siendo consultada para la elaboración de los planes de desarrollo municipal, Otro de los espacios previstos para la participación de la sociedad civil es el comité de vigilancia, que fiscaliza la gestión de los gobiernos municipales. Una particularidad importante de esta ley es la visión del municipio como municipio productivo, es decir que esta entidad debiera convertirse en motor de la producción económica”³.



Ley 1551. Art. 1º La presente ley reconoce, promueve y consolida el proceso de Participación Popular articulando a las comunidades indígenas, campesinas, y urbanas, en la vida jurídica, política y económica del país. Procura mejorar la calidad de vida de la mujer y el hombre boliviano, con una más justa distribución y mejor administración de los recursos públicos. Fortalece los instrumentos políticos y económicos necesarios para perfeccionar la democracia representativa, facilitando la participación ciudadana y garantizando la participación ciudadana y garantizando la igualdad de oportunidades en los niveles de representación de hombres y mujeres.

LO QUE DEBEMOS SABER DE LA LPP:

Que la Ley de Participación Popular, es un instrumento jurídico que promueve la participación en igualdad de condiciones de hombres y mujeres de las comunidades campesinas, comunidades y pueblos indígenas y juntas vecinales en la vida jurídica, política, económica y social del país.

CAMBIOS FUNDAMENTALES QUE INTRODUCE LA LPP:

La delimitación de la jurisdicción territorial.

Se amplía la jurisdicción territorial del Gobierno Municipal a la sección de Provincia, asignándoles recursos en igualdad de condiciones con relación a los centros urbanos y se les otorga los mismos derechos y obligaciones.

El reconocimiento de las organizaciones sociales.

El Estado reconoce a las comunidades campesinas, juntas vecinales y pueblos indígenas mediante personería jurídica. Esto los habilita para ejercer derechos y contraer obligaciones. También reconoce a las autoridades naturales (capitanes, hilacatas, curacas, mallkus, secretarios generales y otros).

³ Informe de Desarrollo Humano en Santa Cruz. PNUD, 2004, pag. 187

La distribución igualitaria de recursos.

Con el objetivo de corregir los desequilibrios existentes entre las áreas urbanas y rurales, se establece un principio de distribución igualitaria por habitante de los recursos de coparticipación tributaria, es decir del dinero que el Gobierno Central asigna a los municipios de las rentas nacionales.

Estos fondos son depositados en las Cuentas de Participación Popular de los municipios que tienen una población mayor a 5.000 habitantes. Los municipios que no alcanzan este número de habitantes están obligados a mancomunarse.

Del total de recursos de coparticipación tributaria que recibe el Gobierno Municipal, sólo el 20% debe ser utilizado para gastos de funcionamiento (sueldos, pago a Concejales, alquileres de oficinas, materiales, etc.) El 80% restante debe ser utilizado en inversión.

La asignación de otros recursos.

La Ley de Participación Popular, transfiere a los Gobiernos Municipales el 100% de los siguientes impuestos:

- ✓ Impuesto a la propiedad rural (IRPPB).
- ✓ Impuesto a los inmuebles urbanos (IRPPB).
- ✓ Impuesto sobre vehículos, automotores, motonaves y aeronaves (IRPPB).

La ampliación de las competencias municipales.

A través de esta ley se transfiere mayores atribuciones a los municipios. Los municipios son responsables de la administración, mantenimiento y renovación de la infraestructura de educación, salud, deportes, cultura, caminos vecinales y micro-riego.

La incorporación de la participación ciudadana.

El control social es un componente de vital importancia que se incorpora al ejercicio del Gobierno Municipal. Para ello, se crea la figura de los Comités de Vigilancia (art. 10º) que tienen la finalidad de ejercer el control social -a nombre de la ciudadanía- sobre los recursos de coparticipación tributaria de acuerdo a lo que determina la ley: 80% deben invertirse en obras y el 20% en gastos corrientes (sueldos); también deben garantizar una inversión equitativa de los recursos tanto en área urbana como rural. Los Comités de Vigilancia, luego de un proceso definido por ley y por resolución del Congreso Nacional, pueden conseguir congelar los recursos de la coparticipación tributaria, de su municipio, en caso de que el gobierno municipal no esté administrando correctamente los recursos de Participación Popular (Art. 11).

La visión de género en la planificación y gestión local.

Se revaloriza el papel de las mujeres en la gestión local, como sujetos activos del desarrollo, haciendo referencias explícitas a la necesidad que hombres y mujeres participen con igualdad de oportunidades en los beneficios y en los niveles de representación (Art. 8 inc F). Se revaloriza el papel de las mujeres en la gestión local, como sujetos activos del desarrollo, haciendo referencias explícitas a la necesidad que hombres y mujeres participen con igualdad de oportunidades en los beneficios y en los niveles de representación (Art. 8 inc F).

La incorporación de actores al proceso.

Esta ley cambia el rol de las instituciones del Estado y de la sociedad boliviana para que apoyen el proceso de Participación Popular. Por tanto, todas las instituciones que desempeñan algún rol en el territorio municipal deben ajustar sus estructuras y relacionarse con el Gobierno municipal. De manera particular, se promueve un trabajo coordinado entre Prefecturas y Gobiernos Municipales para viabilizar, a través del fondo de desarrollo departamental, los proyectos de desarrollo municipal que sobrepasen los recursos propios del municipio y de Participación Popular.

2.1.2.3 La Nueva Legislación, el Gobierno Municipal y la Participación Ciudadana: Ley N° 2028, de Municipalidades

Amplía las competencias de los Gobiernos Municipales y otorga recursos del TGN en relación porcentual al número de habitantes del territorio. “Asimismo, la Ley Orgánica de Municipalidades (LOM) deposita en el municipio la atribución de promover la participación ciudadana y hacerse cargo del desarrollo humano sostenible, equitativo y participativo. En la misma visión de la LPP, que identifica a los municipios como municipios productivos, la LOM establece que es función del municipio promover el crecimiento económico local y regional mediante el desarrollo de ventajas competitivas.”⁴

Ley N° 2028, Artículo 5. (Finalidad).

La Municipalidad y su Gobierno Municipal tienen como finalidad contribuir a la satisfacción de las necesidades colectivas y garantizar la integración y participación de los ciudadanos en la planificación y el desarrollo humano sostenible del Municipio;

El Gobierno Municipal, como autoridad representativa de la voluntad ciudadana al servicio de la población, tiene los siguientes fines:

- 1.** Promover y dinamizar el desarrollo humano sostenible, equitativo y participativo del Municipio, a través de la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos concordantes con la planificación del desarrollo departamental y nacional.
- 2.** Crear condiciones para asegurar el bienestar social y material de los habitantes del Municipio, mediante el establecimiento, autorización y regulación y, cuando corresponda, la administración y ejecución directa de obras, servicios públicos y explotaciones municipales;
- 3.** Promover el crecimiento económico local y regional mediante el desarrollo de ventajas competitivas;
- 4.** Preservar y conservar, en lo que le corresponda, el medio ambiente y los ecosistemas del Municipio, contribuyendo a la ocupación racional del territorio y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales;

⁴ Informe de Desarrollo Humano en Santa Cruz, PNUD 2004, Pag 88

5. Preservar el patrimonio paisajístico, así como resguardar el Patrimonio de la Nación existente en el Municipio;
6. Mantener, fomentar, defender y difundir los valores culturales, históricos, morales y cívicos de la población y de las etnias del Municipio;
7. Favorecer la integración social de sus habitantes, bajo los principios de equidad e igualdad de oportunidades, respetando su diversidad; y
8. Promover la participación ciudadana defendiendo en el ámbito de su competencia, el ejercicio y práctica de los derechos fundamentales de las personas estantes y habitantes del Municipio.

QUE DEBEMOS SABER DE LA LEY DE MUNICIPALIDADES (LOM)

Que es el conjunto de normas que regulan la administración de los municipios

Que la Ley de Municipalidades reemplaza a la Ley Orgánica de Municipalidades que estuvo vigente durante 14 años. Esta última era obsoleta y no respondía a las modificaciones que había sufrido el Estado boliviano.

Que la Ley de Municipalidades considera todas las modificaciones realizadas a la CPE y de otras leyes tales como: Ley de Descentralización, Ley de PP. Ley SAFCO; disposiciones legales que cambiaron el contexto nacional.

LOS CAMBIOS FUNDAMENTALES QUE INTRODUCE ESTA LEY SON:

Ampliación de las atribuciones del Concejo Municipal y los Alcaldes (Art. 8, 9 y 44)

La Ley de Municipalidades en comparación con la Ley Orgánica duplica las atribuciones de los Concejos. Las atribuciones de la Ley de Municipalidades incluyen una concepción urbana y rural del municipio, una participación activa de los Concejales, coordinada con las Prefecturas, en el crecimiento económico de sus municipios. Asimismo, estas atribuciones incorporan la equidad de género en el diseño y definición y ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos municipales.

La ley de municipalidades amplía también las atribuciones del Alcalde determinado, entre ellas, lo siguiente:

- ✓ El Alcalde debe presentar informes periódicos ante el Concejo sobre la ejecución de planes, programas y proyectos.
- ✓ Debe aplicar la ley de Normas Básicas (SAFCO) en el municipio.
- ✓ Debe dar cuenta de los manejos económicos mediante estados financieros.
- ✓ Debe informar al Concejo Municipal y poner a disposición de la ciudadanía, al menos cada 4 meses, los avances del POA y la ejecución presupuestaria.
- ✓ Debe publicar y difundir al menos una vez al año sus informes de gestión.
- ✓ Debe informar al Comité de Vigilancia sobre el manejo de los recursos de Participación Popular y movimiento económico de la Alcaldía.

Ampliación del período de mandato (Art. 24)

A partir de la promulgación de esta ley se amplía el período de ejercicio de funciones de los Concejales y Alcaldes de 2 a 5 años.

Introducción del “voto constructivo de censura” (Art. 50)

Se incorpora este mecanismo a través del cual se puede remover al Alcalde municipal cuando el Concejo Municipal pierde confianza en éste.

Para garantizar la gobernabilidad (Art. 14)

Se establece que en la conformación de la Directiva del Concejo Municipal, el cargo de Vicepresidente representará a la minoría. De esta forma se asegura que la oposición participe dentro de la Directiva del Concejo.

Creación de procedimientos

Crea procedimientos para el tratamiento de varios aspectos:

- ✓ Suspensión del Alcalde y Concejales (Art. 32 al 37)
- ✓ Voto de censura al Alcalde (Art. 50)
- ✓ Recursos administrativos municipales (Art. 137 al 145)

Fiscalización externa

Esta ley otorga potestad al Poder Legislativo para realizar actos de fiscalización tanto al Concejo como al Ejecutivo Municipal (Art. 169).

Cambio de status de los trabajadores municipales

Se declara a los funcionarios municipales como servidores públicos por tanto no están protegidos por la Ley General del Trabajo (Art. 11 y 59 al 76)

Creación de los agentes municipales

Esta Ley crea los agentes municipales que son electos al igual que los Concejales y cuyas funciones se desarrollan a nivel cantonal. (Art. 42)

2.1.2.4 Ley 2235, del Diálogo Nacional 2000, amplía la participación ciudadana

Artículo 1º. (Objeto)

- ✓ Establecer los lineamientos básicos para la gestión de la Estrategia de Reducción de la Pobreza que guiará las acciones del Estado para promover un crecimiento equitativo y la reducción de la pobreza.
- ✓ Disponer las modificaciones en las estructuras y competencias institucionales de los órganos públicos responsables de la ejecución de los programas destinados a la reducción de la pobreza.

- ✓ Definir los criterios de distribución de los recursos provenientes del programa de alivio de la deuda externa multilateral, destinados a los programas de reducción de la pobreza.
- ✓ Determinar los procedimientos de aplicación de la Política Nacional de Compensación.
- ✓ Establecer el alcance y los mecanismos para el ejercicio del control social sobre los programas y estrategias destinados a la reducción de la pobreza; e,
- ✓ Instituir el Diálogo Nacional como mecanismo permanente de participación social en el diseño, seguimiento y ajuste de las políticas destinadas a la reducción de la pobreza.

Artículo 2º. (Ámbito de la Aplicación)

- ✓ La presente Ley es de cumplimiento obligatorio para todos los órganos públicos de la Administración Central y Departamental, instituciones públicas descentralizadas y Gobiernos Municipales
- ✓ Los Comités de Vigilancia y Consejos de Desarrollo Productivo, Económico y Social en el nivel local, así como as organizaciones de la Sociedad Civil a las que se refiere el Título IV de la presente Ley, observarán las disposiciones específicas respecto de las atribuciones que allí se les reconoce.

QUE DEBEMOS SABER DE LA LEY DEL DIÁLOGO:

Fondo Solidario Municipal para la Educación Escolar y Salud Pública

Los recursos del Fondo solidario Municipal para la Educación Escolar y salud Públicas, serán apropiados, del monto total de los recursos del Programa Ampliado de Alivio a la Deuda, por los Ministerios de Educación, Cultura y Deporte y Salud y Previsión Social.

La selección del personal del servicio de educación escolar pública, para abrir el déficit del sector con los recursos del Fondo solidario Municipal para la Educación Escolar y Salud Públicas, será efectuado por un Comité Local de Selección, constituido por:

- ✓ Un Delegado del Gobierno Municipal respectivo.
- ✓ Delegado Junta Escolar
- ✓ Director Unidad Educativa
- ✓ Delegado Dirección Distrital de Educación

La selección del personal médico y paramédico, para cubrir el déficit del sector de salud pública con recursos del Fondo Solidario Municipal para la Educación Escolar y Salud Públicas, será efectuado por el Comité Local de Selección constituido por:

- ✓ Un Delegado del Gobierno Municipal o Mancomunidad Municipal respectiva;
- ✓ Un Delegado del Consejo Municipal Distrital de Salud que corresponde;
- ✓ Un Director del Hospital o distrito de Salud que corresponda, y :
- ✓ Un Delegado del Servicio Departamental de Salud.

Distribución de los Recursos

Una vez realizada la apropiación de recursos para el Fondo Solidario Municipal para la educación Escolar y Salud Públicas, se procederá a la asignación de recursos de la Cuenta Especial Diálogo 2000 a las Municipalidades del país. Estos recursos se distribuirán en:

- ✓ 20% para mejoramiento de la calidad de servicios de educación escolar pública, de acuerdo a la población escolarizada por municipio, oficialmente registrada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte;
- ✓ 10% para el mejoramiento de la calidad de los servicios de salud pública, según datos de población del último Censo Nacional de Población y Vivienda, oficialmente, utilizados por el Ministerio de Hacienda y,
- ✓ 70% para programas municipales de obras en infraestructura productiva y social, que será distribuido de acuerdo a la fórmula establecida en el Art. 12° de la presente Ley.

Distribución de los Recursos para Programas Municipales de Obras de Infraestructura Productiva y social

La transferencia de los recursos de la cuenta especial Diálogo 2000 destinada a programas municipales a que se refiere el inciso c) del artículo 9° de la Ley, se realizará observando los criterios reglamentados por la Ley del Diálogo.

Para establecer el porcentaje de los recursos que le corresponde a cada Municipalidad, se recalcula la población del municipio correspondiente, de acuerdo a la siguiente fórmula;

$$\text{Población Recalculada} = (\text{Población A}) \times (-1) + (\text{Población B}) \times (0) + (\text{Población C}) \times (1) + (\text{Población D}) \times (2) + (\text{Población E}) \times (3)$$

Donde:

- ✓ Población Recalculada = Población de cada municipio recalculada en función de sus índices de pobreza.
- ✓ Población A = Número de habitantes del municipio que corresponden a la categoría de población con Necesidades Básicas Satisfecha.
- ✓ Población B = Número de habitantes del municipio que corresponden a la categoría de población en el Umbral de la Pobreza.
- ✓ Población C = Número de habitantes del municipio que corresponden a la categoría de población de Pobres Moderados.
- ✓ Población D = Número de habitantes del municipio que corresponden a la categoría de población de Pobres Indigentes
- ✓ Población E = Número de habitantes del municipio que corresponden a la categoría de población de Pobres Marginales.

Recursos para Programas Municipales de Infraestructura Productiva y Social

El Ministerio de Hacienda, dispondrá de la transferencia automática de los recursos del Diálogo, que sólo podrán utilizarse para financiar o cofinanciar, según corresponda, programas, proyectos y actividades, en las siguientes áreas:

- ✓ Expansión y mantenimiento de vías de acceso a frentes de producción, infraestructura de caminos vecinales, captación de agua y micro riego, electrificación y otra infraestructura productiva de carácter público en el marco de las competencias municipales;
- ✓ Cofinanciamiento de programas destinados a planes de ordenamiento territorial, desarrollo de catastros y sistema de registros de derechos de propiedad;
- ✓ Asistencia técnica de apoyo a la producción y a la microempresa;
- ✓ Cofinanciamiento de programas de sanidad animal y vegetal;
- ✓ Infraestructura pública de apoyo al turismo;
- ✓ Ampliación, refacción y construcción de infraestructura escolar; infraestructura de salud y sistemas de alcantarillado y saneamiento básico.
- ✓ Programas de educación alternativa;
- ✓ Alimentación complementaria pre-escolar y escolar y programas de atención a la niñez.
- ✓ Cofinanciamiento de gastos operativos para prevención y mantenimiento de los programas antirrábicos y de eliminación de roedores.
- ✓ Programas municipales de seguridad ciudadana.
- ✓ Protección del medio ambiente y manejo de los recursos naturales; y,
- ✓ Atención de desastres naturales declarados por autoridad competente, en el marco de la Ley N° 2140, para la Reducción de Riesgos y atención de Desastres.

Los programas, proyectos y actividades en las mencionadas áreas deberán ser previamente priorizadas por cada Gobierno Municipal, dentro del Plan de Desarrollo Municipal y la Programación de Operaciones Anual.

Fondo Nacional de Inversión Productiva y Social (FPS)

Se constituye el Fondo Nacional de Inversión Productiva y Social (FPS) como una entidad de derecho público, sobre la estructura del Ex - Fondo de Inversión Social, de fomento y sin fines de lucro, descentralizada, bajo la tuición e la Presidencia de la República, competencia de ámbito nacional, con operaciones desconcentradas, para lo cual contará con Oficinas Departamentales.

Comités Departamentales de Aprobación de Proyectos

El Fondo Nacional de Inversión Productiva y social conformará en cada uno de los Departamentos del país, Comités Departamentales de Aprobación de Proyectos integrados por:

- ✓ El Gerente Departamental del Fondo Nacional de Inversión Productiva y Social que presidirá;
- ✓ Un representante de la Prefectura Departamental, designado por el Prefecto;
- ✓ Tres representantes de los Gobiernos Municipales de jurisdicción departamental, quienes no podrán ser alcaldes ni Concejales Municipales a ser elegidos por los alcaldes municipales a convocatoria de la Corte Departamental Electoral respectiva, proceso en el cual coadyuvará el sistema asociativo municipal, sujeto a Decreto Reglamentario.

EL Control Social

Artículo 25. (Ley del Diálogo Nacional. Control Social) Para efectos de la aplicación de la presente Ley, se entenderá por Control Social el derecho de las organizaciones e instituciones de la Sociedad Civil para conocer, supervisar y evaluar los resultados e impacto de las políticas públicas y los procesos participativos de toma de decisiones, así como el acceso a la información y análisis de los instrumentos

de control social.

CONTROL SOCIAL EN EL NIVEL MUNICIPAL

Artículo 27. (Comités de Vigilancia)

En control social en el nivel municipal y en las mancomunidades municipales, se ejercerá por medio de los Comités de Vigilancia reconocidos por la Ley No. 1551, de Participación Popular. Dentro del Plan de Desarrollo Mancomunitario, los Presidentes de cada Comité de Vigilancia de la Mancomunidad Municipal, conformarán la instancia de Control Social.

Consejos de Desarrollo Productivo, Económico y Social

Se crea el Consejo de Desarrollo Productivo, Económico y Social, en sustitución del Consejo Consultivo establecidos en la Ley de Municipalidades, conformado por los sectores productivos y de prestación de servicios de mayor incidencia en la jurisdicción municipal y de organizaciones medioambientales y profesionales de la misma. Los Comités de Vigilancia informarán al Consejo de Desarrollo Productivo, Económico y Social todos sus pronunciamientos relacionados con el seguimiento de las actividades de control social vinculadas a las áreas de acción priorizadas por la Estrategia Boliviana de Reducción de la Pobreza, así como con los relativos al uso de los recursos previstos en el Artículo 27 del parágrafo II de la presente Ley del Dialogo.

2.1.2.5 Ley de Medio ambiente

El 27 de abril de 1992 se promulga la ley 1333 del medio ambiente con carácter de orden público, de interés social económico y cultural, tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población⁵.



¿QUÉ DEBEMOS SABER DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE?

El 08 de diciembre de 1995 se promulgaron los reglamentos de la ley 1333 en los cuales se establecen:

- ✓ Aspectos de gestión ambiental,
- ✓ Formulación y establecimiento de políticas ambientales,
- ✓ Instrumentos de planificación,
- ✓ Establecimiento de normas procedimentales y regulaciones jurídico administrativas,
- ✓ Definición de competencias y jerarquía de la autoridad ambiental,
- ✓ Instancias de participación ciudadana,
- ✓ Administración de recursos económicos y financieros,
- ✓ Fomento a la investigación científica y tecnología, y
- ✓ Establecimiento de instrumentos e incentivos ambientales.

⁵ Ing. Pedro Luis Serna Ardaya. Tema II, Curso de Medio Ambiente, Marco Legal 1333 y Reglamentos, 2003 CAPIA.

Reglamentos de La Ley

- ✓ Reglamento General de Gestión Ambiental
- ✓ Reglamento de Prevención y Control Ambiental
- ✓ Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica
- ✓ Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica
- ✓ Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas
- ✓ Reglamento en Gestión de Residuos sólidos

Reglamento general de Gestión Ambiental.

- ✓ Formula y establece políticas ambientales, procesos e instrumentos de planificación (P.A.A., P.O.T. y cuentas patrimoniales).
- ✓ Establece normas de procedimientos y regulaciones jurídico administrativas (D.I.A., M.A., A.A., licencias y permisos ambientales).
- ✓ Define las competencias y jerarquía de la autoridad ambiental, instancias de participación ciudadana (OTB's y otras), la administración de recursos económicos, el fomento a la investigación científica y tecnológica, establece los instrumentos e incentivos ambientales.

Reglamento de Prevención y control ambiental

- ✓ Establece el marco institucional a nivel nacional, Dptal., Mncpal, sectorial.
- ✓ Está encargado de los procesos de prevención y control ambiental, regula las disposiciones legales en materia de evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental.
- ✓ Las disposiciones del presente reglamento se aplican a todas las obras, actividades públicas privadas, con carácter previo a su fase de operación, y a todas las obras actividades y proyectos públicos y privados que se encuentran en la fase de operación, mantenimiento o abandono.

Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica

Define el ámbito de aplicación, el marco institucional y los procedimientos para la evaluación y control de la calidad del aire. Así como la contaminación en:

- ✓ Fuentes fijas: por la emisión de establecimientos industriales
- ✓ Fuentes móviles, es decir emisiones vehiculares.

Reglamento en Materia de contaminación hídrica

- ✓ Establece el marco institucional, a nivel: Nal, Dptal., Municipal, Sectorial e Institucional; con el objeto de regular la calidad y la protección de los recursos hídricos, mediante la planificación de su uso y las normas de prevención y control de la contaminación, protegiendo el recurso agua dentro del marco conceptual de desarrollo sostenible.

Reglamento de Actividades con Sustancias Peligrosas

- ✓ Define el ámbito de aplicación y el marco institucional, tanto a nivel: nacional, departamental, municipal, sectorial e institucional. Establece el programa de acción intersectorial para sustancias peligrosas y los procedimientos técnicos administrativos del registro y licencia, del manejo y generación de sustancias peligrosas.

Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos

- ✓ Establece el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos, fomentando el aprovechamiento de los mismos, mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos.

2.1.2.6 Régimen Forestal

El Régimen Forestal es el conjunto de normas que regulan la utilización de los recursos forestales del país. El Régimen incluye a la Ley Forestal, su correspondiente reglamento y otras normas relacionadas⁶.

El paquete de reformas forestales se fundamentó en los siguientes principales cambios de política:

- ✓ Énfasis en fomentar el manejo forestal sostenible
- ✓ La instauración de un nuevo sistema de patentes forestales
- ✓ Un esfuerzo para combatir el crimen forestal y la corrupción
- ✓ Una mayor prioridad otorgada al reconocimiento y consolidación de derechos indígenas, con el fin de alcanzar una mayor equidad en el uso de los recursos forestales de la nación.
- ✓ Una nueva estructura institucional.
- ✓ Nuevas condiciones para la industrialización sectorial.

LO QUE DEBEMOS SABER DEL RÉGIMEN FORESTAL.

Énfasis en el fomento del manejo forestal sostenible

La reforma trató de aumentar los estímulos para la aplicación del manejo forestal sostenible como las siguientes:

- ✓ Se resuelve la dicotomía entre el vuelo y el suelo; las concesiones forestales son exclusivamente para fines de aprovechamiento forestal y no se pueden otorgar otros derechos, incluso para el aprovechamiento de recursos secundarios del bosque, se requiere consentimiento del titular de la concesión.
- ✓ Se establecen requerimientos para la elaboración e implementación de inventarios forestales,
- ✓ Se requieren Planes de Manejo Forestal Sostenible a largo plazo, así como de Planes Anuales Operativos e inventarios comerciales,
- ✓ Los plazos mínimos de rotación son de 20 años,
- ✓ Los períodos de concesión son de 40 años, sujetos a renovación y venta,
- ✓ Existen incentivos para el fomento de la reforestación.
- ✓ Mayores esfuerzos para la organización del uso de suelos.

El nuevo marco jurídico forestal establece cinco clases de tierras en función de sus características de su

⁶ Texto resumido y adaptado de: Arnoldo Contreras-Hermosilla y María Teresa Vargas Ríos, Dimensiones Sociales, Ambientales y Económicas de las Reformas en la Política Forestal de Bolivia

capacidad de uso mayor:

- ✓ tierras de protección⁷,
- ✓ tierras para la producción forestal permanente,
- ✓ tierras con cobertura boscosas para diversos usos,
- ✓ tierras de rehabilitación y
- ✓ tierras de inmovilización.

Dichas tierras se deben usar de acuerdo a su capacidad de uso mayor, cualquiera sea su régimen de propiedad o tenencia, salvo que se trate de un cambio de uso agrícola o pecuario al uso forestal o de protección (Art. 12, Ley 1700).

Requerimientos para la elaboración e implementación de Planes de Manejo Forestal a largo plazo, así como de Planes Anuales Operativos.

Los planes de manejo deben ser elaborados por profesionales forestales quienes están sujetos a fiscalización pública, lo que significa que el profesional recibirá autoridad para la planificación del manejo forestal, pero que este privilegio estará ligado con la responsabilidad civil o hasta penal por la información contenida en los planes. Los planes de manejo forestal deben ser actualizados y sujetos a auditorías independientes cada cinco años.

La legislación también estableció los Planes Operativos Anuales Forestales (POAF) como un importante instrumento para la implementación de planes de manejo forestal a largo plazo. La Superintendencia Forestal analiza y, si los halla satisfactorios, aprueba dichos planes anualmente.

Nuevo sistema de patentes forestales

El gobierno aplicó una tasa mínima uniforme basada en la superficie total de las concesiones existentes.

La ley exige de patentes a los empresarios que reforestan tierras degradadas y les concede derechos de propiedad si la reforestación se efectúa en tierras fiscales. También, la ley favorece a los reforestadores con un tratamiento impositivo preferencial.

La ley también impuso un pago por permisos de desmonte (cambio de uso de suelo) igual a 15 veces el valor de la patente mínima, así como un cobro adicional equivalente al 15% del valor de la madera extraída. Asimismo, los compradores deberían pagar un impuesto que alcanzaba hasta a 15% del valor de la madera proveniente de chaqueo y desmonte.

En el caso de propiedades privadas o colectivas como las tierras pertenecientes a comunidades indígenas, la patente es la misma que se aplica a las concesiones forestales, sólo que grava exclusivamente al área intervenida en un año específico.

El cobro diferenciado de las patentes que fluctúa entre \$5 a 8 por hectárea aprovechada, de acuerdo a

⁷ El SNAP define 5 categorías de manejo.

1. Parque Nacional o Departamental. (protección estricta y permanente...)
2. Santuario Nacional o Departamental (protección estricta y permanente de sitios de flora y fauna silvestre endémicas...)
3. Monumento Nacional o Departamental. (preservación de rasgos naturales singulares...)
4. Reserva Nal. o Dptal. de Vida Silvestre (protege, maneja y utiliza sosteniblemente, bajo vigilancia oficial, la vida silvestre).
5. Areas Naturales de Manejo Integrado Nacional o Departamental. (compatibilizar la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la población local...).

Cfr. Arturo Moscoso. Desarrollos legales e institucionales sobre áreas protegidas y las zonas de amortiguamiento en Bolivia, Perú y Ecuador. Modulo de Políticas Medioambientales en los tres países. CEBEM. Pag. 9.

criterios relativos a la accesibilidad, el volumen promedio por hectárea, el tamaño del área forestal asignada y la calidad de los recursos.

Las conversiones de uso de la tierra menores de 5 hectáreas se encuentran exentas de la patente forestal con lo cual se favorece a los propietarios más pequeños y más pobres.

Las comunidades rurales y pueblos indígenas no requieren de autorización y previa para el derecho al uso tradicional y doméstico, con fines de subsistencia de los recursos forestales, dentro de sus propiedades. Así mismo se garantiza este derecho dentro de su propiedad para fines no comerciales.

Los propietarios privados pagan la patente fija pero, ésta sólo se aplica a la superficie aprovechada. Los propietarios privados también están exentos de impuestos agrarios, si sus tierras están bajo manejo forestal. Además, la ley INRA ahora reconoce explícitamente que las tierras boscosas constituyen un uso productivo del suelo.

En tanto que las tierras fiscales reforestadas no están sujetas a patentes forestales.

La patente para productos no maderables se fijó en un monto de \$0.30 por hectárea por año.

Administración pública descentralizada

El Régimen Forestal hace gran énfasis en la descentralización, transfiriendo una serie de responsabilidades y financiamiento a las prefecturas (departamentos), que ahora están a cargo de implementar planes de desarrollo forestal en el ámbito departamental. Asimismo, los municipios o las mancomunidades de municipios son responsables de implementar el manejo local y de llevar a cabo actividades de monitoreo y control dentro de sus jurisdicciones.

Según la ley forestal y su reglamento, para financiar estas responsabilidades las prefecturas reciben 35% de las patentes de las concesiones forestales y 25% de los permisos de desmonte. Los gobiernos municipales reciben 25% de los ingresos gubernamentales por concepto de patentes y 25% permisos de desmonte.

El Régimen Forestal confía a las Municipalidades la administración de hasta un 20% de las tierras boscosas fiscales – las Áreas Forestales de Reserva Municipal (AFRMs) – que deberán usarse para el exclusivo beneficio de las comunidades locales, reconocidas como ASLs.

Las ASLs pueden tener acceso a concesiones sin tener que pasar por el proceso de licitación pública, reservado para otros contratos de utilización forestal.

El gobierno reconoció el derecho exclusivo de las comunidades indígenas para utilizar sus tierras comunales tradicionales de origen o TCOs, siempre y cuando éstas protejan la integridad de sus territorios. Si bien los usos comerciales del bosque deben cumplir con planes de manejo, los usos forestales tradicionales y no comerciales no requieren autorización del gobierno.

Como parte del SIRENARE, la ley creó la Superintendencia Forestal. Esta es responsable de los aspectos operativos del Régimen Forestal, incluyendo la asignación de concesiones forestales, el cobro de patentes, ingresos y multas así como su asignación, el registro de profesionales forestales autorizados para la elaboración de planes de manejo, el monitoreo de concesiones forestales, y sobre todo vigilar la aplicación y el cumplimiento de la ley.

Nuevo Marco Institucional

El nuevo marco legal concede a la Superintendencia un grado considerable de independencia de influencias políticas. El director de la superintendencia es seleccionado por el Presidente de la República

de una terna presentada por el Congreso. El período de mandato del Superintendente es de seis años.

Se creó el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONABOSQUE) como otra entidad bajo la autoridad del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, pero con autonomía técnica, administrativa y financiera. El fondo debe respaldar las necesidades financieras de proyectos de manejo forestal sostenible y de desarrollo forestal aprobados por la superintendencia. El financiamiento del fondo proviene de las patentes forestales, además del tesoro y otras transferencias financieras tales como aquellas derivadas de la Convenciones de Biodiversidad y de Cambio Climático.

Existen además instituciones gubernamentales relacionadas con responsabilidades que determinan en gran parte el funcionamiento del sector forestal. En particular, el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) está a cargo de la distribución, delimitación y titulación de tierras. La Superintendencia Agraria juega un rol importante aprobando los Planes de Ordenamiento Predial (POP) definido en la Ley Forestal como el mecanismo idóneo para aprobar el cambio de uso de suelo en tierras aptas para fines agrícolas o ganaderos.

2.1.3 Estructuras de Poder Gubernamental

2.1.3.1 Gobierno Nacional

La República de Bolivia, libre, independiente, soberana, multiétnica y pluricultural, constituida en República Unitaria, ha adoptado para su gobierno la forma democrática representativa. El ejercicio de la soberanía está delegada a los poderes: Legislativo, Ejecutivo y Judicial. La independencia y coordinación de estos tres poderes es la base del Gobierno.

El Poder Legislativo reside en el Congreso Nacional y está compuesto por dos Cámaras, la Cámara de los Diputados y la Cámara de los Senadores. Entre las principales atribuciones del Poder Legislativo están, el dictar leyes, abrogarlas, derogarlas, modificarlas e interpretarlas. Su sede es la ciudad de La Paz.

Poder Judicial se ejerce por La Corte Suprema de Justicia de la Nación, el Tribunal Constitucional, las Cortes Superiores de Distrito, los Tribunales y Juzgados que establecen la Ley. Su sede es la ciudad de Sucre.

Poder Ejecutivo se ejerce por el Presidente de la República, conjuntamente los Ministros de Estado, cuyo número y atribuciones se establecen por Ley. Su sede es la ciudad de La Paz.

2.1.3.2 Gobierno Departamental

El Poder Ejecutivo a nivel Departamental, se ejerce de acuerdo a un régimen de descentralización administrativa y está representado por la Prefectura.

2.1.3.3 Estructura de las Prefecturas de Departamento (Ds.25060)

Decreto supremo No 25060 de 2 de junio de 1998.

Artículo 1º. (Objeto)

El presente decreto establece la nueva estructura orgánica de las Prefecturas de Departamento, sustituyendo a la establecida en el decreto supremo 24.833 de 2 de septiembre de 1997.

Artículo 2º. (Niveles administrativos)

La estructura orgánica de las Prefecturas de Departamento, se constituirá por los siguientes niveles:

I. Nivel superior

- Prefecto del Departamento
- Consejo Departamental

II. Nivel de Coordinación

- Consejo Técnico

III. Nivel de Control

- Auditoría Interna

IV. Nivel de Asesoramiento

- Asesoría General
- Unidad de Desarrollo Organizacional (UDO)

V. Nivel de Apoyo Directo al Prefecto

- Gabinete Prefectural
- Unidad de Estrategias de Desarrollo
- Unidad de Seguridad Ciudadana
- Unidad de Comunicación Social

VI. Nivel Ejecutivo y Operativo

A. Direcciones Departamentales:

- Dirección General de Coordinación
- Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente Dirección de Desarrollo Productivo
- Dirección de Desarrollo Social
- Dirección de Desarrollo de Infraestructura
- Dirección Administrativa y Financiera
- Dirección Jurídica

B. Servicios Departamentales:

- Servicio Departamental de Salud
- Servicio Departamental de Educación
- Servicio Departamental de Caminos
- Servicio Departamental de Gestión Social
- Servicio Departamental Agropecuario
- Servicio Departamental de Fortalecimiento Municipal y Comunitario

VII. Nivel Desconcentrado

- Subprefecturas
- Corregimientos

Artículo 3º. (Nivel jerárquico). La Prefectura tendrá los siguientes niveles jerárquicos:

- Prefecto
- Director Departamental
- Director Técnico de Servicio Departamental
- Jefe de Unidad

2.1.3.4 Nivel Superior

Artículo 4º. (Prefecto de departamento)

Representa y administra el Poder Ejecutivo a nivel departamental. Ejerce las atribuciones y funciones que le asigna la Constitución Política del Estado, la Ley de Descentralización Administrativa y las disposiciones del ordenamiento jurídico que le sean aplicables.

El Prefecto es la autoridad máxima del Departamento, posee capacidad normativa mediante la emisión de Resoluciones Prefecturales, es responsable de la formulación de las políticas departamentales y de vigilar el cumplimiento de las normas y políticas nacionales.

Artículo 5°. (Consejo Departamental)

Es el órgano de consulta, control y fiscalización de los actos administrativos del Prefecto. Su composición y atribuciones, establecidas por la Ley de Descentralización Administrativa, se reglamentan en el decreto supremo 24997 de 31 de marzo de 1998.

2.1.3.5 Nivel de Coordinación

Artículo 6°. (Consejo Técnico)

Constituye la principal instancia de coordinación de la administración prefectural. Se halla presidido por el Prefecto e integrado por los Directores Departamentales y los Directores Técnicos de Servicios Departamentales. Se debe reunir en forma ordinaria por lo menos una vez al mes y, en forma extraordinaria, a convocatoria del Prefecto las veces que sea necesario. Sus reuniones se efectúan en base a una agenda previa y constarán en actas para su aplicación y seguimiento de las decisiones adoptadas, las que tendrán carácter obligatorio en el ámbito prefectural.

En ausencia del Prefecto o por delegación, el Consejo Técnico será presidido por el Director General, para cuyo efecto se nominará entre los demás directores un Secretario Ad-Hoc.

2.1.3.6 Nivel de Control

Artículo 7°. (Auditoria interna)

A cargo de un Auditor Interno, que efectuará el control de la administración de recursos financieros y del cumplimiento de las normas y objetivos de la gestión, de conformidad a las normas y procedimientos del Sistema de Control Interno. Es designado por el Prefecto y depende directamente del mismo, tendrá nivel de Director Departamental.

2.1.3.7 Nivel de Asesoramiento

Artículo 8°. (Asesoría general)

A cargo de un Asesor General, que apoyará el análisis, revisión y despacho de los asuntos sometidos a la consideración y decisión del Prefecto. Es designado por el Prefecto y depende directamente del mismo, tendrá nivel de Director Departamental.

Artículo 9º. (Unidad de desarrollo organizacional)

A cargo de un funcionario con rango de Jefe de Unidad, que asesorará en la formulación de manuales de funciones y procedimientos, diseño de procedimientos administrativos, simplificación administrativa, evaluación y ajustes de la organización administrativa.

Entre las atribuciones del Prefecto se tienen:

- ✓ Administrar los recursos económicos y bienes de uso departamental;
- ✓ Formular el Plan de Desarrollo Departamental en coordinación con los Gobiernos Municipales;
- ✓ Formular y ejecutar programas y proyectos de inversión pública en las áreas de: electrificación rural, infraestructura de riego y apoyo a la producción, investigación y extensión técnica científica, conservación y preservación del medio ambiente, promoción al turismo, asistencia social, fortalecimiento Municipal y otros en acuerdo con los Gobiernos Municipales.
- ✓ Administrar, supervisar y controlar el funcionamiento de los servicios de deportes, cultura, turismo, agropecuaria y vialidad.

2.1.3.8 Nivel Desconcentrado

Artículo 32º. (Subprefectos)

Los Subprefectos representan y administran el Poder Ejecutivo en sus correspondientes provincias. Son designados y dependen directamente del Prefecto. Tienen las atribuciones que les señala el Artículo 9 de la Ley de Descentralización Administrativa y cumplen, asimismo, las siguientes funciones:

- ✓ Coordinar con los diferentes actores públicos y privados las acciones de desarrollo de la provincia.
- ✓ Informar al Prefecto sobre las necesidades de inversión pública y la demanda social de la provincia.
- ✓ Promover las actividades productivas y el turismo en la provincia.
- ✓ Informar sobre el mantenimiento de los caminos y el funcionamiento de los servicios públicos.
- ✓ Efectuar seguimiento a las acciones de la gestión ambiental y uso racional de recursos naturales.
- ✓ Promover el fortalecimiento de los Municipios, Comunidades Campesinas, Pueblos Indígenas, Pueblos Originarios y Juntas Vecinales de la Provincia.
- ✓ Identificar y promover proyectos de inversión concurrente con los municipios.
- ✓ Promover el funcionamiento de los Consejos Provinciales como instancias de coordinación con los municipios y los demás actores sociales.
- ✓ Las funciones y tareas que le sean encomendadas por el Prefecto del Departamento.

Artículo 33º. (Corregidores)

Los Corregidores ejercen, en el área de su circunscripción territorial, las mismas atribuciones que establece el artículo 9 de la Ley de Descentralización y las funciones de los Subprefectos señaladas en el artículo precedente y en lo que sea aplicable a las necesidades administrativas de su Cantón.

Municipio Roboré, depende de una Subprefectura a la cabeza de un Subprefecto bajo dependencia y de la Prefectura con asiento en la ciudad de Roboré y corregidores en la mayoría de las comunidades. El Subprefecto es nombrado por el Prefecto y los corregidores los nombra directamente el Subprefecto en algunos casos son elegidos por la población y ratificados por el prefecto.

Al presente la Prefectura del Departamento viene estructurando un programa de profundización de la descentralización lo cual cambiará la forma de relación, cantidad y calidad de servicios de la subprefectura.

2.1.3.9 El Gobierno Municipal

2.1.3.9.1 Ley de Municipalidades

Artículo 3°. Municipio, Municipalidad y Gobierno Municipal.

- ✓ Municipio es la unidad territorial, política y administrativamente organizada, en la jurisdicción y con los habitantes de la Sección de Provincia, base del ordenamiento territorial del Estado unitario y democrático boliviano.
- ✓ En el Municipio se expresa la diversidad étnica y cultural de la República. La Municipalidad es la entidad autónoma de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio que representa institucionalmente al Municipio, forma parte del Estado y contribuye a la realización de sus fines.
- ✓ IV. El Gobierno y la administración de los Municipios del País, están a cargo de Gobiernos Municipales autónomos y de igual jerarquía. La autonomía municipal consiste en la potestad normativa, ejecutiva, administrativa y técnica en el ámbito de su jurisdicción y competencia territoriales.



2.1.3.9.2 Jurisdicción y competencia del Gobierno Municipal

Artículo 6°. Ley de Municipalidades (Jurisdicción Territorial). El Gobierno Municipal ejerce su jurisdicción y competencia en el área geográfica correspondiente a la Sección de Provincia respectiva.

Artículo 7º. (Principios Rectores). El ejercicio de las competencias de los gobiernos municipales se regirá por los siguientes principios rectores:

- ✓ De Coordinación: Por el cual, las autoridades del Gobierno Municipal, al momento de ejercer sus propias competencias, deberán coordinar sus políticas, planes, programas y proyectos con otros Municipios para su ejecución mancomunada; así como articular su actuación con los diferentes niveles de autoridad del Gobierno Nacional y su administración departamental.
- ✓ De Concurrencia: Por el cual, el Gobierno Municipal podrá ejercer sus competencias en unión o en relación directa con otras autoridades o entidades territoriales públicas y privadas, desconcentradas, descentralizadas y regulatorias, en el marco del Plan de Desarrollo Municipal. Su actuación no se prolongará más allá del límite fijado por la materia correspondiente.
- ✓ De Subsidiariedad: Por el cual, aquellas competencias e iniciativas que puedan ser realizadas con eficiencia y eficacia por el Gobierno Municipal no deben corresponder a un ámbito superior de la administración del Poder Ejecutivo, salvo que éstas sean expresamente definidas por Ley.

Artículo 8º. (Competencias). Entre las competencias más relevantes del Gobierno Municipal para el cumplimiento de sus fines se tienen las siguientes:

2.1.3.9.3 En Materia de Desarrollo Humano Sostenible

- ✓ Planificar y promover el desarrollo humano sostenible en el ámbito urbano y rural del Municipio, de conformidad con las normas de la planificación participativa municipal;
- ✓ Aprobar, regular, fiscalizar y coordinar la ejecución de los planes de ordenamiento territorial del Municipio, en concordancia con las normas departamentales y nacionales de acuerdo a criterios técnicos;
- ✓ Promover el crecimiento económico en coordinación con la Prefectura Departamental, identificando las potencialidades y vocaciones del Municipio e involucrando para ese propósito a los agentes económicos, locales y externos;
- ✓ Promover la participación del sector privado, de las asociaciones y fundaciones y otras entidades, sin fines de lucro, en la prestación de servicios, ejecución de obras públicas, explotaciones municipales y otras actividades de interés del Municipio;
- ✓ Cooperar con las autoridades regulatorias que correspondan para promover y apoyar la explotación y administración de bienes y servicios de dominio público nacionales, de recursos de la Nación y de otros bienes y servicios en su jurisdicción;
- ✓ Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y los recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos, ejercer y mantener el equilibrio ecológico y el control de la contaminación en concordancia con las leyes que rigen la materia;



- ✓ Cumplir y hacer cumplir las normas especiales nacionales y municipales de uso de suelo, subsuelo, sobresuelo, agua y recursos naturales;
- ✓ Sancionar en el marco de sus competencias los daños a la salud pública y al medio ambiente, ocasionados por las actividades industriales, comerciales o económicas de cualquier tipo o naturaleza que se realicen en su jurisdicción. Denunciar y demandar la reparación de daños y perjuicios cuando provengan de Municipios vecinos;
- ✓ Ejecutar planes y programas que permitan eliminar o reducir las causas y efectos de los desastres naturales y provocados por el hombre, mediante el establecimiento de mecanismos financieros, educativos y técnicos que fueran necesarios, así como coordinar con los órganos nacionales que correspondan para dicho efecto;
- ✓ Incorporar la equidad de género en el diseño, definición y ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos municipales;
- ✓ Preservar los bienes patrimoniales arqueológicos, precolombinos, coloniales, republicanos históricos de la Nación, o los procedentes del culto religioso que se encuentren en su jurisdicción sean públicos o privados, promover su uso y goce lucrativo y restaurar los que sean de propiedad pública municipal;
- ✓ Promover y fomentar la participación en la formulación de las políticas, planes, programas y proyectos en favor del desarrollo integral y los derechos de los pueblos indígenas y comunidades originarias y de la mujer en condiciones de equidad;
- ✓ Promover y desarrollar programas y proyectos sostenibles de apoyo y fortalecimiento a la unidad de la familia, a la integración social y económica generacional, a la defensa y protección de la niñez y adolescencia, y para la asistencia de la población de la tercera edad;



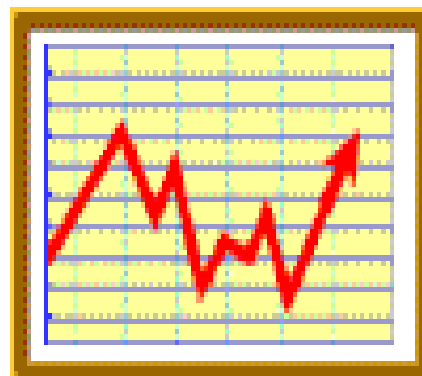
2.1.3.9.4 En Materia de Infraestructura

- ✓ Construir, equipar y mantener la infraestructura en los sectores de educación, salud, cultura, deportes, micro riego, saneamiento básico, vías urbanas y caminos vecinales;
- ✓ Reglamentar, diseñar, construir, administrar y mantener lugares de esparcimiento y recreo público, mercados, mataderos, frigoríficos públicos, mingitorios, cementerios y crematorios públicos en el marco de las normas de uso de suelo;
- ✓ Otorgar en concesión al sector privado y establecer mecanismos de financiamiento para la construcción, equipamiento y mantenimiento de infraestructura y servicios en los sectores de educación, salud, cultura, deportes, micro riego, saneamiento básico, vías urbanas, caminos vecinales, otras obras, servicios y explotaciones de la jurisdicción municipal. Se comprenderá

en dicho concepto, entre otros, los lugares de esparcimiento y recreo público, mercados, mataderos y frigoríficos públicos, mingitorios, cementerios y crematorios públicos, excluyendo las concesiones de servicios sujetas al Sistema de Regulación Sectorial;

2.1.3.9.5 En Materia Administrativa y Financiera

- ✓ Recaudar y administrar los ingresos municipales de carácter tributario y no tributario;
- ✓ Generar ingresos para el Municipio otorgando concesiones de uso y disfrute de servicios, obras y explotaciones en el área de su jurisdicción y competencia, exceptuando aquéllas que se encuentran bajo competencia expresa de las Superintendencias Sectoriales de acuerdo con normas nacionales;
- ✓ Recaudar las rentas generadas por el uso común de la propiedad inmueble pública municipal;
- ✓ Establecer limitaciones administrativas y de servidumbre a la propiedad, por razones de orden técnico, jurídico y de interés público;
- ✓ Administrar el Sistema del Catastro Urbano y rural en forma directa o a través de terceros, de acuerdo con normas técnicas emitidas por el Poder Ejecutivo;
- ✓ Administrar el Registro y Padrón de contribuyentes, en base al Catastro Urbano y Rural;
- ✓ Conocer los trámites de adjudicaciones, expropiaciones, concesiones, licitaciones, contratos y convenios que los órganos e instituciones departamentales y nacionales realicen en su jurisdicción y resolver la compatibilidad con el Plan de Desarrollo Municipal y sus programas de Desarrollo en el marco de sus competencias;
- ✓ Expropiar inmuebles por razones de necesidad o utilidad pública o cuando no cumplan una función social, previa indemnización justa, mediante Ordenanza Municipal;



2.1.3.9.6 En Materia de Defensa del Consumidor

- ✓ Representar y defender, cuando corresponda, ante las Superintendencias sectoriales el interés y derechos de los usuarios de su jurisdicción afectados por las empresas concesionarias de servicios;
- ✓ Establecer un sistema de control de calidad, calificación bromatológica y de niveles y condiciones de sostenibilidad ecológica para los productos producidos, comercializados o transportados en su jurisdicción;

2.1.3.9.7 En Materia de Servicios

- ✓ Otorgar en concesión, controlar, regular y planificar la prestación de obras, servicios públicos y explotaciones económicas en su jurisdicción, cuando tengan competencia para ello;
- ✓ Cuando no existan condiciones para otorgar en concesión de los servicios de agua potable y alcantarillado, el Gobierno Municipal ejecutará en forma directa la prestación de dichos

servicios conforme al Plan de Desarrollo Municipal, en concordancia con las leyes nacionales y sectoriales;

- ✓ Coordinar la prestación de los servicios de transporte con la Superintendencia sectorial correspondiente;
- ✓ Organizar y reglamentar los Servicios Legales Integrales de protección a la familia, mujer y tercera edad y administrar dichos servicios, y
- ✓ Organizar y Reglamentar las Defensorías de la Niñez y Adolescencia de conformidad al Código de la materia.

El Gobierno Municipal está a cargo de un Concejo y un Alcalde. El Concejo tiene potestades normativa y fiscalizadora, en tanto que el Alcalde tiene potestad ejecutiva, administrativa y técnica.

El Gobierno Municipal de Roboré, asume la responsabilidad política, técnica y económica del proceso de Planificación Participativa Municipal y tiene la obligación de dirigir, conducir y gestionar el desarrollo sostenible en su jurisdicción.

2.1.3.9.8 Estructura Administrativa

El Gobierno Municipal, es el organismo más representativo, por ser sus miembros elegidos por el pueblo, mediante votación democrática. “Debe estar orientada a programar, organizar, ejecutar, administrar y controlar los recursos municipales disponibles para satisfacer las demandas y potencialidades ciudadanas y del municipio, siendo sus principios básicos la eficiencia, la eficacia, la calidad, la transparencia y la administración por resultados. Es importante señalar que son los programas por funciones y competencias municipales (en el marco del Plan de Desarrollo Municipal – POA – Presupuesto) los que determinan los procesos, procedimientos y operaciones municipales. La organización interna (o administrativa), está por lo tanto determinada por la misión (jurídica), visión (política), la estrategia de desarrollo y las condiciones materiales reales del Municipio, y no por estructuras administrativas preexistentes.

Los conceptos y sistemas de gestión pública y municipal están determinados por la Ley 1178 en su artículo 2°. Pero, además, en el Artículo 8° de la Ley de Municipalidades se definen las competencias, también predeterminan la forma de organización del Ejecutivo Municipal⁸.

Tiene dos instancias:

- ✓ Concejo Municipal: 5 Concejales.
- ✓ Organismo ejecutivo: Alcalde y su planta Técnico Administrativa.

El Concejo Municipal, es el ente que delibera, aprueba o rechaza y en su caso asume los resultados del proceso de la planificación Participativa Municipal. Participa en las actividades de la concertación y la toma de decisiones. Cuenta con el apoyo de los Agentes Cantonales y una Secretaria.

⁸ Actores de la Gestión Municipal Participativa, Ejecutivo Municipal, Organización Administrativa; DDPC Colección Gestión Municipal Participativa, Volumen 3, Tomo 4a, pág.18

2.1.4 Funcionamiento del Gobierno Municipal

2.1.4.1 Estructura Administrativa

El órgano ejecutivo, esta compuesto por el Concejo Municipal y el Alcalde.

El Concejo Municipal, que es la autoridad máxima del Gobierno Municipal; constituye el órgano representativo, deliberante, normativo y fiscalizador de la gestión municipal y está conformado por cinco concejales.

El Alcalde, es el representante del Gobierno Municipal y administrador directo del Municipio; cumple con las funciones propias de la administración, entrando en el campo de la planificación y control del hecho urbano y rural.

El Oficial Mayor Administrativo, Es el nivel operativo y la instancia de colaboración inmediata del Alcalde Municipal, en la dirección y administración del gobierno municipal. Este nivel cuenta con dos unidades operativas; la Dirección Técnica y la Dirección Administrativa y Financiera. Ver estructura Orgánica en la siguiente página.

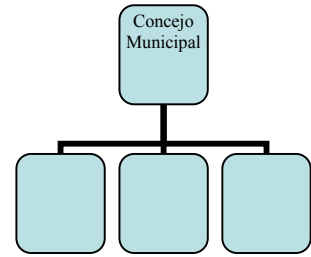


DIAGRAMA N° 2: Organigrama Funcional de la HAM de Roboré

2.1.4.2 Capacidad instalada y recursos

El Gobierno Municipal de Roboré, cuenta con el equipamiento necesario para poder realizar sus operaciones adecuadamente, ya que cuenta con un edificio propio, equipos de computación, muebles y enseres, todos estos recursos se constituyen en bienes de uso común y de gran utilidad para la comunidad.

Los recursos humanos con los que opera, tomando en cuenta desde los niveles de mayor jerarquía hasta los niveles operativos, no son suficientes para realizar un trabajo eficiente y eficaz. Los directores de áreas y el personal de apoyo cumplen funciones de operación y ejecución de las órdenes emitidas por las autoridades municipales, además de orientar sus esfuerzos al bien común de toda la población.

2.1.4.3 Ingresos y gastos

2.1.4.3.1 Ingresos

Para la gestión 2005, los ingresos estimados correspondientes a la coparticipación tributaria, recursos propios, recursos HIPC II, saldo de bancos, ANMI San Matías, patentes forestales, servicios hospitalarios y otros proveniente del FIS, Prefectura del departamento FNDR y el FCBC, alcanzan a la suma de 7.692.548 Bs.

2.1.4.3.2 Gastos

El Gobierno Municipal tiene presupuestado para el 2005, un monto de 1.095.982 Bs. para gastos corrientes y 6.596.566 Bs. para gastos de inversión (calculados según la Ley de Gastos Municipales vigente en el País).

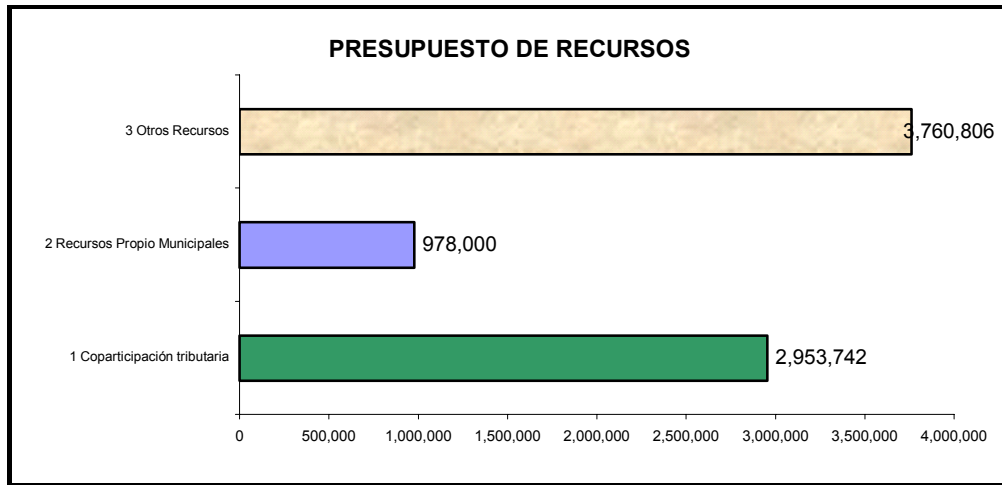
Este presupuesto esta en el Plan Anual Operativo que tiene como premisa satisfacer la demanda de todos los habitantes de la Jurisdicción Municipal de Roboré. A partir del Proceso de Planificación Participativa que se viene ejecutando, se han abierto nuevas perspectivas y alternativas de coordinación de acciones para encarar los problemas del Desarrollo Municipal.

CUADRO N° 5: Presupuesto de ingresos, gestión 2005

A Presup. de recursos	Bs.
1 Coparticipación tributaria	2.953.742
2 Recursos Propios Municipales	978.000
3 Otros Recursos	3.760.806
TOTAL Bs	7.692.548

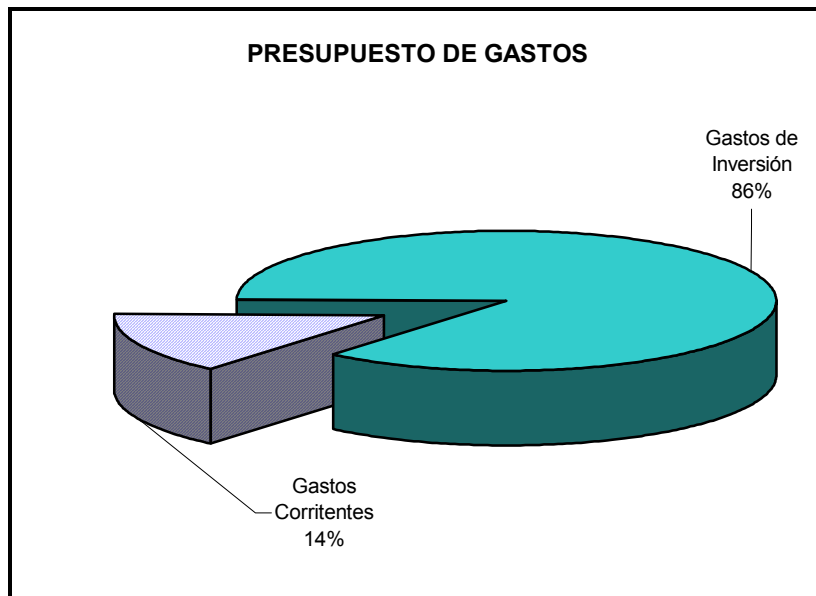
FUENTE: H. Alcaldía Municipal POA, 2005.

Gráfico 1: Presupuesto de Recursos del Municipio de Roboré



FUENTE: H. Alcaldía Municipal POA, 2005.

Gráfico 2: Presupuesto de Gastos del Municipio de Roboré



FUENTE: H. Alcaldía Municipal POA, 2005.

2.1.4.4 Programas en ejecución

La Alcaldía está ejecutando los siguientes programas de desarrollo, según POA 2005:

CUADRO N° 6: Programas en ejecución en el Municipio Roboré gestión 2005

N°	Nombre de la inversión	Estructura programática	Total inversión 2005
1	Programa Central	00.00.00.00	1.095.982
2	Producción y Fomento a la Producción Agropecuaria	10.00.00.00	431.744
3	Saneamiento Básico	11.00.00.00	571.170
4	Construcción y Mantenimiento de Microriego	12.00.00.00	10.000
5	Desarrollo y Prevención del Medio Ambiente	13.00.00.00	171.505
6	Limpieza Urbana y Rural	14.00.00.00	77.038
7	Alumbrado Público	16.00.00.00	239.468
8	Infraestructura Urbana y Rural	17.00.00.00	1.533.109
9	Construcción y Mantenimiento de Caminos Vecinales	18.00.00.00	98.847
10	Servicios de Salud	20.00.00.00	683.681
11	Servicios de Educación y Fomento al Deporte	21.00.00.00	1.131.399
12	Desarrollo de la Cultura y Turismo	22.00.00.00	220.778
13	Desarrollo y Protección de la Niñez y la Mujer	24.00.00.00	4.000
14	Prevención de Riesgos y Desastres Naturales	29.00.00.00	10.000
15	Servicios de Seguridad Ciudadana	31.00.00.00	11.000
16	Fortalecimiento Municipal	32.00.00.00	568.687
18	Multisectoriales	33.00.00.00	13.618
19	Partidas no asignables a Programas	99.00.00.00	820.523
	TOTAL GENERAL Bs.		7.692.548

FUENTE: H. Alcaldía Municipal POA, 2005.

2.1.5 Guía Metodológica para la Formulación del PMOT

A continuación presentamos un resumen de la guía metodológica para la formulación de Planes Municipales de Ordenamiento Territorial (PMOT), para municipios predominantemente rurales vigente en el País.

Seguidamente, se puede observar toda la dinámica del accionar de la Planificación Participativa Municipal y su interrelación con diferentes actores y niveles de participación en el proceso.

DIAGRAMA N° 2: Dinámica del Accionar Interinstitucional en la Gestión Municipal

Diagrama: Dinámica del accionar interinstitucional en la gestión municipal desde la LPP, LM, Ley del Dialogo

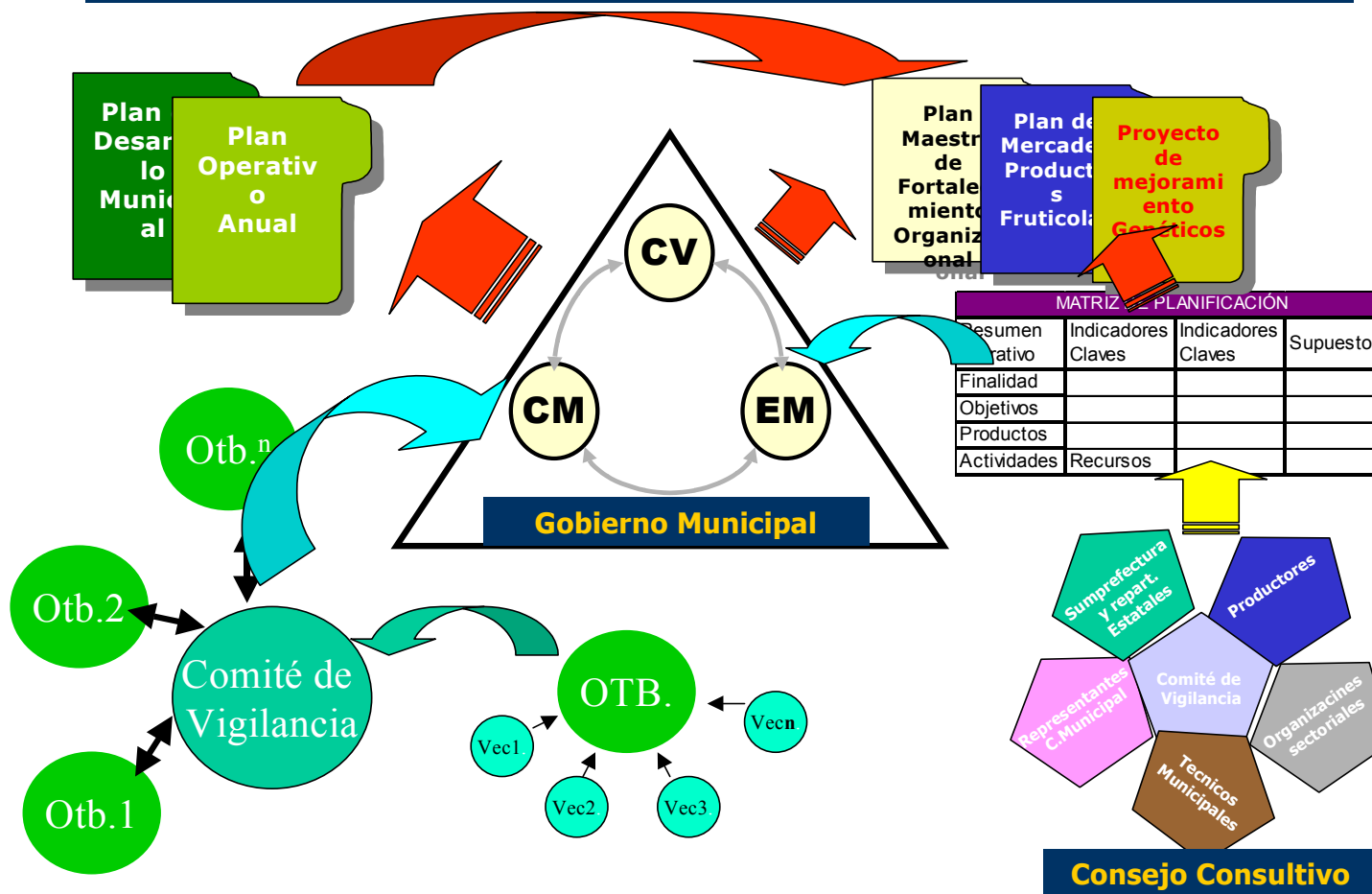
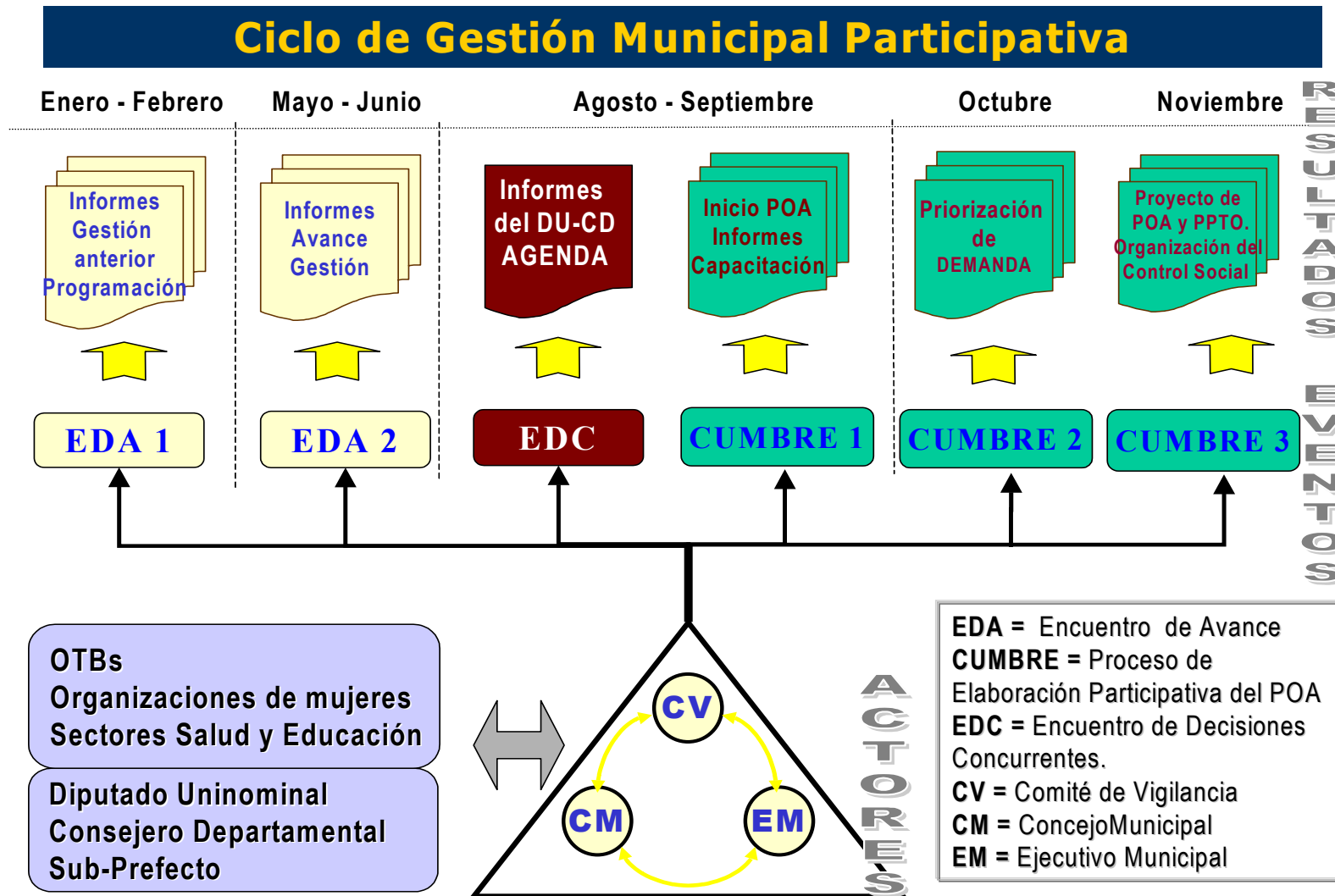


DIAGRAMA N° 3: Ciclo de Gestión Municipal Participativa



¿Qué es el Ciclo de Gestión Municipal Participativa? Es un proceso de encuentro cíclicos, de información evaluación, seguimiento y planificación participativa, entre la sociedad civil, Gobierno Municipal, representantes departamentales y nacionales e instituciones sectoriales, que están dirigidos a transparentar y hacer mas eficiente el la gestión municipal y para lograr consensos, acuerdos y decisiones referidos al accionar municipal y al futuro bienestar de los habitantes del municipio.

DIAGRAMA N° 4: Accionar del Ejecutivo Municipal



DIAGRAMA N° 5: Organización del Concejo Municipal

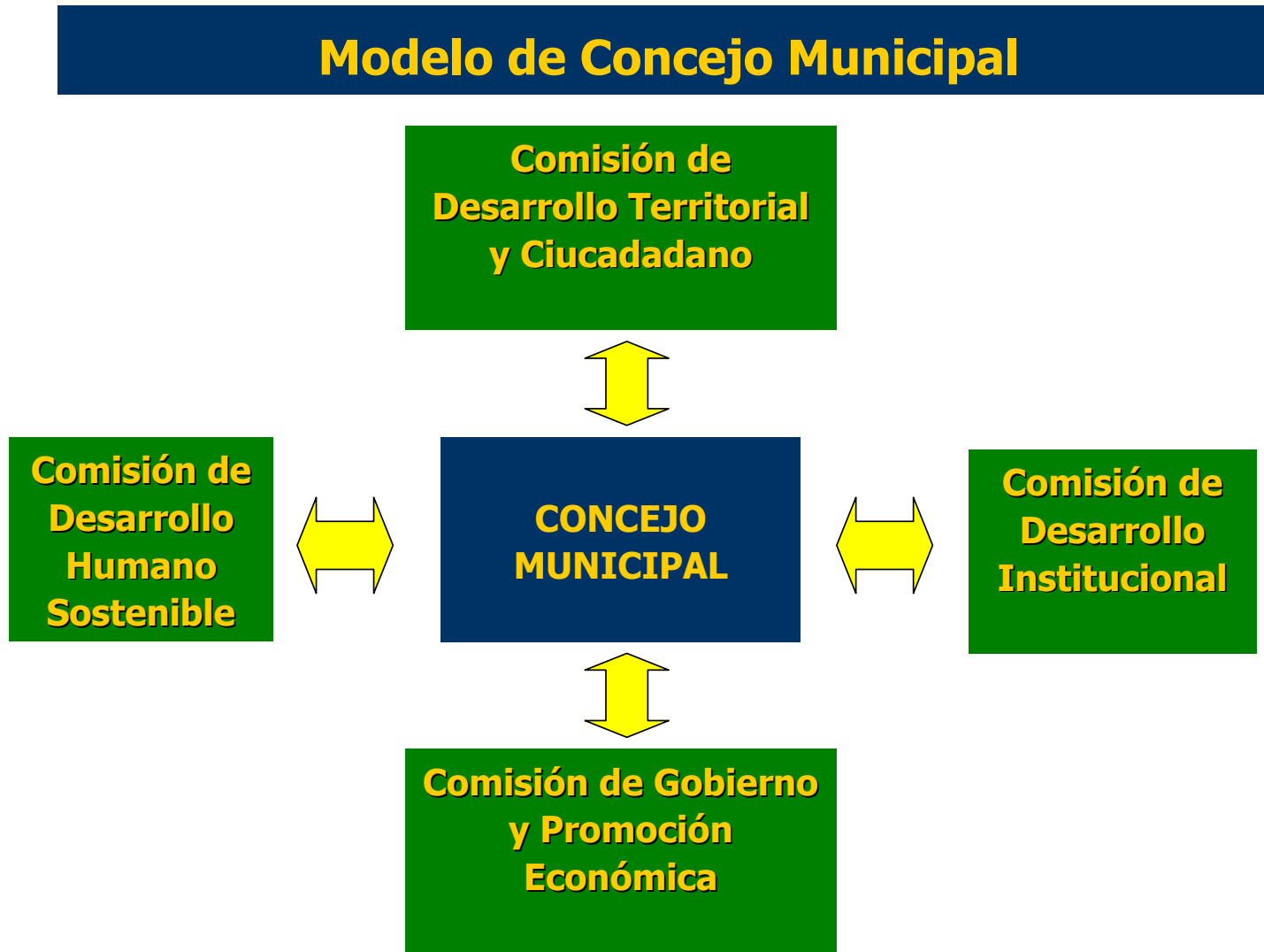


DIAGRAMA N° 6: Accionar del Concejo Municipal



DIAGRAMA N° 7: Relaciones entre el Concejo Municipal y el Ejecutivo Municipal



DIAGRAMA N° 8: Accionar del Comité de Vigilancia

Modelo de Comité de Vigilancia

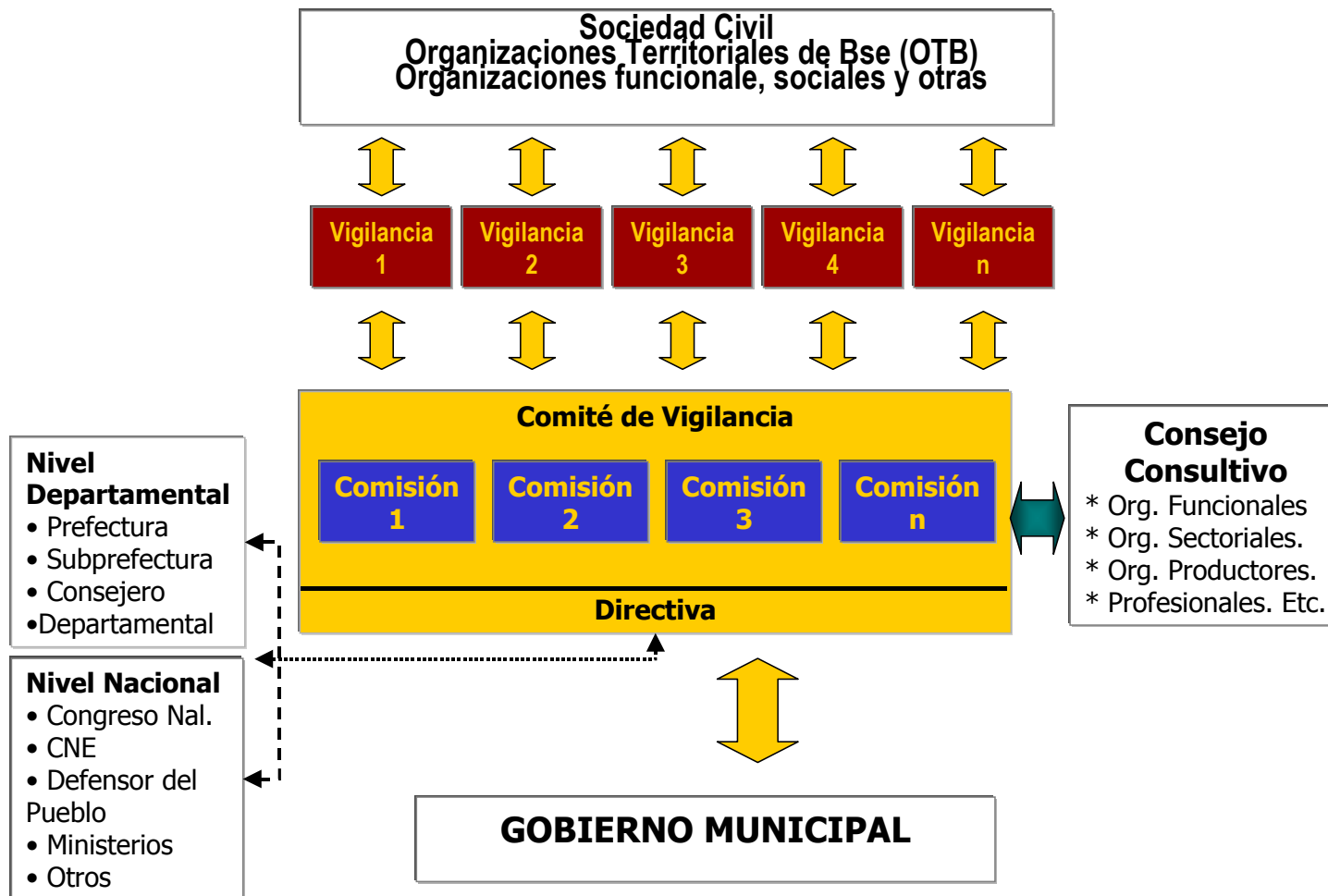


DIAGRAMA N° 9: Control Social

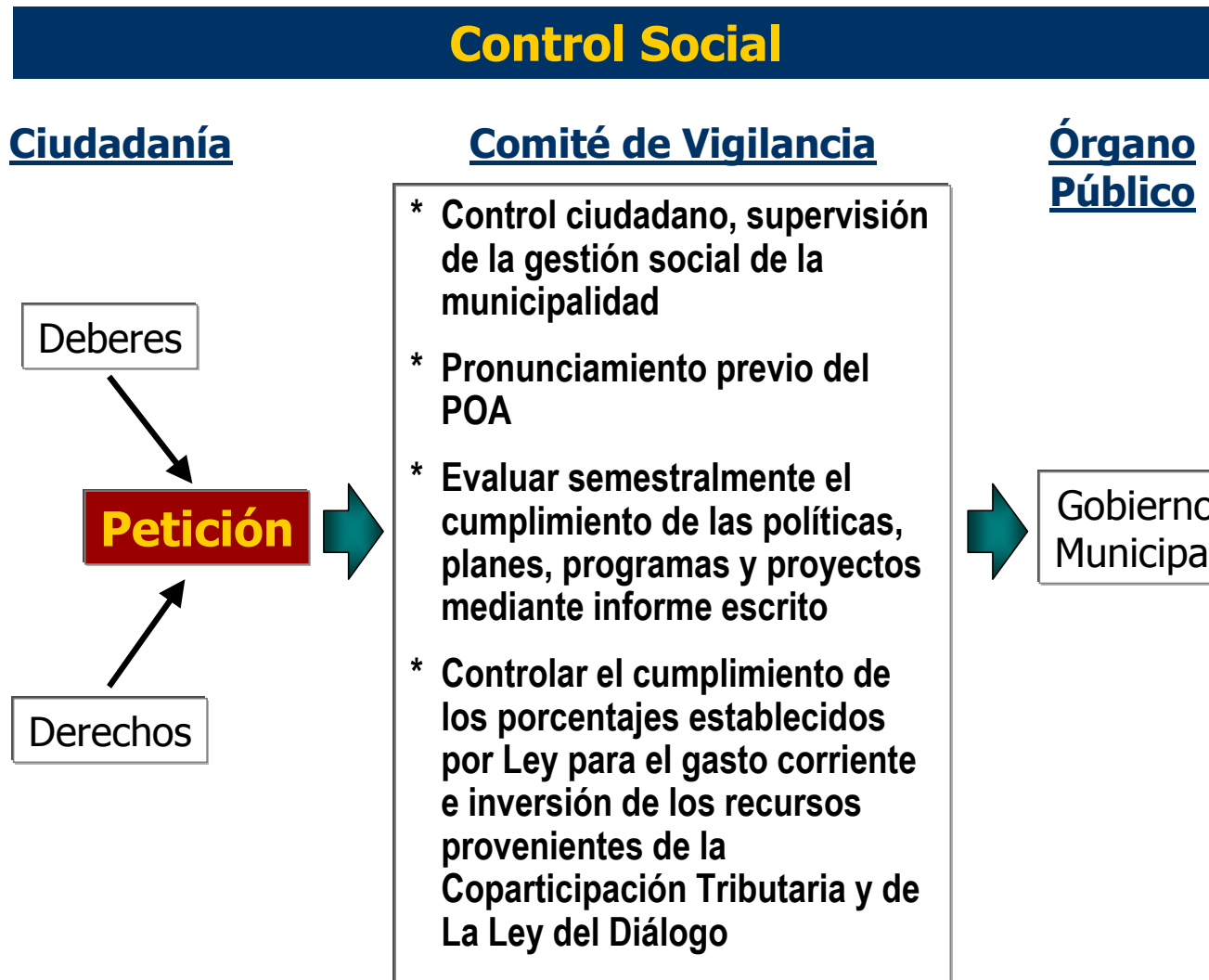


DIAGRAMA N° 10: Facultades de los Vecinos

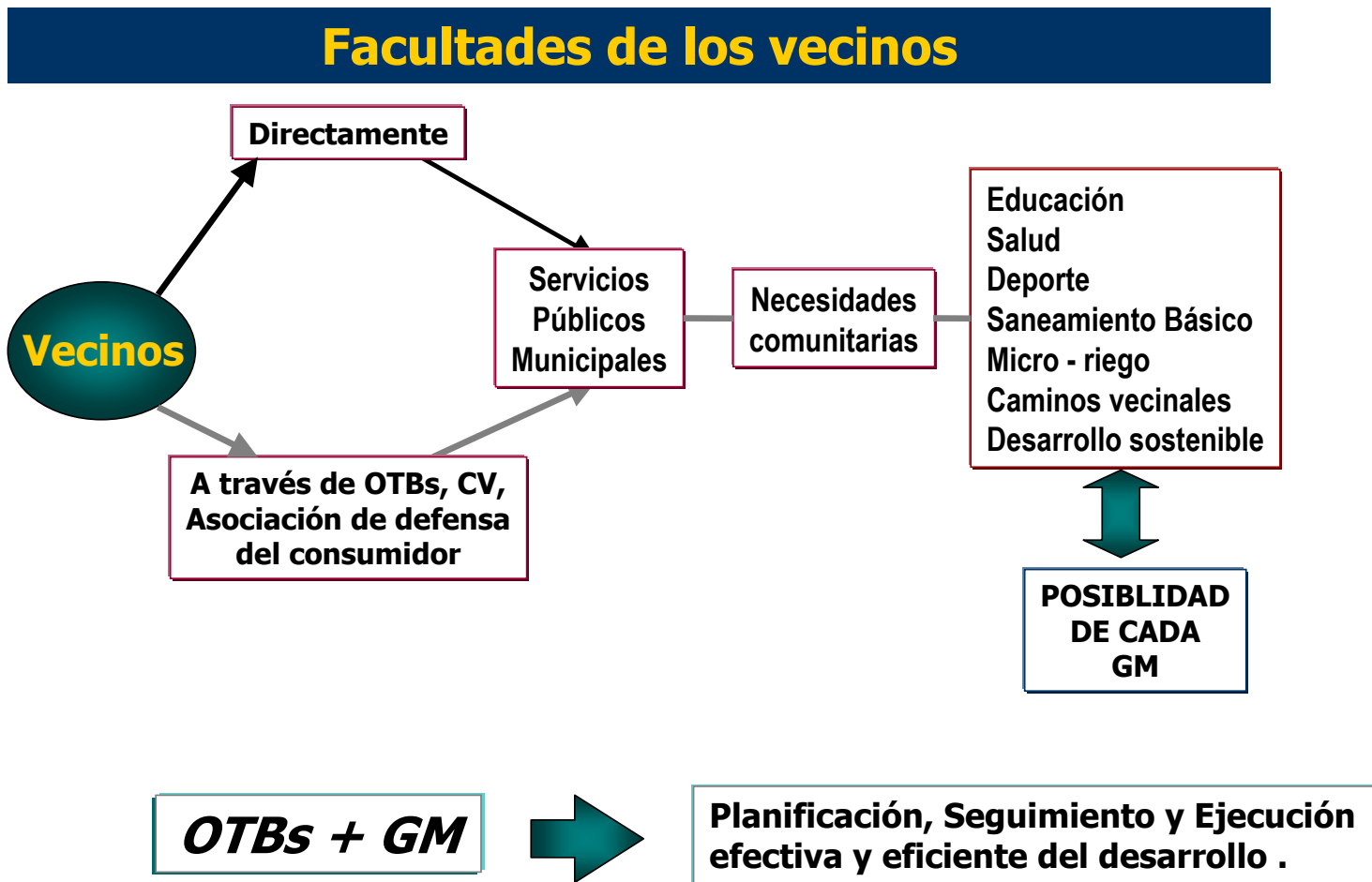
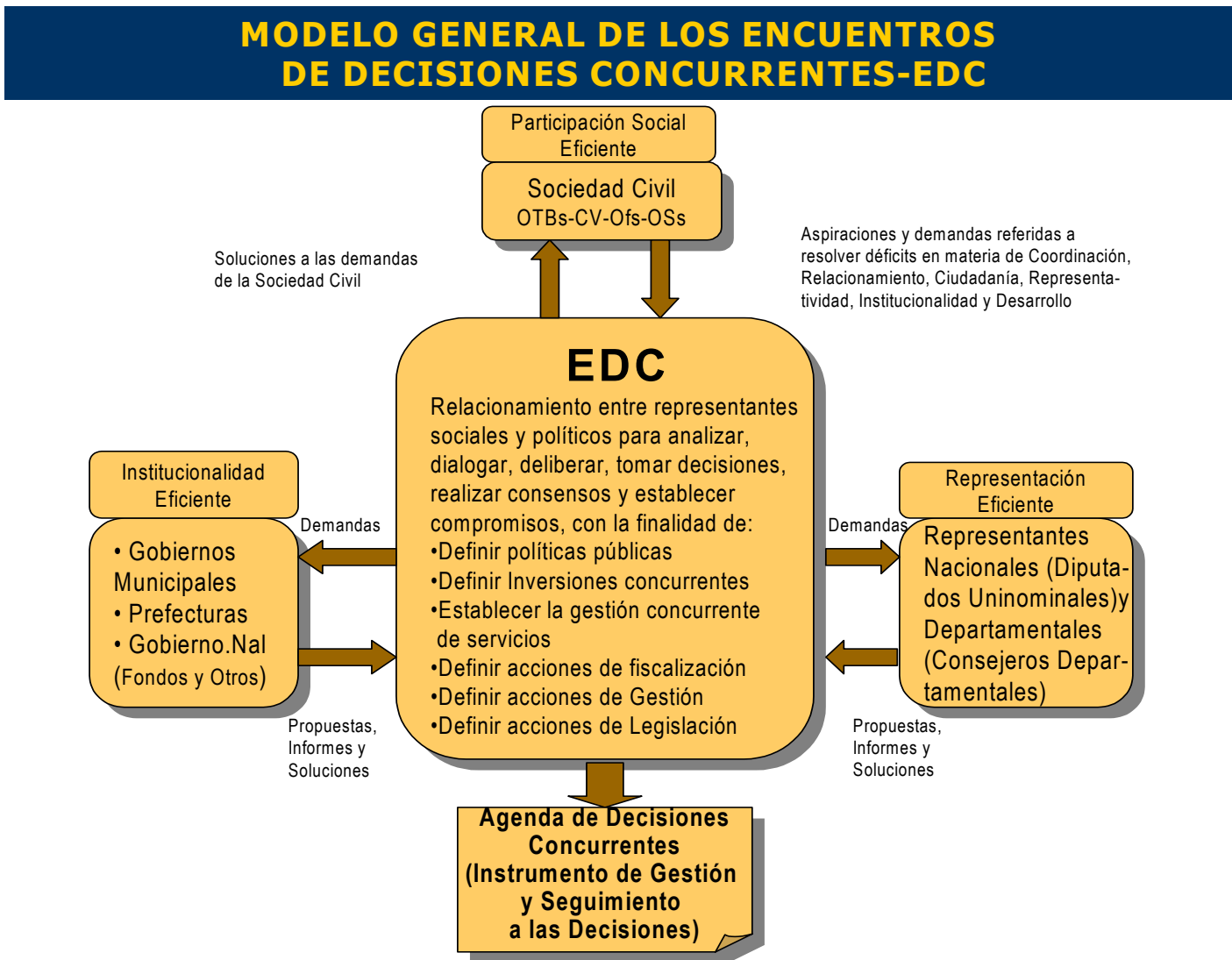


DIAGRAMA N° 11: Encuentros Concurrentes. Participación de Representantes Departamentales y Nacionales



2.1.6 El Territorio Municipal

2.1.6.1 Antecedentes Históricos

2.1.6.1.1 Un Poco de Historia

Mandada a fundar el 16 de febrero de 1916, por instrucción del jurisperito Ángel Sandoval Peña (1881-1941), Roboré se convirtió rápidamente en uno de los asentamientos militares más importantes del departamento de Santa Cruz, por su condición de población de avanzada próxima a las fronteras del Paraguay y Brasil, un fortín militar y una “pascana” (lugar de descanso) equidistante entre San José y Puerto Suárez, en el trayecto hacia la frontera brasileña.

No obstante lo anterior, no fue sino hasta 1918 que, a instancias del Dr. Sandoval, se expropió un terreno de 7,000 hectáreas que, tras un eficiente proceso de urbanismo, daría lugar a la fundación de Villa Castelnau, a orillas del Río Roboré, de donde tomaría su actual y definitivo nombre.

Por ser una población relativamente joven, si se la compara con los centenarios pueblos misionales Chiquitanos, su arquitectura no podía ser sino una mezcla de los estilos tradicionales de principios del siglo XX y otros más recientes. Todo ello contrastando con sus arenosas y amplias avenidas, dándole una especial atmósfera de un pueblo rural de antaño.

En las inmediaciones de la plaza principal se destacan edificaciones militares como el casino y el club aeronáutico, así como la hermosa iglesia de líneas europeas, distinguiéndola del resto del contexto misional jesuítico por la modernidad de su concepción arquitectónica.

Roboré adquirió merecido prestigio por la alta calidad de sus servicios educativos, en especial los afamados colegios Maristas, convirtiéndose en un centro de estudios al que arriban alumnos de toda la región e incluso de otros departamentos del país.

Según los roboreños, las inmejorables condiciones climáticas y características naturales de su entorno son base fundamental para un bienestar humano que, entre otras facetas, les permite ostentar una de las más altas tasas de longevidad de Bolivia, siendo por este motivo común escuchar que se refieran a la localidad, como un Santuario Biológico que favorece la prolongación de la vida.



Esta localidad posee una adecuada infraestructura de servicios básicos y su gente amable y generosa armoniza perfectamente con la belleza de sus atractivos turísticos, como aquellos balnearios de cristalinas y frescas aguas, que convierten a este pueblo en uno de los destinos más interesantes para quienes buscan el equilibrio entre el

ser humano y la naturaleza. No en vano esta localidad es considerada por propios y extraños como “La Perla del Oriente Boliviano”.

2.1.6.2 Ubicación Geográfica

El Municipio de Roboré es la Tercera Sección Municipal de la Provincia Chiquitos, pertenece al Departamento de Santa Cruz está ubicada entre las coordenadas de 17° 37' 35.1” – 18° 23' 28.3” de Latitud Sur y 57° 37' 13.5” – 60° 06' 57.5” de Longitud Oeste, a 223 msnm.



La Sección Municipal fue fundada por el Dr. Ángel Sandoval Peña, el año 1.916, tiene acceso por vía férrea y terrestre. La distancia entre el centro urbano de Roboré y Santa Cruz de la sierra es de 400 Km.

2.1.6.2.1 Datos Geográficos

Entre las suaves ondulaciones del costado sur de la serranía de Santiago y destacándose como un majestuoso verde oasis, emerge en la llanura chiquitana, el principal enclave urbano en la zona central del Sureste cruceño, una población de extraño pero poético nombre: Roboré (voz chiquitano-guaraní que significa “Piedra rodada”), denominada así en alusión a las singulares piedras que, durante la época de crecida, arrastra el río homónimo.

Ubicada en el extremo oriental de la provincia Chiquitos, Roboré, tercera sección municipal de la provincia, cuenta con una superficie de 7,038 Km.2. Es una ciudad caracterizada por una población rural joven, cuya topografía conmueve nuestra fantasía como una incesante invitación a salir en busca de lo exótico y lo extraordinario.



Hacia el norte y el noreste, Roboré está circundada por el hermoso escenario de la serranía de Santiago; mientras que por el este, oeste y sur le rodea el inconfundible bosque seco de la gran llanura chiquitana.

A diferencia de los principales pueblos Chiquitanos, esta localidad es un vergel esmeralda, aún durante la época seca, debido al influjo vital de cuatro ríos que surcan de norte a sur el territorio de la ciudad: San Manuel, Roboré, Uraciviquia y San Luís. El segundo prácticamente divide a la población en dos, ya que atraviesa el área urbana a tan sólo 300 metros de la plaza principal.

Si a todo ello sumamos una altitud de 233 metros sobre el nivel del mar, el resultado es un maravilloso microclima, tropical caracterizado por una temperatura promedio de 27 C°, una máxima de 30 C° y una mínima que pueda llegar hasta los 10 C°, producto de aquellas corrientes frías de aire que provienen de la Antártica y que se denominan “surazos”, aunque los vientos predominantes vienen del norte.

Ubicada a 442 Kilómetros al este de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, a Roboré se puede acceder por vía terrestre, férrea y aérea: destacándose como el servicio más popular el tren del ramal oriental: Santa Cruz de la Sierra Corumbá-San Pablo.

Las actividades comerciales de Roboré experimentaron un notable desarrollo a partir de la habilitación de este servicio, no sólo por el surgimiento de los talleres ferroviarios más importantes en la historia del departamento de Santa Cruz, sino por su dinámica incidencia sobre una economía basada en la explotación de diversos recursos pecuarios, agrícolas, y forestales. Paralelamente, juegan un importante rol socio-cultural las entidades públicas educativas, gubernamentales y castrenses.

2.1.6.3 Delimitación del territorio Municipal

2.1.6.3.1 Ubicación geográfica

El Municipio Roboré se constituye en la Tercera Sección Municipal de la Provincia Chiquitos, se encuentra ubicado en el extremo Este de la Provincia Chiquitos del Departamento de Santa Cruz.

Roboré fue fundada por el Dr. Ángel Sandoval Peña, el año 1.916. Cuatro escenarios principales, cuatro mundos distintos y maravillosos unidos por un territorio común confluyen en el Municipio Roboreño: La capital Roboré, la ex-misión jesuítica de Santiago, el antiguo pueblo de Chochís y el cálido pueblito de Aguas Calientes.

Roboré capital del Municipio está situada entre las coordenadas geográficas 17° 37' 35.1" – 18° 23' 28.3" de Latitud Sur y 57° 37' 13.5" – 60° 06' 57.5" de Longitud Oeste, a 223 msnm.

Está situado a 400 Km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra y sus principales vías de comunicación son la carretera Santa Cruz – Puerto Suárez, el ferrocarril Yacuiba-Santa Cruz-Puerto Suárez y por vía aérea.

2.1.6.3.2 Límites territoriales

El Municipio Roboré limita al norte con los Municipios San Matías y San José, al sur con la Provincia Cordillera, al este con el Municipio Puerto Suárez y al oeste con el Municipio San José; fisiográficamente posee serranías, valles y llanura con cobertura vegetal deciduo y semi-deciduo.

2.1.6.3.3 Extensión

La Sección Municipal de Roboré, abarca una superficie⁹ total de 7.038,34 km², distribuida en Roboré y Santiago de Chiquitos, tal como se presenta a continuación:

⁹ Análisis de Ocupación y Uso del Medio Ambiente, HUMUS SRL, 2001.

CUADRO N° 7: Superficie del Municipio en Km²

Cantones	Superficie en km ²	Porcentaje (%)
Roboré	4.706,13	66,86
Santiago	2.332,21	33,14
Total	7.038,34	100,00

FUENTE: Plan de Desarrollo Municipal, 2001.

2.1.7 División Territorial Municipal

2.1.7.1 Sección Municipal

El Municipio Roboré es la Tercera Sección de la Provincia Chiquitos.

En las siguientes páginas, se presenta la ubicación exacta del Municipio con respecto al Departamento de Santa Cruz, la Provincia Chiquitos y el área de acción de la FCBC; asimismo, presentamos el mapa base del Territorio Municipal de Roboré.

Mapa 1: Imagen Satelital del Área de Trabajo de la FCBC

Mapa 2: Mapa Base del Municipio de Roboré

2.1.8 Participación Ciudadana

2.1.8.1 Actores sociales organizados

2.1.8.1.1 Organizaciones Territoriales de Base (OTB's)

A partir de la promulgación de la Ley de Participación Popular (Ley 1551), en el Municipio de Roboré han sido reconocidas con personalidad jurídica 17 juntas vecinales urbanas, 7 comunidades campesinas y 18 comunidades indígenas del área rural, tal como se pueden observar en los cuadros siguientes:



CUADRO N° 8: Juntas Vecinales (OTB's Urbanas)

Junta vecinal	Cobertura	Poblac.	N° Pers. Jurid.	Nombre Repres.
Altamira	Urbana	856	07050315	Eduardo Hurtado
Villa Barrientos	Urbana	501	07050313	Teresa Guzmán
San Antonio	Urbana	764	07050329	Nicolás Montero
San Francisco de Asís	Urbana	652	07050314	Igidio Abrego
19 de Marzo	Urbana	613	07050330	Pascual Casupá
Centro Azul	Urbana	559	07050310	Eduardo Vera
San José Obrero	Urbana	184	07050312	Rosario de Pérez
Copacabana	Urbana	100	07050335	Feliciano Pasabaré
3 de Mayo	Urbana	448	07050328	Dalila Heredia
Las Flores	Urbana	865	07050333	Carlos Ragone
Villa Fátima	Urbana	403	07050328	Emilio Frías
Virgen de Cotoca	Urbana	379	07050332	Ma. Elena Viera
Miraflores	Urbana	521	sd	Simón Montero
Marista	Urbana	1207	sd	Belizario García
27 de Mayo	Urbana	878	sd	Benigno Gutiérrez
15 de Agosto	Urbana	349	07050311	Rubén Montero
Santa Cruz	Urbana	231	sd	Rosa Boyan

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL, 2001.

Sd: Sin datos

CUADRO N° 9: Organizaciones Territoriales de Base Campesinas (OTB's Rurales)

OTB's	Cobertura	Poblac.	N° Pers. Jurid.	Nombre Repres.
Cupesi	Rural	100	07050304	Gumersindo Heredia
1° de Mayo (Santiago)	Rural	529	07050323	Macedonio Mendoza
Santa Rosa (Santiago)	Rural	586	07050324	Gilberto Echeverry
El Jordán	Rural	131	07050340	Primo Subia
Chochis	Rural	1.150	RSP 07/95	Lorgio Cuellar
San Antonio (Santiago)	Rural	90	07050322	Sidorio Salvatierra
El Salvador	Rural	81	RM 030/98	Gregorio Porcel

FUENTE: Plan de Desarrollo Municipal, 2001.

CUADRO N° 10: Organizaciones Territoriales de Base Indígenas (OTB's Rurales)

OTB's	Poblac.	N° Pers. Jurid.	Nombre Repres.
Gavetita	98	07050301	Pablo Chávez
San Rafael	110	07050302	Ricardo Añez
San Manuel	150	07050303	Alfredo Chuvé
San Pedro	150	07050305	Juan García
Quitunuquiña	145	07050326	Gregorio Pérez
Santiagoma	70	07050321	Marciano Manaca
Motacusito	70	07050308	Mario Manacá
Naranjos	120	07050325	Antonio Justiniano
San Lorenzo Viejo	70	07050319	Modesto Barba
Limoncito	287	sd	Agustín Sandoval
Los Sotos	250	07050306	Hugo Chávez
Aguas Negras	230	sd	Gerardo Alvarez
Yororobá	60	En Tramite	Ronal Tiri P.
Tobité	104	07050339	Palermo Ramírez
El Portón	190	En Tramite	Celso Rivero
Aguas Calientes	520	0705020	Erlan Dorado
San Lorenzo Nuevo	60	En Tramite	Cirilo Chuvé
Urucú	18	sd	Luís Dosapey

FUENTE: Plan de Desarrollo Municipal, 2001.

Sd: Sin datos

Cabe destacar la participación plena de estas organizaciones en el Proceso de Planificación Participativa desarrollado por la H. Alcaldía, que junto al Comité de Vigilancia y las Instituciones locales concertaron y priorizaron el Ajuste al Plan de Desarrollo Municipal para ser ejecutado en el quinquenio 2001/2005.

La estructura de cada una de las Organizaciones Territoriales de Bases es muy variable, pero en todas ellas se destacan las siguientes carteras: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y Vocal. La representación máxima de todas las OTBs la ejerce el Comité de Vigilancia que es nominado cada dos años por todos los representantes de las OTBs del Municipio.

Las OTBs tienen como rol identificar y priorizar proyectos. Promover, exigir, controlar y supervisar obras y servicios en sus territorios. Acceder a la información sobre los recursos destinados a la participación popular. Sus funciones son:

- ✓ Identificar, priorizar, participar y cooperar en la ejecución de obras para el bienestar colectivo.
- ✓ Coadyuvar al mantenimiento, resguardo y protección de los bienes públicos, municipales y comunitarios.
- ✓ Promover la participación igualitaria de mujeres y hombres a niveles de representación.

Las organizaciones Territoriales de Base tienen los siguientes derechos y deberes de acuerdo a ley:

Artículo 146° (Derechos).- Los habitantes de la jurisdicción municipal individual o colectivamente tienen los siguientes derechos:

- ✓ Asociarse en Organizaciones Territoriales de Base, Comunidades Campesinas, Comunidades Indígenas, Pueblos Indígenas y Juntas Vecinales.
- ✓ Recibir en condiciones de equidad y de acuerdo a pago de tasa, cuando corresponda, los beneficios de los servicios públicos municipales;
- ✓ Exigir el buen funcionamiento de los servicios municipales;
- ✓ Requerir al Alcalde Municipal la atención de una necesidad cuya satisfacción sea competencia del Gobierno Municipal;
- ✓ Representar ante el Concejo las acciones u omisiones perjudiciales al buen funcionamiento o al desarrollo del Municipio, en que incurrieran las autoridades y servidores públicos municipales, así como los concesionarios de servicios, obras y explotaciones;
- ✓ Ser recibidos y atendidos en audiencias públicas del Concejo Municipal y sus comisiones;
- ✓ Ser comunicados e informados de la actividad del Gobierno Municipal;
- ✓ Organizarse en asociaciones del defensa del consumidor; y
- ✓ Todos los otros derechos establecidos por la Constitución Política del Estado, la presente Ley, la Ley de Participación Popular, las leyes y normas vigentes en la República.

2.1.8.1.2 Juntas Vecinales.

Asociación de personas que viven en el mismo barrio de una ciudad o pueblo, organizadas para mejorar las condiciones de vida y los servicios públicos de energía eléctrica agua potable, alcantarillado, escuelas, centros de salud y otros, que representan los intereses de los mismos en un área determinada por sus propios estatutos y que tiene personería jurídica propia y son reconocidas por el Código Civil Constitución Política del Estado.

Rol y funciones

Identificar, jerarquizar y priorizar las necesidades y aspiraciones comunales, que constituyen la base para la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal (PDM) y el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT).

Controlar la ejecución de los programas y proyectos de la Programación de Operación Anual (POA) que se realicen en su jurisdicción territorial y reportar información al Comité de Vigilancia.

Proponer y sugerir ajustes al PDM y POA, para optimizar el uso de los recursos y la efectivización de sus demandas.

Las Organizaciones de Barrios son instancias representativas de las Organizaciones Territoriales de Base. Dentro de éstas, nos referimos principalmente a las Federaciones de

Juntas de Vecinos. En las ciudades, son las Juntas Vecinales y sus respectivas Federaciones y Confederaciones.

2.1.8.1.3 Comité de vigilancia

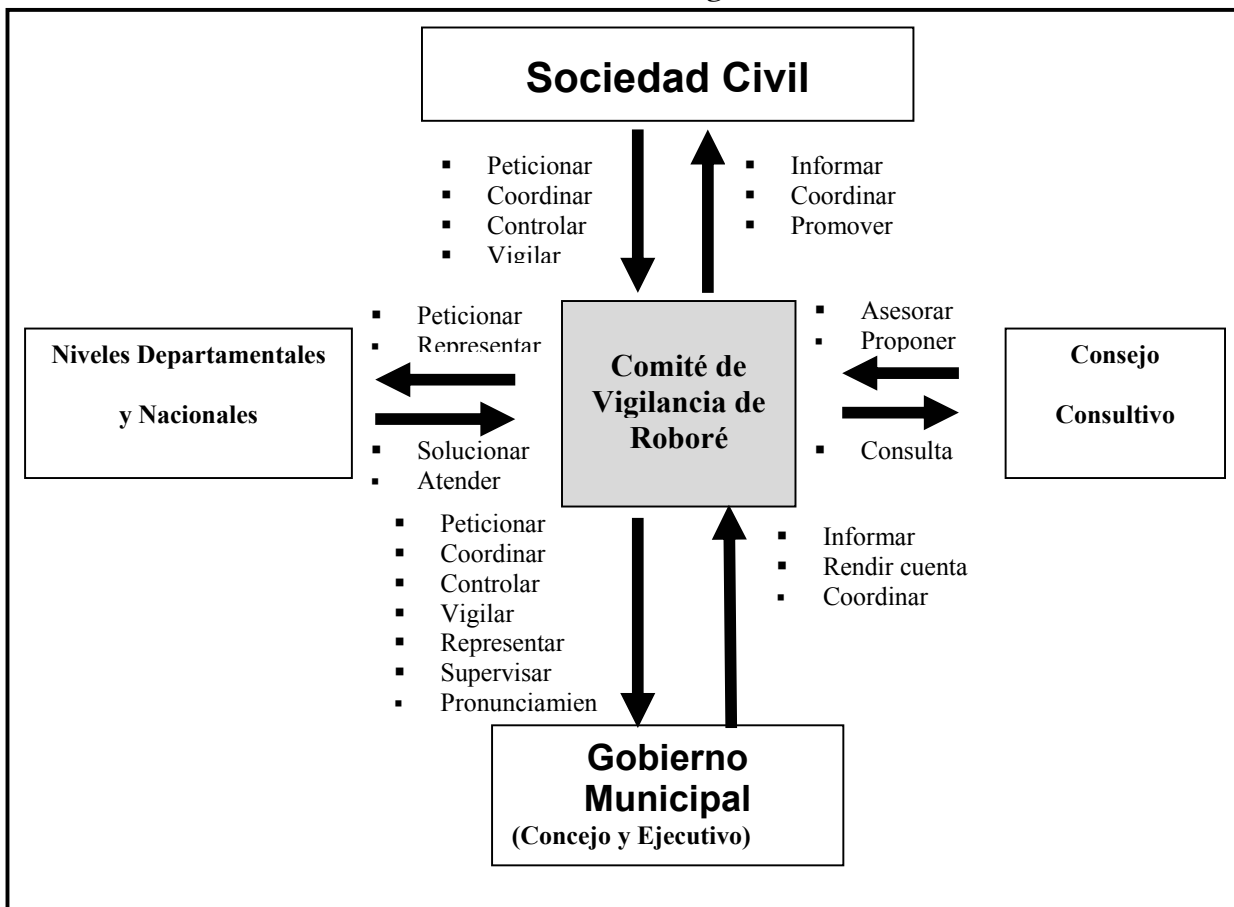
Creado con el objeto de articular a las Organizaciones Territoriales de Base con el Gobierno Municipal en el ejercicio de la Ley 1551. El Comité de Vigilancia está conformado por cinco miembros y ejerce sus funciones desde 1995. A partir de ese año ha venido participando activamente en la elaboración de los Planes Operativos Anuales y gestionando la tramitación e incorporación de las demandas de las Comunidades a estos Planes, por otro lado ha tenido participación plena en el Ajuste al PDM y los POA's, así como en la aprobación de las Ejecuciones Presupuestarias Anuales del Municipio.



El Comité de Vigilancia está compuesto por cinco miembros, de los cuales se designa a su presidente por el período de dos años.

Tiene la misión de hacer el seguimiento y control permanente al Gobierno Municipal, para que se cumpla lo planificado, de esta manera, informar a las Organizaciones Territoriales de Base (OTBs.) sobre el desarrollo de las obras en ejecución y está relacionado de la manera siguiente.

Grafico 3: Relacionamiento del Comité de Vigilancia con los actores



2.1.8.1.4 Consejo consultivo

Los Comités de Vigilancia conformarán, de acuerdo a la Ley de Municipalidades un Consejo Consultivo, cuya función será apoyar técnica y logísticamente las acciones necesarias para el logro de los objetivos de la participación popular y la promoción del crecimiento económico del Municipio. El Consejo Consultivo está en proceso de conformación y estará integrado por delegados de los sectores productivos y de servicios de mayor incidencia en el Municipio y de organizaciones medioambientales y profesionales del mismo.

2.1.8.1.5 Mancomunidad

El Municipio de Roboré se encuentra afiliado a la Mancomunidad de Municipios Chiquitanos (MMCh).

2.1.9 Organizaciones Sociales y Funcionales

El Municipio de Roboré cuenta con numerosas instituciones en el ámbito funcional: organizaciones económicas, productivas, empresariales, gremiales, profesionales, cívicas, de educación, salud, Iglesia, etc., cuyas acciones responden a fines de interés temático-sectoriales específicos del Municipio. Para explicar sus funciones las dividimos de la forma siguiente:

2.1.10 Organizaciones económicas

Tienen como objetivo, desarrollar actividades que dinamicen la economía local, aprovechando las condiciones favorables internas y externas al Municipio, para generar un crecimiento económico y asumiendo un rol protagónico en el desarrollo sostenible del municipio.

2.1.10.1 Rol y Funciones

- √ Precisar y alcanzar sus objetivos y estrategias, asociándose con otros actores municipales, para hacer posible la visión planteada a largo plazo.
- √ Participar en el proceso de Planificación Participativa, proponiendo demandas y ofertando propuestas e iniciativas, asumiendo un rol protagónico, en el desarrollo económico del Municipio.
- √ Fortalecer sus estructuras organizativas e institucionales, asociándose para demandar, generar y ser beneficiados, con los servicios públicos necesarios; sanear sus derechos de propiedad y someterse a la legislación vigente.
- √ Construir empresas, para aprovechar las oportunidades de negocios.

2.1.11 Organizaciones Comunitarias

Instancias representativas de las organizaciones territoriales de base, que ayudan a la concertación de los intereses cantonales y/o comunitarios del proceso de Planificación Municipal.

2.1.12 Organizaciones cívicas

El Municipio Roboré, cuenta con organizaciones cívicas: El Comité Cívico y Comité Cívico Femenino, cuya área de acción está centrada en precautelar los intereses del Municipio Roboré y velar por el desarrollo y bienestar de la población.

2.1.12.1 Rol y Funciones

Participar, contribuir y orientar al proceso de Planificación participativa, proponiendo demandas y ofertando propuestas e iniciativas, en los ámbitos de su especialidad.

2.1.13 Organizaciones productivas

Organización destinada a la realización de las actividades socio-productivas buscando establecer un modelo autogestionario, a través de financiamientos públicos, privados, nacionales y/o internacionales. Se ha identificado la Asociación de Ganaderos de Roboré (ASOGAR), la Asociación Social del Lugar Roboré (ASL - Roboré) que hace aprovechamiento sostenible del bosque y AMANCER, grupo productivo de pequeña escala.

2.1.14 Organizaciones sin fines de lucro

Estas instituciones se dedican a realizar trabajo social voluntario sin perseguir fines de lucro; asisten a la población en tareas de beneficencia, culturales, deportivas, de salud, educación apoyo a la producción y otras.

2.1.15 Corregimiento cantonal

Es el representante del Sub-Prefecto de la Provincia Chiquitos a nivel cantonal, distrital y comunal en el Municipio Roboré.

2.1.16 Mecanismos de relacionamiento interorganizaciones

Las instituciones y organizaciones, tienen mecanismos que pertenecen a estructuras públicas, privadas, eclesiásticas, OTB's y otras de participación formal o no formal (con o sin personería jurídica). En este sentido corresponde mencionar e indicar la buena relación y coordinación que existe entre todas estas instituciones y el Gobierno Municipal.

El fortalecimiento de la toma de decisiones en el ámbito municipal, está vinculado a la capacidad de articulación con la sociedad civil y también está diferenciado en dos niveles:

La sociedad civil, ha tenido mayor nivel de toma de decisiones, aunque con un poco de dificultad y limitación para poderse desenvolver.

Las instituciones públicas de apoyo al Gobierno Municipal y desde el Gobierno Central, cumplen funciones sectoriales (Salud, Educación, Comunicación, etc.), son importantes, pero sus niveles de decisión todavía son muy burocráticos y restringidos, por sus limitaciones económicas.

En las comunidades rurales se puede decir que su lucha es por los intereses comunales y están organizados por OTBs, el mecanismo utilizado es la convocatoria de parte de las autoridades locales, como también de los responsables de las instituciones públicas y privadas que trabajan en el desarrollo del Municipio.

En el área urbana y con la puesta en vigencia de la Participación Popular, la sociedad civil ha conformado diferentes organizaciones funcionales de acuerdo a los intereses de los diferentes sectores de la población (clubes, juntas vecinales, comités cívicos, asociación de ganaderos, madereros, artesanos, comerciantes, padres de familia, etc.).

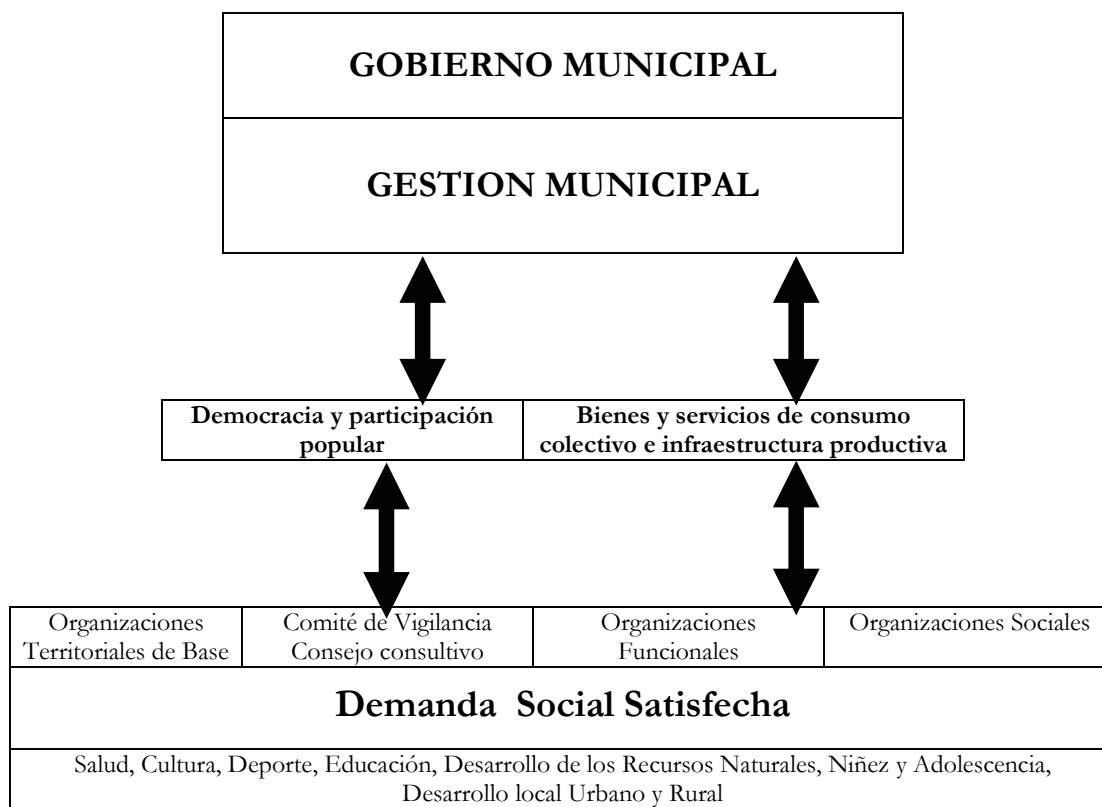
En ambos sectores, son las OTB's las que juegan un rol importante en el mecanismo de participación, haciendo llegar sus aspiraciones de acuerdo a sus necesidades y requerimientos, demandas que se priorizan en función de los recursos económicos que son asignados al Municipio.

El Comité de Vigilancia es el encargado del control de los recursos de Coparticipación Tributaria. Los Consejeros Provinciales participan en las demandas de recursos concurrentes

de las Prefecturas Departamentales, a través de reuniones y talleres participativos donde plantean sus requerimientos.

Los mecanismos de participación que han jugado un rol determinante en el desarrollo socioeconómico, son: La Sociedad Civil y el Gobierno Municipal, éste último tiene una amplia cobertura en cuanto a sus decisiones locales, pero las limitaciones económicas y la falta de práctica democrática en la sociedad política, establecen algunas restricciones, las que irán desapareciendo a medida que el proceso democrático se consolide. El relacionamiento interorganizaciones se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico 4: Relacionamiento Interorganizacional



2.1.17 Instituciones Públicas

Corregimiento Cantonal: Es el representante del poder ejecutivo nacional y tendrá bajo su cargo la administración del cantón, cumplir y hacer cumplir la constitución política del estado, conservar el orden público y otras designadas de acuerdo a Ley.

H. Alcaldía Municipal – Gobierno Municipal: La municipalidad y su Gobierno Municipal tiene como finalidad contribuir a la satisfacción de las necesidades colectivas y garantizar la integración y participación de los ciudadanos en la planificación y el desarrollo humano sostenible.

Casa de la Cultura: Tiene como actividad principal cuidar y preservar la cultura y las costumbres Chiquitanas, recibe el apoyo de la Alcaldía y de otras instituciones.

Unidad Forestal Municipal – UFM: En el marco de la Ley 1700, tiene como objetivo hacer al manejo sostenible de los bosque del Municipio de Roboré y apoyar y capacitar a la Asociaciones Sociales del Lugar.

Dirección de Salud: Hospital Municipal Germán Vaca Díez, dependiente del distrito Chiquitania Sur y bajo administración de la Alcaldía Municipal, atiende los programas de salud del Ministerio de Salud y otros. Existe el Hospital Militar Virgen de Cotoca, la Caja Petrolera, Postas de la Caja de Salud y posta sanitaria en Santiago de Chiquitos, Micro hospital en Chochis y una posta en el Barrio 15 de Agosto.

Dirección Distrital de Educación: Representantes del Ministerio de Educación, ejecutan planes y programas educativos a nivel de Municipio atendiendo los niveles Inicial, Primario, Secundario y Técnico.

Cooperativa de Servicios Públicos de Roboré - COSEPUR: Encargada del servicio de agua potable a la población de la localidad de Roboré.

Oficialía de Registro Civil: Dependiente de la Corte Departamental Electoral para registro de recién nacido, matrimonios y defunciones.

Poder Judicial: Juzgado de instrucción dependiente de la corte Superior del Distrito, atendiendo solo casos civiles, los casos penales y familiares son remitidos a San José o Puerto Suárez.

Servicio Departamental de Caminos: Institución dependiente del Servicio Nacional de Caminos, con una residencia en Roboré, teniendo como función la apertura y mantenimiento de caminos secundarios y departamentales.

Policía Nacional: Dependiente del Comando Departamental, cumple las tareas de Seguridad Ciudadana, de educación y prevención a nivel municipal, está a cargo del corregimiento cantonal y coordina tareas con el Gobierno Municipal.

Empresa de Correos de Bolivia – ECOBOL: Presta los servicios de envío y distribución de correspondencia.

Canal 7 TVB Televisión Boliviana: Comunicación local y nacional con un alcance de 30 km de radio.

Comando de la V División de Ejército: Su función es instrucción militar a los soldados y capacitación en el área técnica de agricultura, albañilería y electricidad; así como también resguardar la soberanía nacional y precautelar la flora y la fauna.

Grupo Aéreo Táctico 61 FAB: Entrenamiento de pilotos, brindar apoyo aéreo en caso de desastre y resguardar la soberanía nacional.

Dirección de Telefonía Rural DITER: Comunicación de telefonía rural en el municipio

2.1.18 Instituciones Privadas

Comité Cívico: Institución que representa las fuerzas vivas del municipio, cuya área de acción está centrada en precautelar los intereses del Municipio de Roboré y velar por el desarrollo y bienestar de la población.

Comité Cívico Femenino: Su función se concentra en defender los intereses del municipio y prestar ayuda social.

Clubes de Madres: Organizadas en algunos barrios del área urbana de Roboré como también en las comunidades rurales, su función es realizar actividades de capacitación principalmente en salud, nutrición y otros.

Asociación de Ganaderos de Roboré (ASOGAR): Institución dedicada exclusivamente al área ganadera, afiliada a FEGASACRUZ, con área de acción departamental, su función es mejorar la calidad del ganado y dar servicio a sus asociados.

Sindicato de Transportistas: Organización dedicada al transporte público, pesado, liviano y taxis con una cobertura municipal y departamental; Constituyen la Cooperativa **La Perla del Oriente**, ofreciendo todo tipo de transporte, así también ofrece servicios a los turistas que visitan el municipio, con microbuses, taxis, camionetas etc.

Asociación de Comerciantes minorista y mayoristas: Entidad privada creada con fines de lucro y su misión es velar por los intereses de sus afiliados en el municipio.

Cooperativa Rural de Electrificación (CRE): Esta institución está encargada de la generación de energía eléctrica para la localidad de Roboré, Santiago de Chiquitos, Aguas Calientes y otras del área de influencia.

Cooperativa de Teléfonos Automáticos Santa Cruz COTAS LTDA: Institución que presta el servicio telefónico a nivel local, departamental nacional e internacional.

Empresa Nacional de Telecomunicación ENTEL: Presta los servicios de telecomunicación a nivel local departamental, nacional e internacional.

Empresa de Ferrocarriles – FCOSA: Con oficinas en Roboré que presta los servicios de transporte de pasajeros y carga hacia Santa Cruz de la Sierra y hacia la ruta a Puerto Quijarro.

ICAFAL – ISIL: Empresa contratada por FCOSA para el mantenimiento de la vía férrea desde Santa Cruz a Puerto Quijarro.

Banco Santa Cruz sucursal de Roboré: Institución privada que presta servicios financieros al sector público y privado.

Cabildo Campesino: Está presente en todas las comunidades campesinas. Norma y mantiene las tradiciones y regula el buen comportamiento de los comunarios.

Central Indígena Chiquitana (CICHAR): Apoya en los aspectos organizativos y técnicos a los pueblos y/o comunidades indígenas.

Federación de Maestros Urbanos: Institución sindical que afilia a los maestros del área urbana del municipio en las localidades de Roboré, Chochis y Santiago de Chiquitos y cuya misión es velar por los intereses y el bienestar de sus afiliados.

Federación de Maestros Rurales: Institución sindical que afilia a los maestros del área rural del municipio y cuya misión es velar por los intereses y el bienestar de sus afiliados.

Club Social: Institución que presta servicios en diferentes áreas en beneficio de la población de Roboré.

Asociación Social del Lugar Roboré (ASL-Roboré): Es una Asociación encargada del aprovechamiento en forma sostenible de su bosque (área adjudicada).

Iglesia: Institución encargada de atender la parte espiritual de toda la comunidad y apoya en los diferentes sectores del municipio, principalmente educación.

Federación de Ex Combatientes de la Guerra del Chaco: cuya misión es velar por los intereses y el bienestar de sus afiliados.

Mancomunidad de Municipios de la Gran Chiquitania (MMGCH): tiene como función apoyar en el desarrollo de los municipios Chiquitanos.

Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC): Elaboración del plan de conservación y desarrollo sostenible en su área de acción (San Matías, Puerto Quijarro, Puerto Suárez, San José de Chiquitos, San Ignacio, San Rafael, San Miguel de Velasco y Roboré).

Club de Leones: Realiza actividades de confraternización y de beneficencia.

Club de Caza y Pesca: Realiza actividades de confraternización y deportivas.

Colegio Medico Filial Roboré: Sus funciones son de defensa de sus agremiados y algunas acciones sociales.

Centro Cultural Roboré: Realiza actividades culturales (Danzas, Teatro, etc.).

Cooperativa San Martín (Agencia Roboré): Institución financiera de ahorro y préstamo.

Banco Santa Cruz (Roboré): Institución Financiera de ahorro y cuentas corrientes.

Asociación de Profesionales de Roboré: Su función es el de velar los intereses de sus asociado y de los del Municipio.

AMANECER: Grupo de apoyo productivo de pequeña escala a las comunidades rurales.

Canal 9 Red Uno: Comunicación local y nacional con un alcance de 20 km de Radio.

Canal 5 Canal Ferroviario: Comunicación local con un alcance de 15 km de radio.

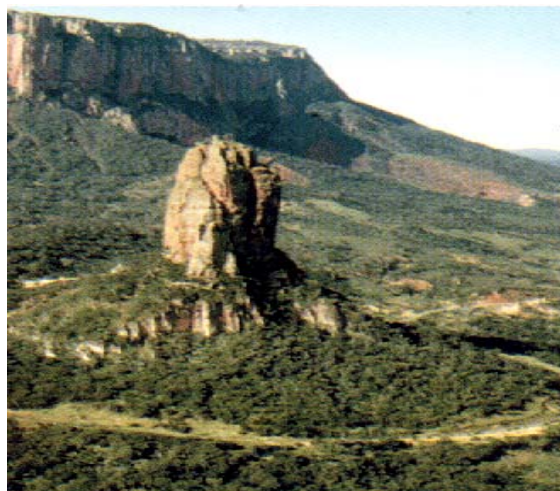
Radioemisora Romántica: Comunicación local FM.

Radioemisora Estilo: Comunicación local FM de 60 km de alcance.

2.2 SUBSISTEMA BIOFÍSICO

2.2.1 Descripción fisiográfica

El territorio del Municipio Roboré, fisiográficamente se caracteriza por las Serranías Chiquitanas, específicamente por la Serranía de Santiago y Cerro Chochís. Se pudo observar serranías altas y macizas con escarpe fuerte al norte y laderas suaves al sur con terrazas y onduladas en el sector de Santiago que permite actividades de ganadería extensiva.



En el área se distinguen tres zonas bastantes demarcadas: al norte tenemos, el borde sur del escudo Cristalino que forma la Serranía de "La Cal". Poco más al sur se presenta un macizo conocido como serranías de Roboré y Santiago que están constituidas por areniscas y lutitas arcillosas del Devónico y Silúrico, entre éstas dos formaciones rocosas se encuentra un valle sinclinal conocido por el "Valle de Tucavaca", con un ancho de 30-40 Km., encerrado en el extremo oeste y abierto en el extremo este, está constituido por un relleno de sedimentos finos y fluviales originado por los dos macizos durante los períodos terciario y cuaternario.

2.2.1.1 Altitudes

La topografía del territorio municipal de Roboré es variada, siendo el punto más alto la serranía Chochis con 1.450 msnm y la serranía de Santiago con 1.290 msnm. La topografía ondulada y de la llanura chaqueña oscila entre 233 msnm (ciudad Roboré) y a 260 msnm la comunidad de Aguas Calientes.



2.2.1.2 Relieve

La mayor parte del Municipio Roboré está constituido por rocas del precámbrico, las más antiguas que se conocen pertenecientes al escudo brasileño, que dan a la superficie una fisiografía ondulada por rocas químicamente cristalinas, sin permeabilidad ni porosidad; por lo tanto, sin capacidad de circulación ni almacenamiento de aguas subterráneas.

Estudios del proyecto Precámbrico (British Geological Survey/ GEOBOL, 1976-1985) indican que las rocas de arenisca, lutitas del Grupo Santiago son del Devónico, mientras que el Grupo Tucavaca, en la cuenca del río Tucavaca está formado por una caliza dolomítica basal suprayacida por arenitas y lutitas.

La parte central del Municipio Roboré, está formada por serranías y colinas aisladas del chaco, en el lado sudoeste el mayor porcentaje son llanuras aluviales antiguas, siguiendo en proporción paisajes erosionables de origen sedimentario y paisajes deposicionales aluvio-eólico.

Al noroeste se encuentran con llanuras de inundación, paisaje deposicional aluvio-eólico, sedimentos consolidados, colinas bajas gneiss, paisaje erosional y pie de monte del Escudo Chiquitano.

Por el sureste existe mayor porcentaje de paisaje erosional y paisaje deposicional aluvio-eólico.

Los sectores sureste y suroeste son marginalmente aptos para la ganadería y cultivos permanentes, mientras el lado central y noroeste son marginalmente aptos para ganadería y cultivos permanentes. Por el sector norte se encuentra un menor porcentaje apto para la agricultura, ganadería y cultivos permanentes, por el este apto para ganadería y cultivos permanentes, existiendo un pequeño porcentaje en lado central este que no es apto para uso agropecuario.

2.2.1.3 Topografía

El Municipio Roboré, tiene una topografía ondulada con presencia de colinas y serranías en las que ocasionalmente se observan afloramientos rocosos.

El Valle de Tucavaca presenta una topografía ondulada con pendientes entre 2-3%.

Al sur de Roboré se encuentra una amplia altillanura ligeramente disectada que se conoce como la "Llanura Chaqueña" y que está formada por sedimentos no consolidados de origen fluvio-lacustre. Es una planicie muy amplia con topografía casi plana con pendientes que varían de 1-3%.



2.2.2 Características del ecosistema

2.2.2.1 Clima

El área de la Tercera Sección Municipal de Chiquitos, Roboré, corresponde a la zona de vida subtropical que varía a subtropical seco, con biogeosistemas ecológicos de la vegetación de Chaco, el Cerrado y la Amazonía. En general el clima es cálido; pudiendo clasificarse como “sub húmedo seco megatermal”, con un régimen de humedad ústico a arídico. En términos de sub región climática corresponde a bosque deciduo.

2.2.2.2 Temperatura

El Municipio Roboré tiene una temperatura promedio anual de 26°C, siendo las máximas promedio de 31°C en épocas de verano (Octubre-Marzo) y las mínimas promedio, en invierno (Abril-Septiembre) de 19°C.



Las variaciones de temperatura en verano oscilan de 20°C a 33°C, llegando a extremas de hasta 39°C; en invierno el rango varía de 14°C a 30°C. Las bajas temperaturas que se registran son ocasionadas por la presencia de vientos fríos provenientes del sur, registrándose la temperatura promedio mensual más baja, en 49 años de observaciones, de 9.2°C, en Julio de 1947.

2.2.2.3 Precipitación pluvial¹⁰

Roboré, capital municipal tiene una precipitación pluvial media anual de 1.155 mm, siendo el período lluvioso durante los meses de noviembre a marzo, el mismo que concentra el 63% de las precipitaciones anuales, con una máxima anual de 2.029,1 mm y una mínima anual de 752,1 mm.

Los datos históricos muestran que los meses con mayor lluvia son: noviembre con 175.4 mm, enero con 138 mm y marzo con 129 mm.

El período de estiaje se da entre los meses de mayo a octubre (época seca), siendo los meses más secos julio y agosto con precipitaciones de hasta 4 y 17 mm respectivamente.

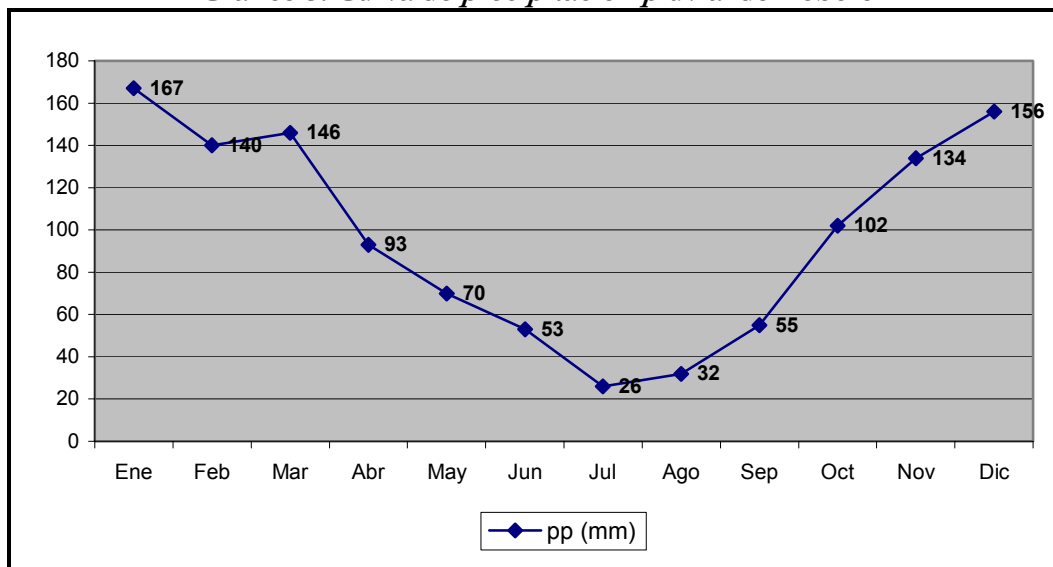


¹⁰ Compendio del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. SENAMHI, 19942-1992.

Mapa 3: Percolación anual para año normal

Mapa 4: Precipitación anual para año normal

Gráfico 5: Curva de precipitación pluvial de Roboré



FUENTE: Compendio meteorológico. UPRA, 1994.

La precipitación sobre y alrededor de la serranía de Santiago es mayor respecto al resto del Municipio, esto probablemente se debe a la presencia de esta serranía que actúa como interceptor de las masas húmedas produciendo nubes de estancamiento en barlovento y aumento de temperatura en sotavento (Efecto Föhn), aunque ello y según la escala, depende de las condiciones ambientales y la dinámica de los vientos de altura sobre la región.

Debido a la poca cantidad de lluvias que se registran en el período de abril a octubre, los cultivos de invierno son marginales, aspecto que ocasiona la escasez de alimento para el ganado y la falta de agua en los reservorios (lagunas, atajados, aljibes, etc.).

El período de lluvias que ocasionalmente llega a provocar inundaciones en los meses de enero y febrero, determinando intransitabilidad de los caminos, pérdidas de cultivos y animales.



Montes de Oca (1998), indica que el déficit hídrico anual en Roboré, sobrepasa los 500 mm.

2.2.2.4 Vientos

Los vientos predominantes en el área son de dirección noreste, con una velocidad media de 9 km/h, siendo los meses de agosto a diciembre con mayor intensidad de vientos, los mismos que alcanzan velocidades de hasta 33 km/h.

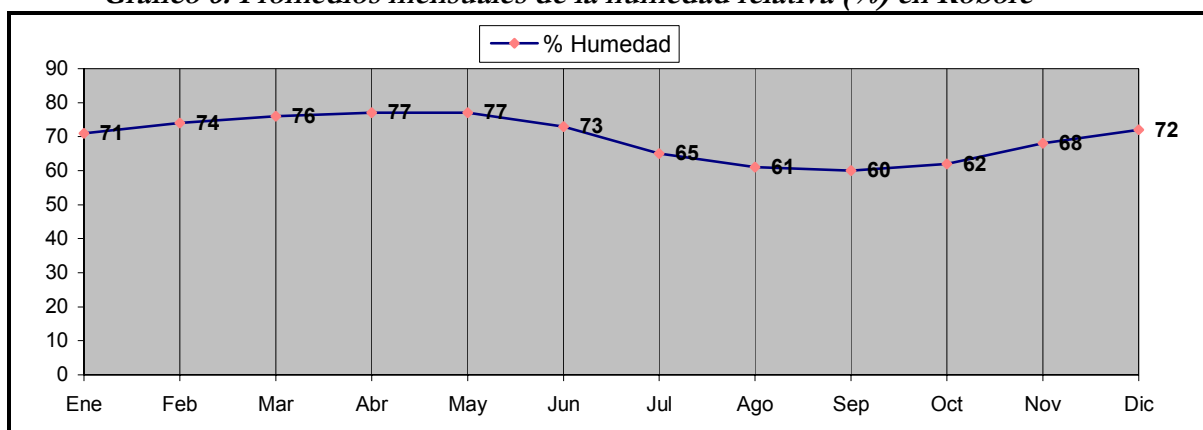
Mapa 5: Esgurrimento superficial para año normal

2.2.2.5 Humedad¹¹

En la estación meteorológica de Roboré, la humedad relativa del aire es relativamente alta (por encima del 60%) durante casi todo el año, con un régimen anual de tipo monomodal.

La humedad relativa promedio es del 69.6%. Los mayores niveles de humedad se encuentran entre los meses de febrero (74%) a mayo (77%), los que se relacionan con la época de lluvias. Los meses que registran menor porcentaje de humedad son agosto y septiembre con 61% y 60% respectivamente. Estudios realizados en la micro-región (Justiniano, 1996) señalan que la evapotranspiración (EVT) estimada es de 1.483 mm/año. A continuación se presenta la información graficada de la humedad relativa:

Gráfico 6: Promedios mensuales de la humedad relativa (%) en Roboré



2.2.2.6 Roboré: Clima del bosque chiquitano³

El Bosque Chiquitano por su ubicación latitudinal (entre 16° a 19° Lat. Sud) respecto del ecuador y su cercanía al Trópico de Capricornio, se califica como un bosque Tropical.

En forma general, el Bosque Chiquitano se caracteriza climáticamente como una región Tropical con una precipitación promedio de 1100 mm/año, distribuida en un 75% dentro un período subhúmedo a húmedo entre noviembre y marzo (verano del Hemisferio Sur) y un período seco a árido entre abril a octubre, siendo enero el mes más húmedo y julio el mes más árido, cuya oscilación térmica es poco variable en el transcurso del año, y que permite clasificar a la región como cálida, con una temperatura media anual de 25.3 °C.

Para el período húmedo (junio a septiembre) la temperatura promedio es de 26.8 °C, y para el período seco (octubre a mayo) es de 24.1 °C.

2.2.2.6.1 Temperatura

¹¹ Villarpando C.W.R. 2001. Diagnóstico y Caracterización Climática del Bosque Chiquitano. FCBC-Wildlife Conservation Society-Bolivia.

La estación meteorológica de Roboré cuenta con registros de la temperatura máxima y mínima diaria, y a partir de ellos se obtiene el promedio, siendo este un valor muy próximo a la temperatura media del día. El cuadro siguiente nos muestra los promedios mensuales y anuales de la temperatura:

CUADRO N° 11: Estación AASANA Roboré: Temperatura (en °C)

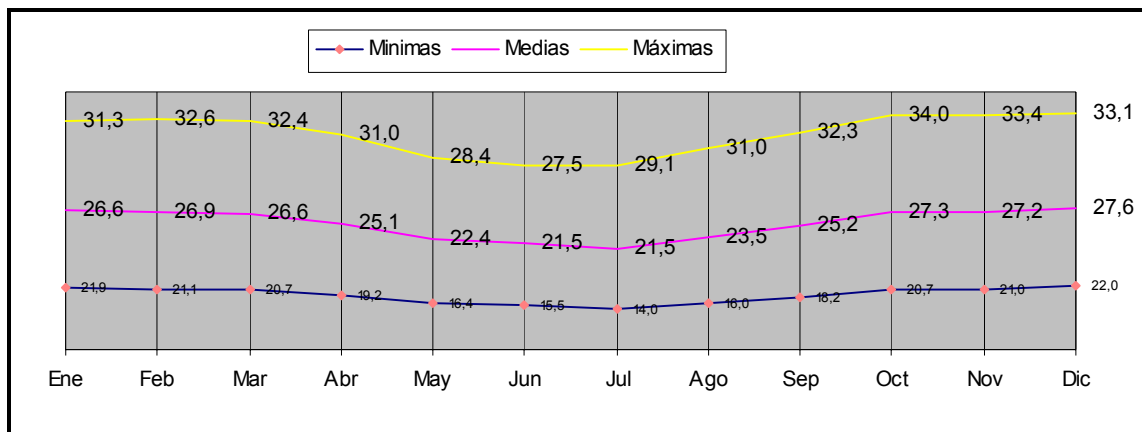
Estación	Valor	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom	Período
Roboré	Max.	31.3	32.6	32.4	31.0	28.4	27.5	29.1	31.0	32.3	34.0	33.4	33.1	31.3	86 - 00
	Med.	26.6	26.9	26.6	25.1	22.4	21.5	21.5	23.5	25.2	27.3	27.2	27.6	25.1	86 - 00
	Min.	21.9	21.1	20.7	19.2	16.4	15.5	14.0	16.0	18.2	20.7	21.0	22.0	18.9	86 - 00

El régimen mensual de la temperatura media ambiental, presenta valores altos en los meses de septiembre (32.4°C) a marzo (32.3°C), con un máximo en el mes de octubre (34.0°C); las altas temperaturas que se registran en este mes, son debido a cielos despejados durante casi todo el día - y varios días- y reducida humedad ambiental.

Las bajas temperaturas se registran entre los meses de junio (15.5°C) a agosto (16.0°C). Las temperaturas medias más bajas tienen lugar en julio (14.0°C), en pleno invierno por efecto de los surazos que trae consigo aire muy frío y que va desplazándose en forma advectiva.

En el gráfico siguiente se presenta el comportamiento histórico de la temperatura registrado en la estación meteorológica de AASANA Roboré:

Gráfico 7: Comportamiento térmico mensual (°C)



Mapa 6: Transpiración vegetal anual para año normal

En general, las temperaturas medias mensuales tienen un régimen estacional similar al de las precipitaciones (de tipo monomodal), siendo 25.1°C el promedio anual.

2.2.2.6.2 Viento

En promedio, el viento superficial sobre el área y sus alrededores, en gran parte del año obedece a un régimen de vientos desde el norte a noroeste hacia el sur a sudeste, siendo excepcionales, las condiciones predominantes de calma, o vientos provenientes de otras direcciones.

Las observaciones del viento en altura son posibles gracias a la implementación del proyecto PACS - SONENT, quienes operan una red de seis estaciones en Bolivia, de las cuales una está ubicada en Roboré y que sirve para buscar una caracterización de la dinámica del viento en altura sobre la región.

La dirección del viento sobre la región y en niveles bajos, está en mayor relación con el viento meridional, por ser éste más variable e intenso que el viento zonal.

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta los valores frecuentes (Frec) en tanto por ciento y la velocidad promedio (V) en nudos del viento mensual.

CUADRO N° 12: Comportamiento del viento en Roboré (período: 1986-2000)

Direc	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
	Frec	V	Frec	V	Frec	V	Frec	V	Frec	V	Frec	V	Frec	V	Frec	V	Frec	V	Frec	V	Frec	V	Frec	V
N	93%	5	79%	4	79%	3	93%	3	80%	3	80%	5	74%	5	93%	4	73%	4	86%	5	80%	4	100	5
NE							7%	5					13%	4										
E																								
SE																								
S			7%	3					13%	3	20%	3	13%	4			27%	5			7%	6		
SW					7%	1																		
W																								
NW			7%	3	7%	3			7%	6					7%	4			7%	5	13%	2		
C	7%	0	7%	0	7%	0													7%	0				

La distribución patrón de las direcciones está dividida en 8 rumbos: Norte (N), Noreste (NE), Este (E), Sudeste (SE), Sud (S), Sudoeste (SW), Oeste (W), Noroeste (W), además de períodos donde los vientos predominantes son Calmados (C).

A primera vista se puede apuntar que la distribución de los vientos varía de mes a mes, siendo común en la mayoría de estos una dirección del Norte, variando hacia el Noreste o Noroeste, así como en algunos meses es notable la presencia de vientos del Sud a Sudeste o Sudoeste.

2.2.2.6.3 Riesgos climáticos

Existen riesgos de heladas entre los meses de mayo a agosto, con una duración de hasta tres días, éste fenómeno causa efectos negativos en la agricultura. Como ya se indicó, entre los meses de mayo a octubre se presenta el período seco, con una duración aproximada de 5 a 6 meses, ocasionando la escasez del líquido elemento para los animales principalmente, así como también provocando pérdidas en los cultivos, este fenómeno se presenta casi todos los años.

CUADRO N° 13: Factores climáticos adversos identificados en Roboré

Factores Climáticos	Epoca	Duración	Frecuencia	Efectos
Inundación	Enero-Febrero	2 meses	Cada 2 a 3 años	Intransitabilidad, pérdida de cultivos y animales
Heladas	Mayo-Agosto	3 días	Cada 2 años	Pérdida de cultivos
Granizadas	Julio-Agosto	15'a 30'	Muy rara vez	
Sequía	Mayo-Octubre	5 a 6 meses	Anual	Pérdidas de cultivos y animales

FUENTE: Autodiagnóstico Municipal de Roboré. Informantes claves, 2.004.

2.2.3 Recursos hídricos

2.2.3.1 Generalidades

El Municipio de Roboré a pesar de contar con arroyos permanentes que sin duda resaltan su potencial turístico, presenta en algunas zonas de su territorio problemas de provisión de agua tanto para consumo humano como para actividades ganaderas. De ahí la importancia de realizar una evaluación, tanto en cantidad como en calidad, de los recursos hídricos con los que cuenta el municipio.

En términos de cantidad, el recurso hídrico es el resultado de la conjunción de básicamente tres elementos: 1) el *clima*, expresado en la lluvia, temperatura del aire, humedad relativa, viento; 2) el factor *suelo*, y 3) el factor *cobertura vegetal*. Así la conjunción de estos tres elementos determinará la disponibilidad de agua en el municipio. Una de las maneras de realizar dicha conjunción, de una manera sencilla y tratando de minimizar las complejidades que presentan estos tres elementos, es a través de un balance hídrico. Ya que es preciso determinar la disponibilidad de agua en el área del municipio se hizo necesario realizar un balance hídrico espacial, vale decir un balance que abarque toda el área referida. Este balance se realizó tomando como



unidad general de análisis la cuenca hidrográfica, teniendo por lo tanto un área de estudio mucho mayor que se extiende más allá de los límites municipales.

Desde el punto de vista de la calidad, para poder discernir si el agua en el municipio reúne las características que la hagan apta tanto para consumo humano como para otros usos, se realizó mediciones de ciertas variables en las fuentes de agua así como la toma de muestras para su posterior análisis en laboratorio. A partir de los resultados y a través de ciertos valores guía se caracterizó la calidad del agua en el municipio.

Finalmente, como apoyo tanto al balance hídrico como a la caracterización de las aguas se realizaron medidas de campo adicionales, como ser caudales, permeabilidad de los suelos, acidez y alcalinidad de las aguas, y conductividades eléctricas. Todas estas medidas fueron utilizadas para mejorar los cálculos y estimaciones respectivas.

2.2.3.2 Balance hídrico

2.2.3.2.1 Descripción general del balance

Para realizar el balance hídrico espacial se hizo uso de un Sistema de Información Geográfica¹². La escala temporal de este balance fue de un mes, es decir, se elaboraron mapas mensuales para cada uno de los elementos del balance, siendo los resultados finales mapas mensuales de escurrimiento superficial, déficit de humedad, percolación y transpiración vegetal. Los déficits se calcularon por la diferencia entre la transpiración potencial y la real, siendo esta última la que se presenta en condiciones de escasez de agua en el suelo. Para poder observar el comportamiento hidrológico del área municipal y de las cuencas que determinan dicho comportamiento, se hizo el balance para año hidrológico normal, húmedo y seco.

2.2.3.3 Resultados del balance

En el siguiente cuadro, se presentan los resultados en general de los principales componentes del balance; además, los valores anuales promedios ponderados por área¹³ (mm/año) de lluvia, Intercepción, Escurrimiento superficial, Transpiración, Percolación y Déficit, para año normal, húmedo y seco

Nota.- La suma de los componentes no iguala la lluvia porque cada promedio resulta de un mapa digital en el cual la variación de los valores en el espacio no es igual.

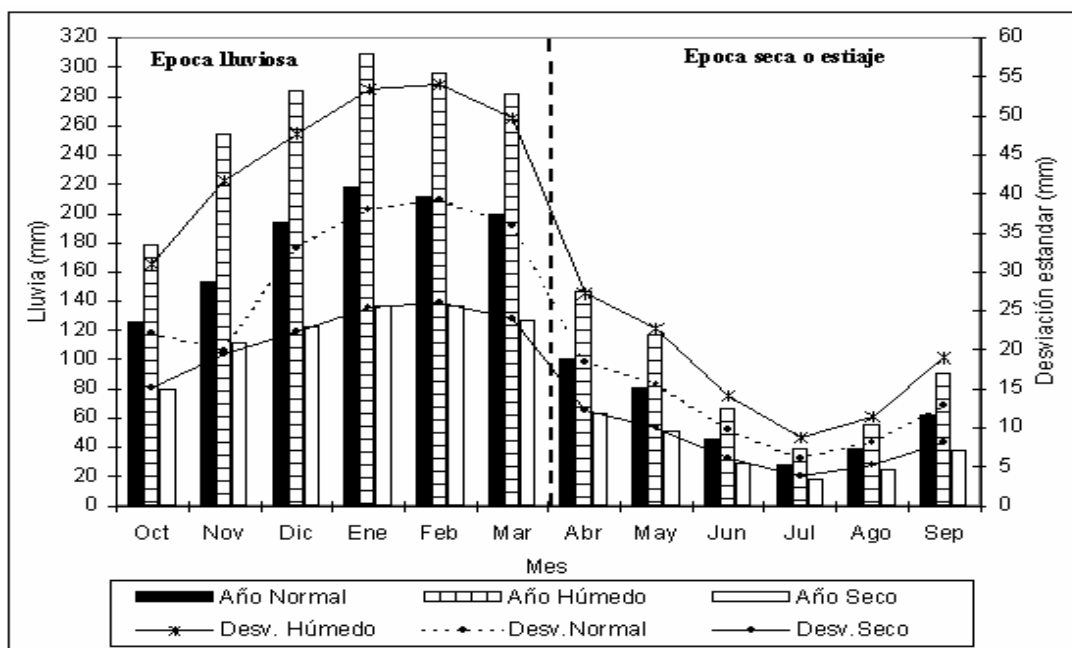
Las diferencias de la lluvia, entre un año normal y un húmedo son del orden de 44% y entre un año normal y un seco de -36 %. Esta diferencia se traduce directamente sobre los otros componentes.

¹² Sistema de Información geográfica (SIG): Sistema computarizado o programa de computación que permite la obtención, almacenamiento y procesamiento de datos georeferenciados o información espacial. Se utilizó el SIG "Integrated Land and Water Information System" ILWIS vs. 3.1 desarrollado por el ITC de Holanda.

¹³ Cuando se calcula un valor promedio ponderado por área, los valores que ocupan mayor área en el municipio adquieren mayor peso en el cálculo. De esta manera los valores son más representativos que un promedio aritmético que puede ser afectado por los extremos mínimos y máximos (Sesgo).

El comportamiento de la lluvia a través del año puede observarse en la figura de abajo, donde claramente se observa el comportamiento bimodal de la lluvia donde se presentan dos épocas en el año: la época lluviosa de octubre a marzo cuando se concentra la mayor cantidad de lluvia y, la época seca o de estiaje de abril a septiembre. Independientemente del tipo de año hidrológico la escasa cantidad de lluvia en la época de estiaje no permite sostener una agricultura intensiva durante todo el año. De la misma manera, cuando el año hidrológico es seco las cantidades de lluvia en la época lluviosa no posibilitan un ciclo de cultivo o repercuten negativamente en los rendimientos. Esta situación se agrava en lo que refiere a la ganadería ya que en años secos las pasturas se ven reducidas y las técnicas de retener agua, como los atajados, no permiten acumular la suficiente cantidad del líquido elemento. Por lo tanto bajo estas condiciones de pluviosidad la cantidad de agua de lluvia sólo permitiría sostener una agricultura extensiva a secano, totalmente dependiente de la precipitación pluvial y sujeta a variaciones interanuales en la misma.

Gráfico 8: Lluvia mensual en el Municipio (Valor promedio y desviación estándar)



COMPONENTE							
Año hidrológico	Lluvia	Inter.	Esc. Sup.	Transp.	Perc.	Déficit	
Normal	1042	218	132	1097	16	345 mm	3450 m ³ /ha
Húmedo	1496	259	196	1245	193	233 mm	2330 m ³ /ha
Seco	666	175	80	859	5	618 mm	6180 m ³ /ha

Se observa en el municipio un gradiente de la lluvia de mayor en el norte a menor al sur, a excepción de las partes altas (Serranías) que por efectos orográficos¹⁴ la lluvia es más alta.

En el cuadro anterior, se aprecia que el escurrimiento superficial es relativamente bajo variando entre un 10 y 12% de la lluvia anual. Estos valores relativamente bajos, en comparación a otras regiones, resultan de la alta intercepción, de la topografía relativamente plana, de la alta permeabilidad de los suelos y, de la elevada pérdida de agua hacia la atmósfera a través de la evaporación y transpiración de la masa vegetal. Sin embargo, en las laderas de las serranías el escurrimiento superficial puede llegar a ser alto, especialmente en aquellos lugares donde se presentan afloramientos rocosos. Al mismo tiempo, puede decirse que el escurrimiento superficial, el cual se concentra en los ríos y/o cauces, es temporal y circunscrito a períodos de alta precipitación pluvial. Si a esto se añaden las condiciones

¹⁴ Efectos orográficos se refieren al hecho que las serranías son una barrera física a los vientos húmedos y al ser forzados a elevarse se producen fenómenos de condensación favoreciéndose así los procesos formadores de lluvia.

topográficas, la alta permeabilidad de los suelos y las altas tasas de evaporación desde los cuerpos de agua, el potencial de aprovechamiento de dichos volúmenes, a través de presas y atajados, tiende a ser bajo, a excepción de los lugares cercanos a la ladera sur de la serranía de Santiago.

Analizando el comportamiento espacial del escurrimiento superficial (Ver mapa anual en figura 3) se observa que los mayores valores se encuentran en las partes más altas del municipio como ser por ejemplo en la zona de Chochis y en las zonas cuyos suelos moderadamente permeables presentan una pendiente más pronunciada como por ejemplo la parte noroeste del valle de Tucavaca. Los valores más bajos se presentan en los extremos Sur, Este y Oeste del municipio debido fundamentalmente a alta permeabilidad de los suelos. La variabilidad espacial de este componente del balance depende de la cobertura vegetal, la permeabilidad de los suelos y pendiente del terreno, y por tanto dicha variabilidad está en función de los factores señalados resultando en que en el municipio áreas con alta permeabilidad, buena cobertura vegetal y poca pendiente generan poco escurrimiento, constatando esta situación al sur municipio. Por el contrario, áreas con baja permeabilidad, poca cobertura, producirán altos escurrimientos como se presentan en las partes cercanas a la serranía de Chochis.

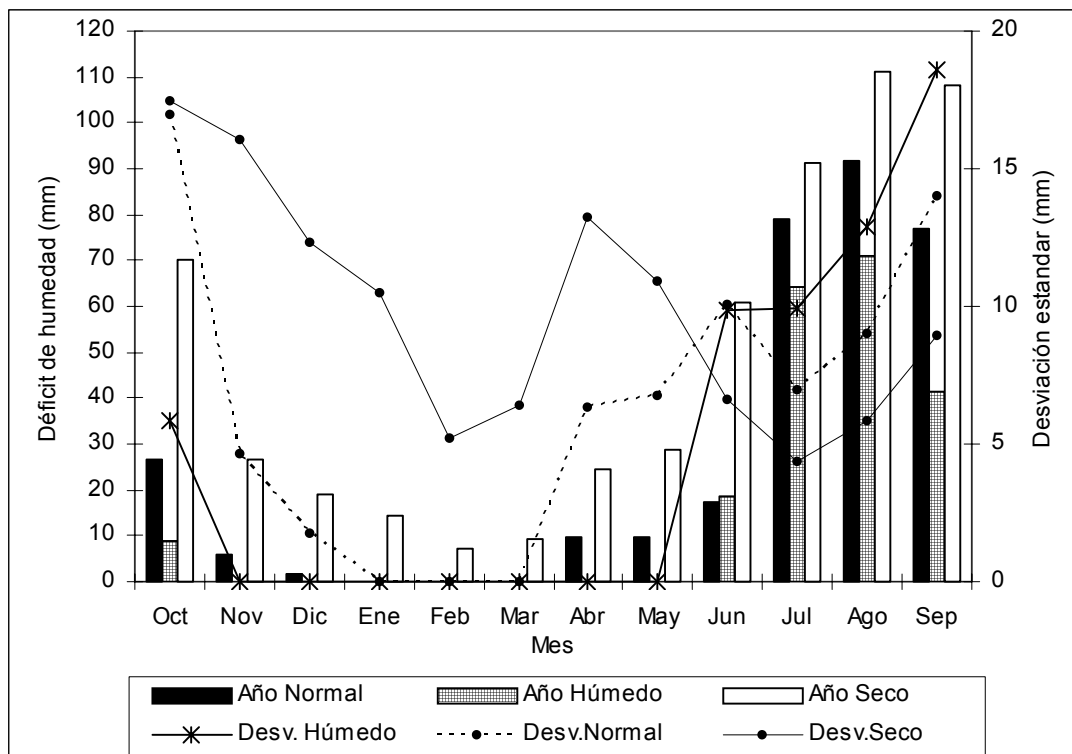
Respecto a la transpiración vegetal se observa que varía entre un 70 a 85% de la lluvia anual. Por lo tanto la mayor parte del agua de lluvia es transformada en Biomasa. Esto es normal para un área con alta presencia de bosques, arbustales y pastizales, siendo muy pocos los lugares con suelo desnudo. Es claro que dicho componente no puede ser considerado una pérdida de agua hacia la atmósfera ya que el mismo sostiene importantes ecosistemas naturales. En los meses lluviosos por los niveles de humedad se evidencia que la transpiración de la vegetación iguala su tasa potencial siendo ésta tasa prácticamente igual los meses de diciembre, enero, febrero y marzo entre años normales y húmedos, indicando que la humedad del suelo en estos meses es lo suficientemente elevada y el déficit nulo. En la época de estiaje se presenta una disminución de la tasa de transpiración, estableciéndose así los déficits de humedad marcados que caracterizan a esta época.

Con relación a la percolación, componente estrechamente relacionado a la recarga de aguas subterráneas, en el **cuadro anterior** se observa que representa un pequeño porcentaje de la lluvia anual (2 a 18%). Por la secuencia del proceso hidrológico este componente es bajo debido a que la mayor parte de la lluvia es utilizada en los procesos de interceptación vegetal, escurrimiento superficial y transpiración vegetal, es decir, después de que estos procesos toman lugar la humedad remanente en el suelo no es lo suficientemente alta para permitir que se produzca el movimiento vertical del agua desde el perfil del suelo hacia estratos inferiores. La percolación se circunscribe a ciertos meses de la época lluviosa, presentándose desde diciembre a mayo en los años normales, y evidenciándose que en los años más lluviosos la percolación se presenta desde noviembre hasta mayo. A la vez, en un año hidrológico normal los valores de percolación son prácticamente nulos desde junio hasta octubre. La distribución espacial de este proceso señala que las zonas que reportan los más altos valores se localizan en las partes altas del municipio, esto fundamentalmente por la mayor precipitación que se presenta en dichos lugares. Estos volúmenes de agua que se percolan hacia estratos subterráneos permite la permanencia de vertientes año redondo las cuales aguas abajo se transforman en arroyos de flujo permanente por su continuo aporte.

En cuanto al déficit de humedad en la figura 2 se puede observar que en años normales los valores más altos se presentan desde julio a septiembre, no reportándose déficit o en muy poco grado en algunos meses de la época lluviosa (noviembre y abril). En los años más lluviosos el déficit se presenta de junio a octubre, no evidenciándose déficit en los otros meses del año. Muy al contrario en años secos prácticamente todos los meses existe déficit de humedad siendo este más marcado en la época de estiaje, observándose que inclusive en la época lluviosa existe déficit lo que señala que bajo estas condiciones la agricultura se ve seriamente afectada por los efectos negativos en los rendimientos. En años normales los valores más altos de déficit se presentan en el mes de agosto con 92 mm como promedio, 101 mm como máximo y 83 mm como mínimo, siendo enero, febrero y marzo los meses sin ningún déficit.

En cuanto al comportamiento espacial del déficit (Ver la figura 4) puede observarse que los valores más bajos se presentan en las partes más altas de las serranías de Santiago y de Chochis. A la vez, los valores más altos se localizan en la parte central y al Noroeste del valle de Tucavaca, al Sudeste del municipio en las cercanías del poblado de Naranjos, y al Sudeste del poblado de Chochis. Esto se debe fundamentalmente a efectos de los suelos presentes en dichos lugares. Para un año normal el déficit anual variando entre 250 y 450 mm/año se presenta en el 95% del área municipal. Para un año húmedo el déficit anual que se presenta entre 250 y 350 mm/año abarca el 26% del municipio. Lo que respecta a un año seco el déficit anual de 400 a 700 mm/año se presenta en el 95% del área del municipio. Estos valores de déficit indican claramente que actividades de agricultura intensiva durante todo el año no son posible de ser desarrolladas, dando lugar sólo a una agricultura extensiva a secano durante los meses lluviosos.

Gráfico 9: Deficit de humedad en el Municipio (Valor promedio y desviación estandar)



2.2.3.4 Cuencas hidrográficas

Para efectuar el análisis correspondiente se delimitaron las cuencas hidrográficas que drenan hacia y desde el municipio de Roboré. Dicha delimitación se efectuó a partir de las imágenes satelitales de la región y usando a la vez el modelo de elevación digital (MED)¹⁵ todo ello empleando un sistema de información geográfica (SIG). Los resultados de dicha delimitación puede observarse en el siguiente cuadro.



¹⁵ Modelo de Elevación Digital: Mapa en el cual cada punto del terreno posee una altitud sobre el nivel del mar, obtenido a partir de la interpolación de curvas de nivel.

CUADRO N° 14: Cuencas hidrográficas del municipio de Roboré

Cuenca	Área Total (km ²)	Área Municipal (km ²)	% del Municipio
Tucavaca	9658	4785	62,0
Aguas Calientes	6196	2634	34,1
San Miguel	2469	88	1,1
Curichi grande	324	207	2,7

Estas cuencas, que influyen el comportamiento hidrológico del municipio, son parte constituyente del sistema del Río de la Plata. La parte Este del municipio es un parte aguas que separa dicho sistema del amazónico. Por lo tanto, este límite puede ser caracterizado como una zona de transición que determina un comportamiento hidrológico variable y sensitivo a cambios en ambos sistemas.

2.2.3.4.1 Cuenca Tucavaca

Parte de ésta cuenca ocupa el 62 % del área municipal, ubicándose al centro y al norte del municipio. La porción que se encuentra fuera de los límites municipales corresponde a la cabecera de cuenca, por lo tanto debe realizarse un manejo común con el municipio de San José para preservar ésta importante zona. Tiene una dirección general de flujo desde el Oeste al Este con un diseño de drenaje dendrítico. El escurrimiento se dirige hacia el canal colector que se extiende en el valle de Tucavaca para finalmente unirse a los flujos que drenan la cuenca Aguas Calientes y en forma conjunta alcanzar los bañados de Otuquis.

Las texturas de suelos de esta cuenca son en su mayoría franco y franco limoso, las cuales se presentan principalmente en las laderas, sin embargo en los planos de inundación del principal canal colector se puede observar la presencia de suelos arcillosos. Adicionalmente la mayor parte de la cuenca (90%) tiene pendientes inferiores al 20%, lo que induce a que el escurrimiento superficial que se produce sea generalmente bajo, siendo el flujo permanente del canal colector principal resultado de flujos subsuperficiales. Como consecuencia de las texturas de los suelos de la cabecera de cuenca, la recarga que se produce en dicha cabecera es relativamente alta, generándose así flujos base que alimentan al río principal durante las épocas de estiaje.

En base a los escurrimientos superficiales estimados y a las mediciones de caudal realizadas se calculó los volúmenes aportados por dicha cuenca a través del año y que se dispondrían en la salida de la misma. Los volúmenes se estimaron para año normal, húmedo y seco. Los resultados de dicha estimación se presentan en el cuadro 15.

2.2.3.4.2 Cuenca Aguas Calientes

Parte de esta cuenca ocupa el 34.1 % del área municipal, ubicándose fundamentalmente en la franja sur del municipio. Como puede observarse en la figura 5 una importante porción de la misma se encuentra fuera de los límites municipales correspondiendo ésta área al municipio de Charagua. Tiene una dirección general de flujo desde el Oeste al Este. Posee también una diseño de drenaje dendrítica, determinando que los volúmenes de agua generados se dirijan hacia el canal colector. Estos volúmenes se unen, en el punto de salida de la cuenca, a los

flujos que drenan de la cuenca Tucavaca y en forma conjunta desembocan en los bañados de Otuquis.

Las texturas de los suelos son predominantemente gruesas abarcando el 89.5% de toda su extensión. A pesar de que tanto la parte norte de la cuenca como la parte sur tienen en general la misma textura, los procesos de percolación en cuanto a cantidad son totalmente diferentes. Esto se explica por lo siguiente: existe un gradiente general de la lluvia de mayor en el Norte a menor en el Sur; adicionalmente los vientos cargados de humedad provenientes del Sur (surazos) chocan contra la serranía de Santiago y son forzados a elevarse produciéndose procesos de condensación que determinan que la ladera Sur de dicha serranía sea la zona más lluviosa de todo el municipio.



De esta manera, en la parte Norte de la cuenca se presenta una mayor pluviosidad lo que favorece, bajo las condiciones de textura de suelo ya mencionadas, a una importante recarga por percolación que eventualmente se transforma en flujo de río. Al ser más seca la parte Sur de la cuenca, la temperatura del aire se incrementa y la humedad relativa disminuye lo que determina altas tasas de evapotranspiración disminuyendo así los volúmenes de agua que pueden ser percolados. Adicionalmente en esta cuenca la mayor parte de su área tiene pendientes inferiores al 5 %, lo que induce a que el escurrimiento superficial que se produce sea generalmente bajo, siendo el flujo permanente del canal colector principal resultado de flujos subsuperficiales. En otras palabras: la conjunción de la textura gruesa y la pendiente plana (ambas predominantes en esta cuenca) determina que el escurrimiento superficial sea bajo, que la mayor parte de la lluvia infiltre y luego como agua del suelo sea absorbida por las plantas y transpirada hacia la atmósfera, donde el agua remanente de este proceso se percola y alimenta el flujo base de los ríos a través de un movimiento subsuperficial. Sin embargo, el escurrimiento superficial puede llegar a ser alto en ladera sur de la serranía de Santiago por la gran cantidad de afloramientos rocosos (lajas) que allí se presentan.

Sobre la base de los escurrimientos estimados y los caudales medidos se calcularon los volúmenes aportados por dicha cuenca a través del año y que se dispondrían en la salida de la misma. Los resultados de dicha estimación se presentan en el cuadro 15.

2.2.3.4.3 Cuenca Curichi grande

Esta cuenca se encuentra localizada al Noroeste del municipio ocupando el 2.7% del área municipal. Como se observa en el Mapa 6, esta pequeña cuenca tiene su dirección general de flujo desde el Suroeste hacia el Noreste, desembocando sus aguas hacia los ríos Las Conchas

y Bahía Las Tojas que finalmente desembocan sus aguas en Curiche Grande (Pantanal). Las aguas drenan fuera del área municipal y por lo tanto existe un bajo potencial de aprovechamiento hídrico. En el cuadro 15 se presenta los volúmenes aportados por dicha cuenca a través del año y que se dispondrían en la salida de la misma.

2.2.3.4.4 Cuenca San Miguel

Como se aprecia en Mapa6, la porción de esta cuenca que se encuentra dentro los límites municipales es muy pequeña (1.1% del área municipal). Por lo tanto, dicha superficie no aporta de manera significativa a los volúmenes disponibles al municipio y por lo tanto no fue incluida en la estimación de la disponibilidad de agua.



CUADRO N° 15: Disponibilidad de agua y caudales promedio estimados en las cuencas del municipio

CUENCA Y AÑO HIDROLÓGICO		MESES DEL AÑO											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
AGUAS CALIENTES													
AÑO NORMAL	Disponibilidad en Millones de m ³	10,0	10,6	10,9	11,2	11,2	11,0	9,8	9,7	9,5	9,5	9,5	9,6
	Caudal promedio en litros por segundo	319	337	346	356	355	348	311	308	302	301	301	304
AÑO SECO	Disponibilidad en Millones de m ³	3,5	3,8	4,0	4,2	4,2	4,1	3,4	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2
	Caudal promedio en litros por segundo	111	122	128	133	134	129	107	104	101	100	101	102
AÑO HÚMEDO	Disponibilidad en Millones de m ³	16,6	17,6	18,1	18,3	18,2	18,0	16,3	16,1	15,9	15,8	15,8	16,0
	Caudal promedio en litros por segundo	527	557	573	580	579	569	517	512	503	501	502	506
TUCAVACA													
AÑO NORMAL	Disponibilidad en Millones de m ³	48,4	49,6	50,1	50,9	50,9	50,4	48,0	47,8	47,4	47,3	47,4	47,5
	Caudal promedio en litros por segundo	1536	1572	1590	1614	1614	1598	1522	1514	1504	1501	1503	1507
AÑO SECO	Disponibilidad en Millones de m ³	24,4	25,0	25,4	25,8	25,9	25,6	24,1	23,9	23,7	23,7	23,7	23,8
	Caudal promedio en litros por segundo	772	793	804	818	821	811	763	758	752	751	752	754
AÑO HÚMEDO	Disponibilidad en Millones de m ³	64,7	66,0	66,6	67,1	67,0	67,6	64,1	63,8	63,3	63,1	63,2	63,4
	Caudal promedio en litros por segundo	2053	2092	2112	2127	2126	2142	2034	2022	2006	2002	2004	2012
CURICHI GRANDE													
AÑO NORMAL	Disponibilidad en Millones de m ³	0,11	0,23	0,28	0,37	0,38	0,33	0,07	0,05	0,01	0,00	0,01	0,02
	Caudal promedio en litros por segundo	3,64	7,31	8,92	11,79	12,00	10,35	2,28	1,45	0,42	0,14	0,29	0,71
AÑO SECO	Disponibilidad en Millones de m ³	0,07	0,14	0,17	0,22	0,24	0,20	0,04	0,03	0,01	0,00	0,00	0,01
	Caudal promedio en litros por segundo	2,32	4,36	5,38	7,10	7,48	6,46	1,36	0,86	0,24	0,08	0,16	0,39
AÑO HÚMEDO	Disponibilidad en Millones de m ³	0,17	0,35	0,44	0,55	0,54	0,47	0,11	0,07	0,02	0,01	0,01	0,04
	Caudal promedio en litros por segundo	5,38	10,98	13,81	17,56	16,99	14,90	3,52	2,19	0,64	0,20	0,44	1,16

Mapa 7: Cuencas hidrográficas que drenan desde y hacia el Municipio de Roboré

Mapa 8: Déficit de humedad para año normal

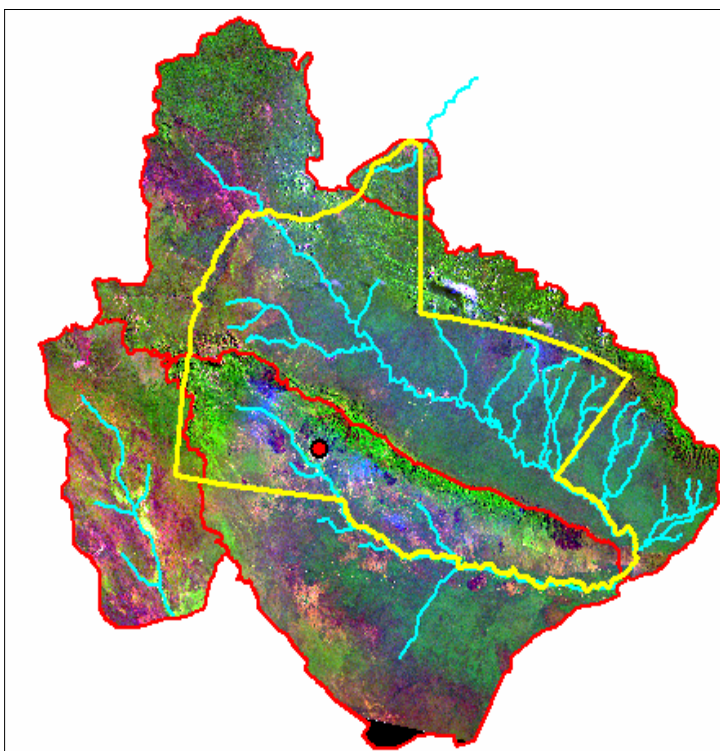
Mapa 9: Déficit de humedad para año seco

Mapa 10: Déficit de humedad para año húmedo

2.2.3.5 Caudales en las fuentes de agua

Los caudales medidos en el municipio deben ser considerados como información preliminar de estudios más detallados y proporcionan una idea muy general acerca del comportamiento hidrológico. En octubre del 2003 y febrero del 2004 se levantó en campo información de caudales de algunas fuentes de agua en el municipio.

De manera general, en el periodo lluvioso los caudales de las fuentes superficiales (ríos) son mayores a aquellos de la época seca. Desde un punto de vista hidrológico la presencia de agua en los ríos en época de estiaje es resultado del flujo base, el cual es alimentado por el agua de lluvia en la época húmeda que infiltra en el suelo y que luego se mueve hacia estratos más profundos y que meses más tarde luego de un lento recorrido aflora a los ríos en los puntos más bajos. Los caudales en época húmeda son la suma del flujo base y el escurrimiento superficial generado en eventos de lluvia; por esta razón el agua en esta época



contiene mucho más sólidos en suspensión. Las diferencias entre ambas épocas son significativas teniendo en época húmeda 112 % más caudal como promedio a partir de los flujos base de la época de estiaje.

En relación con los pozos sólo se logró obtener información de dos pozos. Los caudales en dichas fuentes son bajos. En consecuencia debido a la poca información obtenida no se puede hacer ninguna afirmación respecto al potencial acuífero del municipio.

Respecto a la vertientes, sólo se logró aforar una la cual mostró un caudal muy bajo (0.3 l/s). Obviamente una observación no permite afirmar nada con respecto al potencial de estas fuentes de agua ya que existe la evidencia de que en algunos puntos del municipio los caudales de las mismas son relativamente altos. Estas vertientes, se localizan principalmente en las laderas estructurales (farellones) de las serranías y en los glacis asociados a las mismas. Esta agua se origina principalmente en el agua de lluvia que percola en las serranías y que por las fisuras y grietas de las rocas aflora en puntos más bajos. Paulatinamente estas vertientes se

unen a otras aledañas para ir formando así arroyos que son afluentes de los principales ríos del municipio.

2.2.3.6 Calidad de aguas

Durante octubre del 2003 y febrero del 2004, se realizaron mediciones del potencial de hidrógeno (pH) y conductividad eléctrica en las fuentes de agua, así como la recolección de muestras para su posterior análisis en laboratorio. Así la información generada permitió evaluar la calidad del recurso hídrico del municipio a un nivel de reconocimiento.



Mapa 11: Intercepción anual para año normal

2.2.3.7 Conductividad eléctrica y potencial de hidrógeno (pH)

Los registros de estas dos variables permitieron elaborar los mapas de puntos respectivos.

La **conductividad eléctrica** es una medida de la capacidad del agua para conducir una corriente eléctrica. Por lo tanto, es altamente dependiente de los sólidos disueltos, mayormente de las sales minerales. Como puede apreciarse en la mayoría de los puntos medidos se encuentran por debajo de los 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ lo que indica que dichas aguas no contienen muchas sales disueltas siendo por lo tanto aptas para consumo humano y ganadero. Ciertos valores intermedios que se presentan al sureste del municipio se deben al aporte de las aguas termales que nacen en la localidad de Aguas Calientes y que incrementan el contenido de sales en las aguas. Con relación a los valores encontrados en los pozos se observa que los mismos tienen valores mayores a 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que indica que dichas aguas son relativamente salobres con gran cantidad de sales disueltas pero que de ninguna manera las descalifica para consumo humano y ganadero.

El **potencial de hidrógeno (pH)** es una medida de la acidez o alcalinidad de las aguas. La escala del pH va desde 0 a 14, muy ácido a muy alcalino respectivamente, con $\text{pH}=7$ representando una condición neutral. El pH en la mayoría de los puntos medidos se encuentra dentro de los rangos permitidos (Norma de calidad alta para consumo humano pH de 6.5 a 8.5). Sin embargo, existen algunos ríos donde el agua presenta cierta acidez ($\text{pH} < 6$) que fundamentalmente se debe a que en los mismos el agua se encontraba estancada (Laguna de Várzea¹⁶) lo que induce a una alta concentración de materia orgánica fruto de la descomposición de restos vegetales. El pH alto que se presenta al sureste del municipio se debe fundamentalmente al aporte de las aguas termales de Aguas Calientes que incrementan las bases en el agua. A la vez, existen pozos que presentan valores bajos de pH lo que podría resultar de procesos de reducción que toman lugar en acuíferos (liberación de sulfitos).

¹⁶ Laguna de Várzea: Remanente de la crecida de un río que por efectos topográficos y de material del lecho (vegetación) el agua permanece estancada formando una pequeña laguna.

Mapa 12: Caudales en distintas fuentes de agua del Municipio (Época Seca)

Mapa 13: Caudales en distintas fuentes de agua del Municipio (Época Húmeda)

Mapa 14: Conductividad eléctrica del agua en el Municipio de Roboré

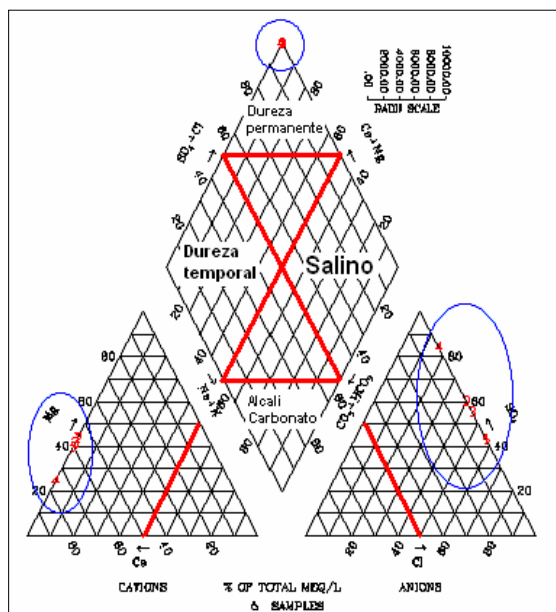
2.2.3.8 Caracterización química del agua

Las muestras de agua se obtuvieron en 2 periodos, uno realizado en el mes de Octubre del 2003 (final de la época seca) y el otro en el mes de Febrero del 2004 (época de lluvias). En el Mapa 15, se detalla la localización de las muestras en el municipio las cuales fueron analizadas en Laboratorio de Agua Proasu/JICA (Prefectura de Santa Cruz).

Con la ayuda de dos diagramas (Stiff y Piper) se clasificaron a las muestras en cuanto a su contenido de cationes y aniones y el tipo de agua al que pertenecerían.

El análisis de los diagramas de Stiff para el municipio de Roboré indicaron que las muestras del mes de Octubre del 2003 en su mayoría son sulfatadas-cálcicas, excepto algunas que son cloruro-cálcicas; mientras que las muestras del mes de Febrero 2004 en su totalidad son sulfato-cálcicas.

El análisis de los diagramas de Piper para el municipio de Roboré mostraron que la mayoría de las muestras se ubican a la categoría de dureza, temporal, permanente y salino, esto en el sentido de la presencia de sales de sulfatos de calcio.



En los cuadros 16 y 17, se muestra la calidad del agua para consumo humano: Siguiendo los estándares mundiales de calidad de agua para distintos usos se concluye que la calidad del agua es muy alta para consumo humano (CMA) en las muestras colectadas en Octubre del 2003; mientras que en la colecta de Febrero del 2004 se observan en todos los puntos (excepto el 17R1) que los valores de manganeso se incrementan debido a que en ésta época hay transporte de sedimento y lavado de suelos, siendo éste el origen principalmente de éste elemento; el punto 14P (pozo de comunidad Quitunuquiña) presenta valores en general fuera de la norma (calidad pobre, CP), indicando aguas con presencia de sales (probable de evaporitas y yeso).

Es sumamente importante resaltar nuevamente que éste análisis, interpretación y conclusión se basa únicamente en los parámetros químicos medidos y carece de toda interpretación biológica (coliformes totales y fecales).

CUADRO N° 16: Calidad química de las aguas del municipio de Roboré en muestras de Octubre del 2003

Nombre	Cl- (mg/l)	Calidad	SO4-- (mg/l)	Calidad	NO3- (mg/l)	Calidad
1	6	CMA	4	CMA	0	CMA
2	7	CMA	3	CMA	0.2	CMA
16R1	5	CMA	14	CMA	0.2	CMA
16R2	4	CMA	13	CMA	0.2	CMA
17R1	4	CMA	3	CMA	0.3	CMA
18R1	1	CMA	2	CMA	0.1	CMA
20R1	1	CMA	2	CMA	0.1	CMA
20R2	1	CMA	5	CMA	0.6	CMA
23R1	1	CMA	8	CMA	1	CMA
23V1	1	CMA	1	CMA	1.9	CMA
22R2	1	CMA	2	CMA	0.3	CMA
22R1	1	CMA	3	CMA	1.2	CMA

CUADRO N° 17: Calidad química de las aguas del municipio de Roboré en muestras de Febrero del 2004

Nombre	Fe++(mg/l)	Calidad	Mn++(mg/l)	Calidad	Cl- (mg/l)	Calidad	SO4-- (mg/l)	Calidad	NO3- (mg/l)	Calidad
12R	0.55	CMA	0.3	CP	1	CMA	7	CMA	0.6	CMA
13R	0.19	CMA	0.2	CP	1	CMA	3	CMA	0.4	CMA
14R	0.66	CMA	0.5	CP	3	CMA	8	CMA	1	CMA
14P	0.01	CMA	0.6	CP	45	CP	225	CP	0	CMA
15R	1.44	CP	1.3	CP	1	CMA	17	CMA	1.7	CMA
16R	0.08	CMA	0.1	CP	1	CMA	14	CMA	0.5	CMA
17R1	0.01	CMA	0.01	CMA	1	CMA	1	CMA	0.2	CMA
17R2	0.03	CMA	0.1	CP	1	CMA	2	CMA	0.5	CMA

Mapa 15: Ubicación de las Muestras de Aguas Colectadas en el Municipio de Roboré

2.2.3.9 Riesgo de inundación

Sobre la base del mapa de pendiente del municipio y un mapa de escurrimiento superficial se elaboró el mapa de riesgos de inundación. El mapa de escurrimiento superficial corresponde a la suma de los mapas mensuales de ésta variable correspondientes al período de lluvias, es decir, de noviembre a abril. Para realzar el efecto de crecida se utilizó los mapas correspondientes a un año hidrológico húmedo.

En el mapa resultante del proceso descrito, se observa que las zonas que tienen un alto riesgo de presentar inundaciones y/o anegaciones se encuentran esparcidas al Sur del municipio y en la parte central y Noroeste del valle de Tucavaca. Esto como resultado de la combinación de zonas bastante planas con un escurrimiento superficial muy alto. Evidentemente las regiones con mucho más riesgo son las que se encuentra en los planos de inundación de los principales ríos.



Basándonos en el mapa se cuantificó las áreas del municipio sujetas a diferentes grados de riesgo. Como se observa en el cuadro 18, el 5.4 % del territorio municipal presenta un riesgo alto a inundaciones, ocupando casi la totalidad del municipio las superficies bajo riesgo moderado y las zonas sin riesgo.

CUADRO N° 18: Riesgos de inundación en el Municipio de Roboré

Categoría	Área Km ²	% del municipio
Riesgo Alto	414	5.4
Riesgo Bajo	0	0,0
Riesgo Moderado	3341	43.8
Sin Riesgo	3879	50.8

Mapa 16: Potencial de Hidrógeno (Ph) del Agua en el Municipio

2.2.4 Geología

Los estudios realizados en la década de los 70 por el British Geological Survey (BGS) y el Servicio Geológico de Bolivia (GEOBOL), en el llamado Proyecto Precámbrico permitieron el conocimiento de la geología y las potencialidades en recursos mineralógicos del área del Cratón de Guaporé y las Sierras Chiquitanas.

Basados en estos estudios que se tradujeron en la publicación de hojas geológicas a escala 1:250000 y 1: 100000 y un inventario general de los recursos minerales y sus potencialidades, en los quince años siguientes se realizaron prospecciones por empresas nacionales y extranjeras con resultados prometedores.

Estratigrafía

Con la finalidad de interpretar y ordenar las secuencias a través del tiempo geológico, se han propuesto y definido grandes ciclos tectosedimentarios y orogénicos para el país y regiones vecinas.

Cuatro de ellos han sido establecidos para el Proterozoico, y otros cuatro para la secuencia Fanerozoica. (Compendio de Geología de Bolivia, YPFB/SERGEOMIN, 2000).

Los ciclos proterozoicos: Transamazónico y Brasiliano fueron definidos por Almeida et al. (1976), y los ciclos San Ignacio y Sunsás por Litherland & Bloomfield (1981).

CUADRO N° 19: Ciclos Tectosedimentarios de Bolivia

EON	Ciclo	Edades
FANEROZOICO	ANDINO	Reciente Jurásico inferior
	SUBANDINO	Triásico superior Carbonífero superior
	CORDILLERANO	Carbonífero inferior Silúrico inferior
	TACSARIANO	Ordovícico superior Cámbrico superior
PROTEROZOICO	BRASILIANO	900-540 Ma
	SUNSAS	1280-900 Ma
	SAN IGNACIO	1600-1280 Ma
	TRANSAMAZONICO	>1600 Ma

FUENTE: Compendio de la Geología de Bolivia. Ramiro Suárez Soruco

Los ciclos Fanerozoicos: Tacsariano, Cordillerano y Subandino fueron establecidos por Suarez-Soruco (1982, 1983), y el Ciclo Andino por Steinmann (1929). Posteriormente, ha sido propuesta por Oller (1992) la subdivisión del Ciclo Andino con los numerales I y II.

Estratigrafía y Tectónica

El área del Municipio de Roboré se encuentra ubicada en la superposición de varias provincias morfoestructurales y tectónicas que por sus características de borde de cuenca contra el Cratón de Guaporé guardan estrechas relaciones estratigráficas y tectónicas.

En la actualidad desde el punto geomorfológico, la región puede ser considerada como un glacis de erosión, con alturas variables de 1450 (Chochis), 1290 (Santiago) a 233 (Roboré) y 260 (Aguas Calientes) msnm o como una penillanura laterítica formada a fines del Terciario y sobrepuesta a toda la secuencia proterozoica.



Sobresaliendo a este glacis se presentan serranías formadas por rocas sedimentarias y metasedimentarias afectadas por diferentes eventos orogénicos.

Esta región comprende las serranías de Chochis, Roboré, Santiago, La Cal y Sunsas constituidas por una secuencia de rocas paleozoicas y mesozoicas sobre raíces precámbricas e incluye el valle del Tucavacas en la parte central y las llanuras adyacentes de los bañados del Otuquis hacia el sur hasta el Chaco y frontera con el Paraguay.

En Bolivia rocas previas a la orogenia San Ignacio 1280 Ma son conocidas como **Basamento Metamórfico** formado por todos los complejos metamórficos de los ciclos Transamazónico y San Ignacio. (Suárez Soruco, 2000)

El complejo más antiguo aflorante en el Municipio de Roboré corresponde al **Complejo Aventura** constituido por esquistos y gneisses.

El complejo **Aventura** (Mitchel, 1979, modificado por Landivar, G et alie, 1997) corresponde al **Ciclo Transamazónico** y es considerado como un complejo por estar compuesto no solo por metasedimentos sino por ortogneiss.

Este complejo está dividido en tres dominios: Patuju, Cristal y Las Tojas.

La unidad basal el **Dominio Patuju**, (Mitchel, et al, 1979), corresponde a un gneiss de biotita plagioclasa. Se pueden diferenciar tres conjuntos (Landivar, G. 1997): migmatitas, ortogneiss foliados, gneiss de ojos y granitoides no diferenciados.

La secuencia Cristal, (Mitchell et al, 1979) está constituida en la base por esquistos conglomerádicos, esquistos micáceos, gneiss cuarzo feldespático, cuarcitas y otras variedades de esquistos. Todas estas rocas son ricas en mica y de metamorfismo de grado Medio. Mitchell diferencia la Formación Chapimoc y el Complejo Vista Hermosa que han sido incorporadas en unidades más grandes y de extensión regional por Landivar G

Finalmente la **Secuencia Bahía Las Tojas**, (formación del mismo nombre de Mitchell), es una unidad metasedimentaria de bajo grado, correspondiente a una facies de esquistos verdes, cuarcitas micáceas y metaarcosas. Según Landivar el ambiente de esta unidad es litoral.

El **Ciclo San Ignacio** está ausente en el área Roboré - Santo Corazón. Al finalizar este ciclo entre 1400 y 1280 Ma se desarrolló un importante evento ígneo que corresponde a la primera orogenia documentada en Bolivia caracterizada por el emplazamiento e intrusión de cuerpos granitoides, complejos granofíricos y diques ultramáficos (Suárez Soruco 2000) que en el área del Municipio de Roboré corresponden a los **granitoides de Tauca, Correreca, Lucma y San Pablo** (Mitchell et al, 1979) e intrusiones máficas de anfibolitas (Curro et al 1997).

Al igual que el anterior ciclo el **Ciclo Sunsás (1280-900 Ma)** está diferenciado en dos grandes eventos, el primero de carácter sedimentario y el segundo orogénico. Las rocas sedimentarias fueron depositadas desde el norte sobre la superficie peneplanizada del Orógeno de San Ignacio. El segundo al final del ciclo (entre 1000 y 900 Ma) produjo emplazamiento de granitoides y metamorfismo (Suárez Soruco, 2000).

Las rocas sedimentarias del primer evento están representadas en el área del Municipio de Roboré por los Grupos Sunsás y Vibosi.

El Grupo Sunsás (Oviedo & Justiniano, 1967) está compuesto de cuarcitas, areniscas, lutitas y conglomerados de bastante espesor correspondientes a la **Formación Guapamá**, que corresponde a la parte basal del Grupo.

El Grupo Vibosi, (Fletcher & Aguilera, 1978) corresponde a una secuencia de areniscas y arcosas en discordancia con las rocas del Grupo Sunsás. En el área del Municipio de Roboré está presente la parte basal representada por la **Formación Santa Isabel** (Fletcher & Aguilera, 1978).

El Ciclo Brasileño (900 – 500 Ma), está restringido a la región de San José, Santo Corazón y Roboré donde se encuentran las localidades tipo, en discordancia sobre la secuencia de formada de la Orogenia Sunsás y está constituida por sedimentos clásticos gruesos. Estos sedimentos están constituidos principalmente por conglomerados, diamictitas, areniscas arcósicas y rocas pelíticas y carbonáticas.

Las rocas de esta Ciclo están reunidas en tres Grupos. El más antiguo corresponde al Grupo Boqui, le sigue el Grupo Tucavaca y concluye con el Grupo Murciélagu.

El Grupo Boqui (Mitchell et al, 1979), está restringida a la región de Santo Corazón y parte Noreste del Municipio de Roboré donde se evidencia la presencia del tope del Grupo, constituido por la **Formación Cahama** que es una secuencia de conglomerados y diamictitas pobremente estratificados, con niveles arcósicos en el tope.

El Grupo Tucavaca, es una secuencia sedimentaria marina, formada por rocas carbonáticas en la base, clástica gruesa en la parte media y predominantemente pelítica en la parte superior.

En el área del Municipio de Roboré la BGS indica la presencia de la base al tope de las **Formaciones Pororó, Bocamina, Motacú, Piococa, Pesenema, Taruma y La Cal del Proterozoico Superior.**

Sobre los sedimentos del Grupo Tucavaca se asienta la secuencia carbonática del **Grupo Murciélago** de edad Proterozoico Superior – Cámbrico. Según Aguilera (1994), las calizas de este grupo pueden diferenciarse en arrecíferas y no arrecíferas; las primeras depositadas en una plataforma marina con calizas y dolomías y la presencia de algas estromatolíticas. Las calizas no arrecíferas son de borde de cuenca formadas por calcita oolitas de playa, dolomita y anhidrita.

Sobre las rocas del Ciclo Brasileño, se depositaron sedimentos Silúrico-Devónicos del **Ciclo Cordillerano** representadas por el **Grupo Santiago** conformado por las Formaciones El Carmen, Roboré y Limoncito de la base al tope.

La secuencia se inicia con la **Formación El Carmen** (Oliveira & Leonardos, 1943), predominantemente arenosa, intercalada con conglomerados y delgados niveles de lutitas.

Existen niveles fosilíferos cuya asociación faunística es diagnóstica del Pridoliano (Silúrico Superior).

Suprayaciendo a las rocas mencionadas y sin un límite bien definido se desarrolla la secuencia de la **Formación Roboré** (Ahlfeld & Branisa, 1960) que es una unidad predominantemente arenosa con escasos niveles conglomerádicos. Los fósiles encontrados permiten asignarle una edad Devónico Inferior correlacionable con la Formación Santa Rosa de la Cordillera Oriental.

El Ciclo Cordillerano culmina con la **Formación Limoncito** (Ahlfeld & Branisa 1960) eminentemente arcillosa. En ella se encontraron varios niveles fosilíferos que conjuntamente resultados de palinología permiten asignarles edad Devónico Inferior a Medio.

El Ciclo Subandino no presenta afloramientos en el área del Municipio de Roboré; sin embargo pozos perforados en la llanura especialmente en Otuquis y Tucava atravesaron más de 140 metros de sedimentos carboníferos.

En el Ciclo Andino las rocas mesozoicas de la región Chiquitana están restringidas a los afloramientos que ocurren en las serranías al sureste de Chochis – Roboré. Estas areniscas son atribuidas al Jurásico en su parte basal y al Cretácico en la secuencia superior.

El Grupo El Portón (Oliveira & Leonardos, 1943; Hess, 1960) corresponde a una secuencia arenosa conglomerádica. Las areniscas son de grano grueso de origen eólico en ambiente desértico. Estas rocas forman farellones de color rojo intenso que se destacan de la llanura circundante. El Grupo está formado por las Formaciones Chochis y Tobité.

La Formación Chochis (Pareja J, 1971) es una secuencia conformada de areniscas blanquecinas que pasan a areniscas rojas parcialmente conglomerádicas.

Por encima de estas rocas se desarrolla la unidad superior del Grupo El Portón y corresponde a la **Formación Tobité** (Cabrera 1966), constituida por conglomerados y areniscas rojizas de grano medio a grueso.

Las **secuencias Cenozoicas (Terciario)** están representadas por lateritas, areniscas eólicas y depósitos aluviales.

El **Cuaternario** está constituido por depósitos de arena eólica no consolidada en llanuras al Oeste y Suroeste de Roboré y en la región de El Tunás, y por depósitos aluviales consolidados ubicados en el relleno del valle del río Tucavaca.

2.2.4.1.1.1 Recursos Minerales

En general la región de la Chiquitanía ha producido relativamente poca riqueza mineral y las operaciones mineras en el pasado han sido en pequeña escala usando métodos manuales y/o maquinaria no sofisticada.

Se explotó oro en la serranía de San Simón por los jesuitas desde el siglo XVII. El área aurífera de San Ramón-Concepción –Ascención fue descubierta alrededor de 1850 y alcanzó su máxima producción en el período de 1913-18. Los complejos de pegmatitas de La Bella y los Patos, fueron también explotados por los jesuitas en el siglo XVIII extrayendo mica y caolín para preparar las pinturas con las que decoraron sus iglesias. En estos mismos cuerpos pegmatíticos entre 1940 y 1964 se explotaron minerales de columbita y tantalita. Las amatistas y citrinos de La Gaiba fueron descubiertas en 1960 y recién a partir de los 90 adquirieron relevancia económica como gemas.

Los nombrados son los únicos minerales que se explotaban en la región además de reducidas y muy localizadas extracciones de materiales para balasto del ferrocarril Santa Cruz - Puerto Suarez y caminos vecinales, piedra de construcción y empedrado así como arcillas para la fabricación de ladrillos para uso local.

Particularmente en el Municipio de Roboré los recursos minerales se reducen a manifestaciones superficiales, algunas áreas anómalas desde el punto de vista geoquímico y a la explotación artesanal de minerales no metálicos para la actividad de la construcción.

2.2.4.1.1.2 Minerales Preciosos

No existen yacimientos de oro, plata platino o platinoides en explotación en el área. Sin embargo se han reportado evidencias de oro en las comunidades de El Portón y Quituniquña, que es preciso comprobar mediante programas de prospección con técnicas apropiadas.

Metales Base

En general la presencia de plomo, cinc, cobre es muy escasa en la región chiquitana. Sin embargo se han detectado mediante programas de prospección geoquímica (BGS/GEOBOL) anomalías para cobre, plomo y cinc en las paleocuevas del Proterozoico superior que muestran rocas y ambientes favorables para esas mineralizaciones, en la llamada faja polimetálica de Sunsas. Dos áreas con valores altos de plomo y cinc derivadas de rocas carbonáticas han sido detectadas a 15 y

60 kilómetros al NE de Roboré. (“The geology and mineral resources of the Bolivian Precambrian Shield “ BGS, 1985).

En general las calizas del Grupo Murciélagos son favorables para el emplazamiento de minerales de plomo – cinc, aunque aún no se han reportado ocurrencias en estas áreas de muy difícil accesibilidad.

Minerales de Hierro

Menas de hierro desde el Proterozoico Medio al Terciario se presentan en el área aunque al presente ninguna constituye un recurso económico explotable.

Minerales arriñonados de hematita secundaria ocurren en areniscas brechosas de edad Devónica cerca de Roboré y entre Roboré y Santiago de Chiquitos areniscas gruesas y friables contienen capas de hasta un metro enriquecidas en hematita intersticial y esferulítica (BGS/GEOBOL 1985).

Por otra parte las duricostras en áreas de peneplanización son observadas en el municipio aunque sin valor comercial.

2.2.4.1.1.3 Minerales no metálicos y rocas de construcción

Yeso

Se ha reportado la presencia de delgadas venas de yeso de hasta 3 centímetros de espesor en areniscas rojas del Cretácico en el cerro Taturuquí cerca de Roboré sin interés económico.

Cuarzo

Arenas eólicas ricas en cuarzo en el Valle del Tucava pueden ser apropiadas para fabricación de vidrio.

Arenas y Gravas

Estos materiales de construcción para viviendas y caminos se encuentran en Chochis, El Portón, Limoncito, Los Sotos, Motacusito, San Manuel, San Pedro, Tobité (PDM, Roboré).

Arcillas

Se encuentran en San Manuel y se las utiliza en la fabricación de ladrillos en Santiago.

Piedra de construcción

Para construcciones de viviendas localmente se obtienen en el área de Cupesí

2.2.5 Uso actual de la tierra

El uso actual de la tierra, se refiere a las actividades o actividad humana referida a un espacio determinado, que este presente al momento de hacer la observación y/o la descripción de sus características en una época determinada sin tomar en consideración su potencial o uso futuro.

2.2.5.1 Categorías de Uso

Se diferenciaron categorías mayores de utilización de la tierra, las mismas que se detallan a continuación:

2.2.5.1.1 Área natural protegida

Son áreas protegidas legalmente establecidas, que corresponden al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), las cuales están sujetas en su administración, aprovechamiento y función a la reglamentación del SERNAP. Entre estas áreas mencionamos a la Reserva Biológica en las serranías Santiago, Sunsas y Valle de Tucavaca y Área Natural de Manejo Integrado "San Matías" que se presentan en el municipio.

2.2.5.1.2 Sin uso

Tierras que por el momento no presentan un uso determinado por diversos factores, entre los que señalan accesibilidad, capital, fuerza de trabajo y otros.

2.2.5.1.3 Uso urbano

Son unidades de ocupación del terreno de uso urbano.

2.2.5.1.4 Tierras de uso agrícola

La actividad agrícola en las comunidades rurales del Municipio Roboré está orientada básicamente al autoconsumo, concentra a los campesinos e indígenas en la pequeña producción agropecuaria. Se presentan dos tipos de este uso

Agricultura manual, de subsistencia, comprende la siembra de pocos cultivos básicos para la alimentación familiar y en menor grado para la comercialización, de una forma tradicional y estacional, es el más abundante y de menor capital.

Agricultura mecanizada, se emplea maquinaria agrícola en todas las labores que exige el cultivo. Este sistema existe solamente en la comunidad Urucú.

Mapa 17: Uso actual de la Tierra

2.2.5.1.5 Tierras de uso pecuario

La producción pecuaria se constituye en la principal actividad de la región y la que genera mayor cantidad de empleo en el área rural, es considerada la vocación más importante del municipio por tradición y por las características de sus suelos y pastos naturales, que son factores de gran potencial en el municipio. Los tipos de uso pecuario identificados son:



Uso ganadero intensivo, en esta categoría se encuentran las tierras que tienen las mejores condiciones biofísicas; se caracteriza por la aplicación de tecnologías apropiadas y se logra rendimientos elevados.

Uso ganadero extensivo, el aprovechamiento de estas tierras está limitado por las condiciones biofísicas y socioeconómicas, con poco o ningún insumo técnico y la aplicación de tecnología tradicional.

2.2.5.1.6 Tierras de uso forestal

En estas unidades se observa el aprovechamiento de los recursos maderables y/o en otros la función de uso forestal múltiple; están orientados a la explotación y producción de madera, aumento de la superficie boscosa o en función de estabilizar taludes contra la degradación y deslizamientos de tierra parciales. Mayormente se observan especies originarias en forma esparcida y de gran extensión en las partes más boscosas al norte del municipio. Las explotaciones son realizadas sobre la base de concesiones, ALS's, o comunidades.



2.2.5.1.7 Tierras de uso silvo-pastoril

Sistemas de uso mixto extensivo (con poco o ningún insumo y tecnología tradicional), en la actualidad con bajos rendimientos, orientado mayormente a la subsistencia y/o con pocos productos comerciales. Se caracterizan por sus condiciones marginales o restrictivas de suelo, clima o topografía, las cuales permiten solamente el aprovechamiento en forma extensiva,

integrando actividades de tipo, pastoril y forestal mayormente para el autoconsumo.

2.2.5.1.8 Tierras de uso de caza, pesca y recolección

Los sistemas de caza, pesca y recolección en el municipio están determinados por prácticas tradicionales realizadas por los cazadores en las diferentes épocas en que los animales son abundantes. Las comunidades identifican el uso de por lo menos 51 especies para consumo propio (caza de subsistencia), siendo los mamíferos (28) los más buscados, sobre todo por su tamaño que representa un alto volumen de carne. Se consumen también 9 especies de aves y 3 de reptiles. Los peces son otra fuente importante de proteínas en la alimentación de los pobladores, explotándose por lo menos 11 especies; la pesca se realiza normalmente con lineada o red.



Mapa 18: Formaciones Vegetales del Municipio

2.2.6 Vegetación y potencial forestal

Las investigaciones destinadas a establecer particularidades de los ecosistemas de los bosques del sector chiquitano y por ende de la composición de la vegetación, han cobrado importancia en los últimos años, principalmente por la necesidad de establecer programas de prevención y mitigación ambiental por el paso de los ramales del gaseoducto que atraviesan la zona.

2.2.6.1 Ecoregiones y Formaciones vegetales

En la superficie que ocupa el municipio de Roboré, se identificaron unidades de cobertura vegetal, las que se presentan y que se describen a continuación:

2.2.6.2 La ecoregión del Bosque Seco Chiquitano

El Bosque seco Chiquitano se caracteriza por ser una región de transición entre el clima húmedo de la Amazonía y el clima árido del Chaco. En su estado de mayor desarrollo, es un bosque bien estructurado, el dosel es de hasta 35 m de alto, con una densidad de hasta 500 árboles por ha y hasta 45 m³ de madera en pie (Killeen et al. 1998). No obstante, la mayor parte de la superficie de este bosque tiene menor porte y un dosel semi-abierto, donde la infestación por bejucos varía de ligero a moderada. En general, es una formación decidua, acompañada con enclaves semidecuidos y semisempervirentes.



En el municipio se encuentran las siguientes unidades de vegetación:

Bosque seco chiquitano de Llanura

La fisonomía de este bosque, presenta un dosel bastante denso que no deja pasar mucha luz. Alcanza aproximadamente los 20 m de altura, del que emergen algunos árboles de hasta 30 m de altura. El sotobosque de árboles y arbustos se distribuye entre 8 y 14 m de altura. El sotobosque herbáceo está dominado por plantas cespitosas estoloníferas, acompañadas por plantas suculentas, helechos y gramíneas. Las lianas se presentan en moderada cantidad (Ibisch, et al. 2002).

Bosque chiquitano anegado

Este tipo de bosque presenta un dosel que deja pasar la luz al sotobosque, con la presencia de árboles de aproximadamente 20 m hasta 25 m, el primero y el segundo con árboles y arbustos con

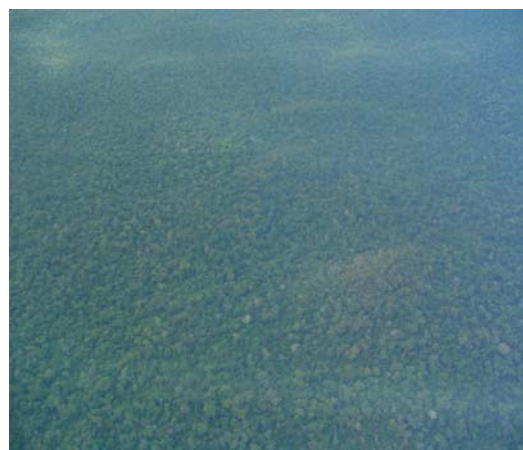
alturas de 8 a 15 m de altura. El sotobosque arbustivo no deja pasar la luz al herbáceo y tiene arbustos de hasta 4 m de altura. El sotobosque herbáceo es muy pobre, está formado por plantines y hierbas latifoliadas con escasa presencia de bejucos.

Bosque chiquitano ribereño

Es un bosque bien representado, con el estrato principal formado por árboles de hasta 15 m de altura, que no forma un dosel continuo y deja penetrar la luz en algunas zonas al sotobosque. Los emergentes se encuentran muy aislados y alcanzan hasta 25 m de altura. El sotobosque arbóreo no es muy uniforme y está conformado por árboles de 5 a 10 m. El sotobosque arbustivo es muy denso y dificulta caminar por él. Está formado por plantas de 2 a 3 m. El sotobosque herbáceo está dominado por hierbas latifoliadas y por gramíneas. Los bejucos se encuentran en gran cantidad y se concentran entre las copas de los árboles y sus ramas, formando una maraña entre el sotobosque arbustivo y el herbáceo.

Bosque de transición chiquitano – chaqueño

Son bosques en una versión final de los bosques chiquitanos, florísticamente empobrecidos, con presencia de especies chaqueñas. Su dosel es más o menos estructurado y discontinuo entre los 15 a 20 m de altura. El sotobosque de árboles y arbustos está entre los 8 y 10 m. El sotobosque arbustivo es denso con arbustos de hasta 5 m. El estrato herbáceo está dominado por colonias de plantas cespitosas estoloníferas, acompañadas de graminoides y plantines.



Bosque seco chiquitano serrano

Bosque con igual porcentaje de árboles que pierden y que no pierden sus hojas en la época seca del año. El dosel alcanza casi 25 m de altura, del que emergen árboles de hasta 35 m de altura. El sotobosque de árboles es irregular y se encuentra entre los 12 y 16 m de altura. El sotobosque arbustivo es de 6 a 8 m de altura. El sotobosque herbáceo está pobremente representado por algunas bromeliáceas terrestres cespitosas y estoloníferas, acompañadas en mayor proporción por gramíneas y helechos. Los bejucos están presentes pero no son abundantes. El sotobosque arbustivo y el herbáceo no son muy densos, permitiendo caminar fácilmente por él.

Bosque húmedo serrano

El dosel de estos bosques se encuentra generalmente entre los 10 m. de altura. El sotobosque arbustivo poco estructurado está entre los 3 a 5 m. El estrato herbáceo está formado por helechos y hierbas latifoliadas, los bejucos son poco abundantes y las epífitas están representadas por plantas bulbosas y rosuladas.

Bosque húmedo de fondo de cañones

Estos bosques muestran el dosel que se localiza entre los 18 a 20 m. de altura. Los emergentes son de hasta 30 m. de altura. El sotobosque de árboles se instala entre los 12 a 15 m. de altura. El sotobosque de arbustos de 6 a 8 m. y el sotobosque herbáceo están dominados por gramínoideas acompañados de bromeliáceas y helechos.



2.2.6.3 La ecoregión de Gran Chaco



La vegetación zonal de esta ecoregión se caracteriza por presentar bosques y matorrales deciduos, se observa también una diversidad biológica y un endemismo importante, además de especies de carácter acuático, existen especies mesófilas y xerófitas que se restringen a zonas de alturas un poco más elevadas.

La formación de esta ecoregión, se describe a continuación:

Cerrado chaqueño

Esta formación vegetal, es una psammófila con pocos árboles muy dispersos de hasta 10 m. de altura, con arbustos de hasta 3 m. que se ramifican en la base formando un matorral que ocupa la mayor cobertura de esta vegetación. El estrato herbáceo al igual que los bejucos está muy pobremente representado.

2.2.6.4 La ecoregión del Cerrado

La cobertura vegetal está determinada por las condiciones edáficas y principalmente por la acción del fuego. La mayoría de las plantas, muestran especies leñosas con tallos torcidos, corteza gruesa y suberosa; mientras que los pastos, plantas herbáceas perennes y arbustos mantienen sus yemas de crecimiento debajo la superficie del suelo. Así, a medida que disminuye la cobertura arbórea y pasa a dominar la cobertura de pastos, tenemos el cerrado, el campo cerrado, el campo sujo, el campo rupestre, el campo limpio y el campo húmedo, respectivamente.



De esta ecoregión en el municipio se encuentran las siguientes unidades:

Arboleda cerrada

La cobertura vegetal de esta arboleda está dominada por el estrato arbóreo. Los árboles y arbustos forman un dosel forestal denso de 6-10 m de altura. Los emergentes son frecuentes y alcanzan hasta 18 m, éstos son a menudo especies transgresivas del Bosque Chiquitano. El sotobosque de arbustos y matorrales es de 1-3 m de altura. El sotobosque herbáceo está presente en poca cantidad. Los bejucos se encuentran poco representados.

Arboleda abierta

Unidad vegetal de cobertura vegetal que está dominada por el estrato herbáceo. Los árboles y arbustos forman un dosel no muy denso de 6-10 m de altura. Los emergentes son dispersos o casi ausentes y alcanzan hasta 15 m de alto, los que generalmente son especies transgresivas del Bosque Chiquitano. El sotobosque de arbustos y de matorral es de 1-3 m de altura. El estrato herbáceo está bien representado y está dominado por gramíneas. Los bejucos son raros o ausentes.

2.2.7 Unidades de vegetación

A partir de la reclasificación de las formaciones vegetales descritas anteriormente se obtuvieron las unidades de vegetación, aplicando el método de Clasificación Internacional de Vegetación de la FAO UNESCO (1973).

A continuación se describen las unidades existentes que se presentan en el municipio.

1. IA2a: Bosque denso mayormente siempre verde, de transición de baja altitud.

Son bosques frecuentes en la penillanura chiquitana. Es una versión final de los bosques chiquitanos florísticamente empobrecida, en elementos característicos y con la presencia de especies chaqueñas. Esta representada por especies del Bosque seco chiquitano en su mayoría y por una determinada proporción en diversidad y número de especies en la zona de transición con especies del bosque chaqueño. Su descripción florística corresponde a las formaciones vegetales denominadas: Bosque seco de transición chiquitano - chaqueño.

2. IA3a: Bosque denso mayormente siempre verde, semidecídúo de baja altitud.

Corresponde a las zonas de laderas con pendientes desde suaves hasta fuertes de las serranías, y mesetas chiquitanas, de la penillanura chiquitana. Se desarrolla generalmente en suelos bastante superficiales, moderadamente fértiles, con presencia de materia orgánica en superficie y bien drenados. La flora está representada por especies del Bosque seco chiquitano Su descripción florística corresponde a las formaciones vegetales: Bosque seco chiquitano de llanura, serrano y húmedo serrano.

3. IA3a(3): Bosque denso mayormente siempre verde, semidecídúo de baja altitud, estacionalmente anegado.

Se desarrolla en suelos de propiedades estagnicas en penillanuras y valles sin pendientes con drenajes deficientes y anegados temporalmente. Esta unidad vegetal corresponde a la formación del bosque chiquitano anegado

4. IA3a(1): Bosque denso mayormente siempre verde, semidecídúo de baja altitud, ripícola o de galería.

Esta unidad corresponde a la formación vegetal del bosque chiquitano ribereño que se sitúa en la penillanura chiquitana, especialmente en depresiones topográficas de los valles, más concretamente en los cauces de los ríos. Se desarrolla en suelos relativamente jóvenes, de color gris oscuro, de textura arcillo-limosa, mal drenados y anegados temporalmente con agua de río.

5. IIA3a: Bosque ralo mayormente siempre verde, semidecídúo de baja altitud.

Se encuentra generalmente en las serranías chiquitanas en los cañones y con presencia de abundante materia orgánica. Su descripción con respecto a las formaciones vegetales la encontramos en la del Bosque húmedo de fondo de cañones.

6. IIIC8a: Matorral graminoide bajo, xeromórfico de baja altitud.

La descripción de esta unidad de vegetación corresponde exactamente a la descripción de la formación vegetal denominada cerrado chaqueño de la ecoregión del Gran Chaco.

7. VA3a: Vegetación herbácea mayormente siempreverde, semidecídúo de baja altitud.

Esta es una unidad vegetal que se instala en zonas similares a las que la unidad IIIA3a y su descripción florística corresponden a la formación de arboleda abierta, además de representar una etapa perturbada de la anterior unidad, por intervención humana o de riesgos naturales.

8. VI: Áreas antrópicas.

Esta unidad de vegetación está representada por los asentamientos humanos en la zona que conforman los centros poblados principales y secundarios, haciendas, fincas y por extensas zonas agrícolas empleadas en agricultura intensiva. Además de representar áreas habilitadas para agricultura, mediante la práctica del “chaqueo” y desmonte masivo.

2.2.8 Potencial Forestal Municipal

Según el Diagnóstico del Sector Forestal de Chiquitos y el Plan de Uso de Suelos del Departamento de Santa Cruz, el Municipio Roboré tiene un buen potencial para la producción forestal, con una superficie apta para la producción forestal de 640.200 HA, equivalente al 92,15% de su superficie total.

De acuerdo a la información proporcionada por las diferentes fuentes consultadas, actualmente, la ocupación del espacio territorial del Municipio Roboré es como sigue:



CUADRO N° 20: Recursos forestales existentes en el Municipio Roboré.

Categoría	Área (Has)	%
Tierras de Producción Forestal Permanente (IPFP)	458.378	64.55
Concesiones Forestales en el Municipio	33.474	4.71
Áreas Forestales de Reserva Municipal (Propuestas al MDSP (20%))	169.099	23.81
Áreas Forestales Propuestas ASL-Roboré	28.415	4.00
Áreas para Licitación (según ADC)	20.762	2.93
TOTAL	710.128	100.00

FUENTE: UFM de Roboré (2000).

Estudios recientes en el Municipio Roboré, han estimado un buen potencial forestal, tal como se presenta a continuación:

CUADRO N° 21: Potencial forestal en el Municipio Roboré

	Cantón Roboré		Cantón Santiago			
	Sup. has	%	Sup. has	%		
Alto	18200	4.44	21100	9.45	39300	6.21
Regular	196300	47.88	110300	49.40	306600	48.42
Limitado	82700	20.17	91800	41.15	174500	27.56
Bajo	73700	17.97	0	0	73700	11.64
No existe	39100	9.54	0	0	39100	6.17
Totales	4.100	100.00	2.232	100.00	6.332	100.00

FUENTE: PDM Roboré (2002).

El Municipio Roboré posee abundantes recursos forestales con una amplia riqueza de especies comerciales y exóticas. A continuación se presenta la situación actual de los recursos forestales en el Municipio.

2.2.8.1 Especies maderables

Los bosques de Roboré representan desde el punto de vista forestal una de las zonas más interesantes para el aprovechamiento de maderas de alto valor económico como morado (*Machaerium scleroxylon*), tajibo (*Tabebuia impetiginosa*), roble (*Amburana cearensis*), cuchi (*Astronium urundeuva*) y cedro (*Cedrela fissilis*) entre las principales.

2.2.8.2 Especies no maderables

En cuanto al uso de productos no maderables del bosque, los pobladores reportaron un total de 48 especies de plantas útiles. Entre las 25 especies usadas en medicina tradicional se cita el masiaré (*Galphimia brasiliensis*) para el resfrío, copaibo (*Copaifera* sp.) como cicatrizante y paquió (*Hymenaea courbaril*) para la tos.

Otras 14 especies de plantas son usadas como madera, cumbreras, tijeras y hojas de techado para la construcción de viviendas, entre los más utilizados están el jichituriqui (*Aspidosperma* spp.), tajibo (*T. impetiginosa*), cuchí (*A. urundeuva*), verdolago (*Calycophyllum multiflorum*) y paja sujo (*Imperata* cf. *brasiliensis*). Al igual que en todos los Municipios el cuchí (*A. urundeuva*) es entre las 8 especies reportadas como poste de alambrado, la más requerida; otras especies también utilizadas son tajibo (*T. impetiginosa*), tinto blanco (*Callisthene fasciculata*) y arca colorada (*Diptychandra aurantiaca*). De igual manera el curupaú (*Anadenanthera colubrina*) es la especie predilecta como leña, otras 4 especies son también empleadas con este fin. Para la fabricación de muebles se utilizan 6 especies de madera, entre ellas las más demandadas son el cedro (*C. fissilis*) y roble (*A. cearensis*) (PDM-Roboré, 2002).

2.2.8.3 Otros usos

Entre las 10 especies de la categoría “otros usos”, llama la atención la extracción de cantidades considerables de orquídeas (*Cattleya* sp. y *Oncidium* spp.) del valle de Tucavaca, para su comercialización.



Las plantas que proporcionan frutos u otros derivados como alimento (9 especies) son recolectadas principalmente por los niños y consumidas en el momento; ocasionalmente el achachairú (*Rhedia brasiliensis*), guapurú (*Myrciaria cauliflora*) y palmito de totaí (*Acrocomia aculeata*) entre otras, son comercializadas en cantidades considerables en Roboré.

La actividad artesanal se observa en muy pocos sitios del Municipio, poblaciones como Chochis y comunidades ayoreas con sus característicos bolsos tejidos de garabatá (*Pseudannana sagenarius*), son las muestras artesanales más representativas del Municipio.

2.2.9 Potencial de fauna silvestre



El conocimiento de la fauna está centrado en los vertebrados, en los grupos de mamíferos y aves principalmente, peces, anfibios y reptiles y no así para el grupo de invertebrados que comprende a un grupo grande de especies importantes para la funcionalidad del bosque.

Según los datos obtenidos hasta ahora se tienen registradas cerca de 610 especies de vertebrados de los cuales 128 especies son de mamíferos; 380 de aves, 204 especies de peces; 47 especies de anfibios y 54 especies

de reptiles, finalmente para el grupo de invertebrados se han registrado 162 especies. Este número de registro podría superar las cifras sin duda alguna cuando se realicen más estudios en la zona.

Dentro de todas las unidades de vegetación presentes en el municipio la unidad del bosque deciduo chiquitano, el cerrado, el bosque de transición cerrado-chaqueño (abayoy) y bosques ribereños son los de mayor presencia de vertebrados, principalmente los bosques y áreas de contacto donde convergen varias unidades de vegetación, las mismos que proveen proyección y alimento a la fauna terrestre y los ambientes acuáticos donde habitan los peces asegurando de esta manera la supervivencia de las especies.



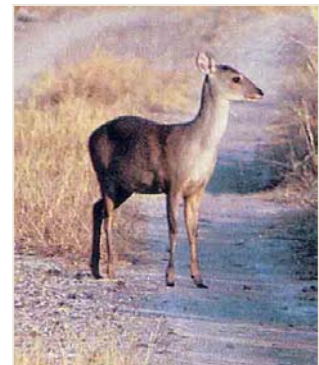
2.2.9.1 Mamíferos



Más del 90 % de las especies registradas para el municipio de Roboré se encuentran en el Bosque Seco Chiquitano de tierras bajas, principalmente las áreas del bosque dentro de la Reserva Tucavaca y sus alrededores. En esta área protegida se registran casi la totalidad de la diversidad y por ende la diversidad del área de acción de la FCBC; los registros de este taxa indican que los órdenes más abundantes corresponden al grupo de los ratones (Rodentia) y murciélagos (Chiroptera). Los bosques como el cerrado y el chaco con todas sus variantes y las unidades con cuerpos de agua en el municipio también presentan una buena diversidad.

A nivel de municipio se registran 128 especies de mamíferos agrupados en 11 órdenes y 28 familias (Ver anexos). La mayoría de ellos corresponden a pequeños mamíferos pero se destacan los más grandes por ser más visibles.

Entre los principales mamíferos podemos mencionar al manechi negro (*Alouatta caraya*), mono martín (*Cebus apella*), lobito de río (*Lontra longicaudis*), tigre (*Panthera onca*), león (*Puma concolor*), anta (*Tapirus terrestris*), oso bandera (*Myrmecophaga tridactyla*), boroche (*Chrysocyon brachyurus*), perrito de monte (*Speothos venaticus*), zorro (*Cerdocyon thous*), chanco tropero (*Tayassu pecari*), chanco taitetú (*Tayassu tajacu*), ciervo de los pantanos (*Blastoceros dichotomus*), urina (*Mazama gonazoubira*), jochi pintado (*Cuniculus paca*), capiguara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el pejichi (*Priodontes maximus*), corechi (*Tolypeutes matacus*), perico (*Bradypus variegatus*), tatú chaqueño (*Chaetophractus vellerosus*), perrito de monte (*Speothos venaticus*), entre otros.



Entre los mamíferos menores tenemos a roedores como la carachupa (*Didelphis marsupialis* y *D. albiventris*), Carachupa pintada (*Philander opossum*), ratones: ratón de pampa *Bolomys* sp., *Oryzomys* spp. *Oligoryzomys* spp, jochi (*Dasyprocta* sp.), jochi colorado (*Dasiprocta* spp); murciélagos: (*Peropteryx macrotis*), (*Lasiurus blossevillei*), (*Eptesicus furinalis*), murciélago pescador, (*Noctilio albiventris*), (*Myotis albescens*) (*Myotis* sp.), murciélago martín (*Molossus molossus*), murciélago pescador (*Noctilio leporinus*) (*Chrotopterus auritus*), (*Platyrrhinus lineatus*), (*Tonatia silvicola*), (*Myotis nigricans*), (*Tonatia bidens*), (*Glossophaga soricina*), Vampiro común (*Desmodus rotundus*), Vampiro de ala blanca (*Diaemus youngi*), (*Artibeus Jamaicensis*), (*Artibeus lituratus*), (*Carollia perspicillata*), (*Phyllostomus discolor*), (*Phyllostomus hastatus*), (*Sturnira lilium*)

El Bosque Chiquitano en sus diferentes variantes es una de las unidades más extensas del área y la que incluye mayor diversidad de mamíferos, representando en algunos casos el límite de distribución Norte (Amazonía) y el Sur (Chaco) de algunas especies en la zona de estudio, como es el caso del jochi pintado (*Cuniculus paca*), que sólo es registrado en el norte; otro ejemplo es el del solitario (*Catagonus wagneri*), que sólo se tiene registro por entrevista y no así algún tipo observación en la zona sur.

En el Bosque Seco Chiquitano se registra un total de 117 especies, distribuidas en 27 familias. Las especies más abundantes son: el perico o perezoso (*Bradypus variegatus*), leoncito (*Callithrix argentata*), manechi negro (*Alouatta caraya*), mono nocturno o mono cuatro ojos (*Aotus azarae*), Ururó o faca (*Callicebus moloch*), corechi (*Tohyptes matacus*), carachupas (*Didelphis marsupialis*, *Didelphis albiventris* y *Philander opossum*), oso hormiga (*Tamandua tetradactyla*), zorro (*Cerdocyon thous*), mono martín (*Cebus apella*), tatú (*Dasybus novemcinctus*) y el peji (*Euphractus sexcinctus*). En este tipo de bosque se presenta el único registro del osito oro (*Cyclopes didactylus*).



Las características que tiene el bosque chiquitano como la diversidad de especies vegetales que suministran alimentación y refugio necesarios en la época de lluvias para la supervivencia de las diversas especies de mamíferos, hace que la confluencia de la mastofauna proveniente de otras ecoregiones como el Chaco, la Amazonía y el Cerrado sea bien marcada e importante para este taxa. Otra de las características que tiene este bosque son los cuerpos de agua como en la unidad de bosques ribereños que son importantes para el paso o tránsito de mamíferos, convirtiéndose en corredores naturales de importancia ya que los cuerpos de agua son ambientes importantes para algunas especies como el lobito de río (*Lontra longicaudis*), jochi pintado (*Cuniculus paca*), y zorrino (*Procyon cancrivorus*) que son más específicos en cuanto a sus hábitats o ambientes que requieren para vivir.

El Bosque Chiquitano al poseer una gran superficie dentro del municipio para albergar una gran diversidad de mamíferos está sometido a fuertes presiones humanas como la agricultura,

ganadería, explotación forestal y la cacería lo que sin lugar a dudas se convierten en amenazas para la diversidad y supervivencia de las especies presentes.



En el cerrado y sus diferentes variantes de vegetación condicionada por los tipos de suelo y topografía del terreno no presenta un tipo de bosque alto pero proporciona alimentación para la mastofauna a través de sus especies vegetales que en ella se encuentran, es así que en este tipo de vegetación podemos encontrar especies similares a la del Bosque Seco Chiquitano.

Se registran 68 especies distribuidas en 25 familias, entre las especies más abundantes tenemos como la urina (*Mazama gouazoubira*), jochi calucha (*Dasyprocta* sp.), zorro (*Cerdocyon thous*) y tatú (*Dasypus novemcinctus*). También es frecuente encontrar al peji (*Euphractus sexcinctus*) y al corechi (*Topypentes matacus*) el borocho (*Chrysocyon brachyurus*), pejichi (*Priodontes maximus*), oso bandera (*Myrmecophaga tridactyla*) y el ciervo de los pantanos (*Blastoceros dichotomus*).



Este tipo de vegetación podría ser importante para el registro de endemismos para el grupo de murciélagos y roedores lo cual merecería más estudios en el futuro además de tener en cuenta que está presionado por la actividad ganadera lo cual afecta directamente al grupo de mamíferos en general, la cacería y las quemadas naturales que sufre este tipo de vegetación

El cerrado chaqueño o abayoy, una transición entre el Bosque Seco Chiquitano y el Chaco, ubicada hacia el Sur del municipio presenta una fuerte influencia del bosque chaqueño lo cual se manifiesta en el tipo de mastofauna presente en esa zona ya que las especies amazónicas van disminuyendo hacia el sur y en cambio aparecen otras con más afinidad a este tipo de vegetación como es el caso del tatú chaqueño (*Chaetophractus vellerosus*) y el zorro de las pampas (*Licalopex gymnocercus*).



En este tipo de vegetación se registran sólo 40 especies distribuidas en 18 familias de mamíferos, las especies más comunes son: corechi (*Topypentes matacus*) el jochi calucha (*Dasyprocta* spp.), carachupa (*Didelphis* sp.), tatú (*Dasypus novemcinctus*), zorro (*Cerdocyon thous*), y el gato gris (*Herpailurus yagouaroundi*).

La ecoregión del Pantanal no está representada en el Municipio de Roboré, y sólo se está tomando en cuenta a especies relacionadas con cuerpos de agua como los ecosistemas dentro de los ríos y lagunas ubicados hacia el Sureste y Noreste del municipio; es así que especies como la

gama (*Ozotoceros bezoarticus*) y ciervo (*Blatocerus dichotomus*) se presentan en estos ecosistemas ya que son muy selectivas en cuanto al hábitat que ocupan. Otras especies registradas son el lobito de río (*Lontra longicaudis*) y capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), sobresaliendo en abundancia esta última.

2.2.9.1.1 Estado de Conservación

De los 128 especies de mamíferos registradas para el municipio de Roboré 29 especies se encuentran en alguna categoría de conservación como el Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia de Ergueta, 1996 o los Apéndices I y II de Cites, 1996; 13 especies se encuentran en en apéndice I de CITES, en peligro de extinción, entre las especies de esta categoría tenemos al Borocho (*Chrysocyon brachyurus*), la gama (*Ozotoceros bezoarticus*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), el pejichi (*Priodontes maximus*) el solitario *Catagonus wagneri* y la londra *Pteronura brasiliensis*, estas dos última todavía por confirmarse dentro del municipio; 11 especies se encuentran en categoría vulnerable, entre ellas el manechi negro (*Alouatta caraya*), el tigre o jaguar (*Panthera onca*), el pejichi (*Priodontes maximus*), el monito tití blanco (*Callithrix argentata*) y el oso bandera (*Myrmecophaga tridactyla*).



CUADRO N° 22 Lista de los mamíferos incluidos en en alguna categoría de conservación

ORDEN	NOMB_FLIA	GENERO	ESPECIE	CITES	IUCN
Carnívora	Felidae	Leopardus	pardalis	Apéndice I	
Carnívora	Felidae	Leopardus	wiedii	Apéndice I	
Carnívora	Canidae	Speothos	venaticus	Apéndice I	
Carnívora	Felidae	Oncifelis	geoffroyi	Apéndice I	
Carnívora	Mustelidae	Pteronura	brasiliensis	Apéndice I	
Artiodactyla	Tayassuidae	Catagonus	wagneri	Apéndice I	
Carnívora	Canidae	Chrysocyon	brachyurus	Apéndice I	
Carnívora	Felidae	Leopardus	tigrinus	Apéndice I	
Artiodactyla	Cervidae	Blastocerus	dichotomus	Apéndice I	VU
Artiodactyla	Cervidae	Ozotoceros	bezoarticus	Apéndice I	VU
Xenarthra	Dasypodidae	Priodontes	maximus	Apéndice I	VU
Carnívora	Felidae	Panthera	onca	Apéndice I	VU
Carnívora	Mustelidae	Lontra	longicaudis	Apéndice I	VU
Primates	Callitrichidae	Callithrix	argentata	Apéndice II	
Carnívora	Canidae	Lycalopex	gimnocercus	Apéndice II	
Primates	Cebidae	Alouatta	seniculus	Apéndice II	
Carnívora	Felidae	Herpailurus	yaguarondi	Apéndice II	
Carnívora	Felidae	Puma	concolor	Apéndice II	
Xenarthra	Bradypodidae	Bradypus	variegatus	Apéndice II	
Carnívora	Canidae	Cerdocyon	thous	Apéndice II	
Primates	Cebidae	Aotus	azarae	Apéndice II	
Primates	Cebidae	Callicebus	moloch	Apéndice II	
Primates	Cebidae	Cebus	apella	Apéndice II	
Carnívora	Canidae	Chrysocyon	brachyurus	Apéndice II	VU
Primates	Cebidae	Alouatta	caraya	Apéndice II	VU
Xenarthra	Myrmecophagidae	Myrmecophaga	tridactyla	Apéndice II	VU
Artiodactyla	Tayassuidae	Tayassu	pecari	Apéndice II	VU
Artiodactyla	Tayassuidae	Tayassu	tajacu	Apéndice II	VU
Perissodactyla	Tapiridae	Tapirus	terrestris	Apéndice II	VU

CITES=Apen=Apéndice II (Vulnerable), apéndice I (en peligro) IUCN=VU=Vulnerable, DD=Datos insuficientes.

Mapa 19: Unidades de Vegetación

2.2.9.2 Aves

En base a la información bibliográfica consultada que tiene como principal propósito el dar un listado de las aves presentes en el municipio en base a listados obtenidos de la metodología de Inventarios Biológicos Rápidos (IBR), de distintas investigaciones y propósitos y no así el de determinar rigurosamente las afinidades de grupos en cuanto al hábitat que ocupan, se tienen que la avifauna del Municipio de Roboré es la mejor conocida de toda la región.



Actualmente se registra un número de 380 especies distribuidas en 19 órdenes y 62 familias. Este número es todavía es relativamente bajo si se compara con otras zonas de Bolivia como el, Parque Nacional Noel Kempff Mercado con 623 especies (FAN & TNC 1996). Las familia más abundante es la de los Paseriformes (gorriones, jichitaruma, cacaré, trepatroncos, entre otros) son los más numerosos. Muchas de las especies no tienen nombre común (ver anexos).

2.2.9.2.1 Presencia y distribución espacial

A comparación de otras ecoregiones en Bolivia como la Amazonía o los Yungas, la diversidad de aves y anfibios, en particular es muy baja. El grado de diversidad en estos grupos disminuye con el aumento de distancia desde la línea del Ecuador (Ibisch et al (eds) 2002).

A lo largo del recorrido: Se evidenció que, varias especies como parabas (Psittacidae: *Ara spp.*) siguen la fructificación de sus plantas preferidas buscando los escasos lugares de abundante disponibilidad de semillas y que existe un gran número de especies de pimpines (Emberizinae, cardenales), entre los más visibles, atravesando largas distancias en búsqueda de alimentos. También observamos grandes bandadas especialmente en las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde. En las áreas de cultivo se registran cantidades de palomitas *torcazas*, *cuquizas*, *totakis*, *chaisitas*, *garzas garrapateras* junto al ganado, y muchos nidos de *chopochoros*, *de tojos chicos*, *de horneros* y cantos de una gran variedad de otras pequeñas aves a orillas del camino y atajados de agua. Los comunarios y pobladores en general, dan cuenta de la presencia de especies adaptadas a la actividad antrópica como palomas, chuuvis, suchas, buhos,



lechuzas, sereres, pavas, perdices, martín pescador, carpinteros, susos, tojos, cardenales, etc.

En lagunas y ríos.- Ríos y lagunas tienen diferente significación en lo que a la biodiversidad se refiere. Podría afirmarse que las lagunas constituyen *islas biológicas* y en cambio los ríos *corredores* *Corredores* de movimientos poblacionales de grupos de aves. Mayor riqueza faunística presentan las masas de agua dulce libres de vegetación, como las lagunas. La variada presencia de aves, reside en la importancia como lugares de refugio, alimentación e incluso nidificación de diferentes aves migradoras de hábitos dulceacuícolas. Las lagunas presentan gran cantidad de plancton, (fito y zoo), referido a pequeños organismos flotantes en la superficie, más pequeños peces y caracoles que constituyen también un alimento, para las aves de estos ambientes, como el tapacaré, las gallaretas, los leques, las garzas blancas, rosadas, los cabeza seca, los patos cuervo, etc.



Las áreas de ríos y lagunas son lugares que proveen hábitat de importancia en lo que se refiere a conservación de aves tanto de las migrantes boreales como las que se encuentran fijas como residentes continentales, todas ellas forman concentraciones importantes llegando incluso a 600 individuos más hacia el Sur, en la zona del Pantanal Boliviano.

El **bosque chiquitano** del Valle de Tucavaca y de la Serranía de Sunsas, tienen la más rica avifauna de toda la región y es importante para la conservación global de especies tales como *Crax fasciolata*, *Pipile pipile grayi*, *Ara auricollis*, *Pyrrhura molinae*, *Amazona aestiva* entre otras.

No se tiene especies endémicas ya que la mayoría de las especies aquí encontradas tienen distribuciones muy amplias, solamente la especie *Phaethornis subochraceus* se considera como casi endémica a la ecoregión del Bosque Chiquitano; posiblemente tiene una población significativa del águila *Harpyhaliaetus coronatus* que es poco conocida y incluida en la categoría Vulnerable por BIRDLIFE INTERNATIONAL (2000). Los farellones de la Serranía posiblemente tienen una población importante de *Falco deiroleucus*, un halcón que es escaso y poco conocido por toda su distribución continental (PARKER et al. 1993).



En Araujo et al., 2001, indican que para el **Valle de Tucavaca** registran sólo 115 especies nidificando y destacan el valor del área, principalmente por mantener uno de los bosques secos altos más extensos y poco disturbados en el Neotrópico, convirtiendo al área en un lugar interesante para estudios ornitológicos. Por otro lado, algunas especies Amazónicas tienen o están muy próximas a su límite sur de distribución como *Nyctibius grandis* y *Xiphorhynchus guttatus*. Otro aspecto destacado es que las poblaciones de un buen porcentaje de las especies de aves de Tucavaca se registraron bastante elevadas, por otro lado la serranía tiene aspectos más interesantes sobre endemismo que para la diversidad alfa.



Según Eulert y Rumiz, 2001 las bandadas mixtas del Bosque Chiquitano tienen conspicuamente menos especies que las bandadas en los bosques húmedos de la Amazonía. Las bandadas del dosel consisten generalmente en *Vireo chivi*, *Hemithraupis guira*, *Parula pitiayumi*, *Conirostrum speciosum* y *Myiopagis viridicata*, y a veces contienen *Xenops rutilans*, *Sirystes sibilator* y *Polioptila dumicola*. Bandadas mixtas en el sotobosque generalmente incluyen *Celeus flavus*, *Sittasomus griseicapillus* y *Xiphorhynchus guttatus*. Especies típicas del bosque chiquitano que no se juntan con bandadas mixtas incluyen *Crypturellus undulatus* (fonfon), *Trogon curucui* (aurora), *Pyrrhura molinae*, *Leptotila verreauxi* y *Claravis pretiosa*, pero esta última que abunda en la mayoría de los sitios, parece estar ausente en el bosque chiquitano cerca del Río Bella Boca.

Varias familias de passeriformes suboscines que son muy diversas en bosques húmedos en el norte del país, tienen poca diversidad en el bosque chiquitano. Las únicas especies de la familia *Thamnophilidae* (hormigueros) que son comunes por todo el bosque chiquitano son *Thamnophilus sticturus* y *Herpsilochmus atricapillus*, y también se ha registrado *Disythamnus mentalis* en algunos sitios. Los *Furnariidae* (horneros) también tienen poca diversidad en bosques de la región, las únicas especies que han sido identificadas fueron *Synallaxis gujanensis*, *Poecilurus scutatus* y *Xenops rutilans*. De la familia *Pipridae* (bailarines), solo se encuentra *Pipra fasciicauda* que parece ser escasa por toda la región. Igualmente, se han identificado mucho menos especies de *Tyrannidae* (atrapamoscas) que en bosques húmedos; solo *Myiopagis viridicata*, *Myiarchus tyrannulus*, *Myiodynastes maculatus* y *Casiornis rufa* se consideraron comunes en todos los bosques muestreados en el presente estudio (durante la época de reproducción).

Dentro del municipio de Roboré el **cerrado** y los **campos de la serranía de Santiago** son los más importantes para la conservación de las aves ya que se convierte en refugios para las aves que enfrentan problemas en el Brasil como el avance de la frontera agrícola y la deforestación, como es caso de *Melanopareia torquata*, *Cypsnagra hirundinacea*, *Saltator atricollis* y *Sicalis citrina*.

En el cerrado la avifauna tiene especies propias como la lorita (*Aratinga aurea*), tucán (*Ramphastos toco*), *Formicivora rufa* y ratona (*Troglodytes aedon*), también otras especies como *Melanopareia torquata*, *Saltator atricollis*, *Piranga flava* y *Cypsnagra hirundinacea*, *Crypturellus parvirostris*, *Cariama cristata*,

Ramphastos toco, *Melanerpes candidus* y *Troglodytes aedon*, las últimas características de este tipo de bosque. Se pueden encontrar otras especies de mayor tamaño como *Cathartes aura*, *Sarcoramphus papa*, *Ictinia plumbea*, *Buteo magnirostris*, *Ara auricollis*, *Amazona aestiva*, *Aratinga leucophthalmus*, *Aratinga aurea* y *Brotogeris chiriri*.

Otras especies como *Tyrannus melancholicus*, *Myiodynastes maculatus*, *Cyclarhis gujanensis* y *Vireo chivi*, que son mas generalistas también comparten este tipo de vegetación y las especies *Heliactin bilophum*, *Suiriri affinis*, *Neothraupis fasciata*, *Charitospiza eucosma* y *Cyanocorax cristatellus* que son características para este tipo de bosque no se han registrado en esta zona del municipio.



Las aves del abayoy más características son: *Nystalus maculatus* y *Myrmorchilus strigilatus*, no obstante, la mayoría de las verdaderas endémicas del Chaco, tales como *Chunga burmeisteri*, *Rhinocrypta lanceolata*, *Coryphistera alaudina* y *Saltatricula multicolor* están ausentes en este hábitat (Eulert & Rumiz, 2001). Otras especies que comparten tanto el Chaco y también el cerrado son *Cariama cristata*, *Hylocharis chrysura*, *Ramphastos toco*, *Lepidocolaptes angustirostris*, *Schoeniophylax phryganophila*, *Synallaxis frontalis*, *Phacellodomus rufifrons*, *Inezia inornata*, *Euscarthmus meloryphus*, *Coryphospingus cucullatus* y *Poliopitila dumicola*.

En el municipio si bien la ecoregión del Pantanal no está representada, la presencia de cuerpos de agua como ríos y lagunas también son importantes, en ellas podemos encontrar especies como *Sporophila plumbea*, *S. collaris*, *S. lineola*, *S. ruficollis*, *S. Hypoxantha*, *Rhea americana*, *Crypturellus parvirostris*, *Cathartes burrovianus*, *Circus buffoni*, *Buteogallus meridionalis*, *Buteo albicaudatus*, *Schistoclamys melanopsis*, *Emberizoides herbicola* y *Leistes superciliaris*.

La vegetación flotante está representada por varias familias de Passeriformes y entre las especies típicas de estos hábitats tenemos a *Butorides striatus*, *Pilberodius pileatus*, *Amazonetta brasiliensis*, *Aramus guarauna*, *Porphyryla martinica*, *Heliornis fulica* y *Jacana jacana*. Las Passeriformes que habitan plantas acuáticas incluyen *Certhiaxis cinnamomea*, *Fluvicola albiventer*, *Donacobius atricapillus*, *Agelaius cyanopus* y *Paroaria capitata*, también las especies *Busarellus nigricollis* y *Rostrhamus sociabilis* y especies terrestres de la familia Tyrannidae como *Pitangus lictor*, *Pitangus sulphuratus* y *Myiozetetes cayanensis*, estas últimas utilizan este tipo de vegetación para cazar ya que son aves rapaces.

2.2.9.2.2 Hábitats importantes para la conservación de la avifauna

Hábitats importantes para conservar:

- ⇒ Las lagunas, identificadas como sitios claves para la continuidad de los procesos de reproducción, diseminación de semillas, etc., para las aves del municipio.
- ⇒ Las serranías del municipio, por ser un corredor natural, y una formación no muy común

en la región, ya que brindan una protección importantísima para la biodiversa población de la zona.

En general las áreas de mayor diversidad se encuentran en zonas de transición entre las ecoregiones de vegetación chaqueña y bosque chiquitano.

2.2.9.2.3 Amenazas y usos

La presión de la actividad antrópica (cacería, actividades agropecuarias, forestales, mineras, etc) sobre la comunidad de aves en el municipio en general se ve relativamente afectada por la intensificación de la ganadería, agricultura y minería, estas actividades provocan desmontes, hay uso de insecticidas para combatir algunas plagas, uso de distintos químicos, etc. Las modificaciones producidas cambian o destruyen los biotopos naturales, afectándose así el equilibrio biológico.

Cacería de subsistencia. A pesar de que la cacería de aves por la facilidad de encontrarlas es mayor, esta actividad, también va disminuyendo. Solo se tienen datos especialmente de Pavas, como la denominada “pava coto colorado” (*Penelope superciliaris*) blanco de cacería en pocas comunidades, como Fortuna, en otras como Píococa cazan especies de pava guarachita (*Ortalis guttata*) y perdiz fonfona o fonfon (*Crypturellus undulatus*), las más consumidas según resultados de la encuesta de 24 comunidades sobre el uso de fauna silvestre.

Comercialización de aves. La captura de aves silvestres para el comercio nacional e internacional es una de las causas de la disminución de las poblaciones de muchas especies como la “paraba roja” (*Ara choleoptera*) loro hablador (*Amazona aestiva*), el parabachi cuello amarillo (*Ara auricollis*), las cotorritas (*Myiopsitta monachus*) entre otras presentes también en el municipio.

Cultural. Algunas aves como las garzas blancas, rosadas loros, sereres, parabas, chuuvis, etc, son cazadas por sus plumas para la fabricación de adornos para sus fiestas.

2.2.9.3 Reptiles y Anfibios

EL grupo de anfibios y reptiles es uno de vertebrados el menos conocido aún en comparación con los anteriores grupos, sin embargo en el área del municipio el grupo de los reptiles registra sólo 54 especies distribuidas en 16 familias diferentes y para anfibios 47 especies distribuidas en 7 familias; estos registros son considerados una parte de los que realmente podría existir en la zona ya que aún faltan estudios en otras áreas y sobre el grupo en general.



Dentro del grupo de los anfibios se tienen a especies de ranas y de sapos de los géneros *Bufo*, *Leptodactylus* e *Hyla* y ninguno de estos géneros se encuentra en el Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia (1996), ni en los Apéndices I y II del CITES (1996).

En el grupo de reptiles de las 53 especies las más sobresalientes son: el lagarto (*Caiman yacare*), boye (*Boa constrictor*), el peni (*Tupinambis merianae*) peta negra (*Chelonoides carbonaria*). Estas 4 especies y la culebra (*Clelia clelia*), se encuentran en el Apéndice II del CITES (1996). La peta negra se encuentra en la categoría Vulnerable de ser extinguida y el lagarto (*Caiman yacare*) en la categoría de Menor Riesgo del Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia (1996).

En el municipio de Roboré cada tipo de vegetación presenta especies típicas de ellas, es así que para el bosque Bosque decídúo chiquitano y bosque semidecídúo chiquitano las especies de ranas *Phyllomedusa boliviana* y las serpientes *Chironius laurenti*, *Spilotes pullatus* y *Lachesis muta* serían consideradas como características para esta vegetación.



El Bosque Ribereño uno de los bosques con mayor diversidad por la presencia de cuerpos de agua se convierte en una de las unidades de vegetación más importantes para el grupo de anfibios ya que en el se han registrado más especies de ranas consideradas importantes y características de esta unidad, las especies de rana son: (*Leptodactylus leptodactyloides*, *Hyla geographica* y *Pseudopaludicola boliviana*), tres lagartijas (*Kentropyx altamazonica*, *Iguana iguana* y *Gonatodes humeralis*) y una serpiente (*Corallus hortulanus*).

El cerrado con todas sus variantes también presenta especies características, las especies comunes de este tipo de bosque son las lagartijas entre ellas *Vanosaura rubricauda*, *Cnemidophorus ocellifer*, *Kentropyx vanzoi* y *Teius teyou*, *Tropidurus chromatops* y la rana *Epipedobates cf flavopictus*.

La diversidad de este grupo incrementará sus registros con estudios más extensos principalmente en el área de la Reserva Municipal del Valle de Tucavaca, ya que la diversidad de hábitat y la humedad de la serranía de Santiago es un factor importante para una mayor diversidad de anfibios. Köhler (2000) al describir los ‘hotspots’ de diversidad en Bolivia menciona a las serranías chiquitanas como un punto interesante, que sólo con estudios detallados se podrá conocer su verdadero valor. (Araujo et al, 2001); especies particulares como la rana *Epipedobates cf flavopictus* y la tortuga acuática *Phrynops cf vanderbaegei* constituyen aspectos relevantes para el área.

2.2.9.4 Peces

La presencia de cuencas hidrográficas importantes como la del Amazonas y la del Plata son interesantes para el estudio de peces dentro del municipio pero que la documentación científica existente sobre la misma es incompleta por tanto este taxa es uno de los más desconocidos aún. Según la base de datos de la FCBC que tiene base en los estudios de especialistas del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, en ríos y lagunas del



municipio se encuentran representados por 204 especies de peces distribuidas en 30 familias; las especies más características son *Odontostilbe calliura* (sardina), *Otocinclus vittatus* (zapatito), *Aphyocharax anisitsi* (sardina), *Acestrorhynchus pantaneiro* (boca de perro), *Poptella paraguayensis* (sardina), *Serrasalmus marginatus* (piraña), *Serrasalmus spilopleura* (piraña amarilla) y *Piabucus melanostoma*.

Entre las especies de menor tamaño características de arroyos y curichis, tenemos a las sardinias (*Astyanax bimaculatus*, *Hemigrammus* spp., *Moenkhausia* spp., *Aphyocharax* spp. *Ctenopoma* sp. *Cheirodon* sp.), sardina de ojo rojo (*Moenkhausia sanctaefilomenae*), sardina cola amarilla (*Moenkhausia dichloura*), el pez zapato (*Ancistrus* sp.), pez cachorro (*Acestrorhynchus* sp.), el bentón (*Hoplias malabaricus*), la piraña amarilla (*Serrasalmus spilopleura*), piraña roja (*Pygocentrus nattereri*), (Eulert y Rumiz, en prep.).



2.2.9.4.1 Especies en Peligro

Ninguna de las especies registradas hasta ahora en la zona se encuentra mencionada en el Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia (1996). Ni en los Apéndices del CITES (1996). Según el Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia (1996), la falta de información en peces, es una limitante para la asignación de una categoría correspondiente. La mayoría de las especies no tiene información cuantitativa acerca de sus poblaciones y los datos de distribución son muy fragmentarios. Solo peces de la zona alta boliviana y algunas otras especies están categorizadas.

2.2.9.4.2 Amenazas Antrópicas

Para la pesca, estos cuerpos de agua en el municipio, solo permiten:

- ⇒ La pesca es una actividad importante; por sus características y caudal esta actividad es muy relativa y solo de subsistencia.
- ⇒ El peligro latente es principalmente por el creciente impacto antrópico (humano) representado por los efluentes urbanos e industriales (minas) y el uso de agroquímicos que aunque en el municipio es poco, a la larga puede ser un peligro.
- ⇒ La contaminación de las aguas provenientes de las poblaciones urbanas y de la actividad minera en la zona.
- ⇒ Los desvíos del cauce, debido al aumento de requerimientos hídricos para riego.



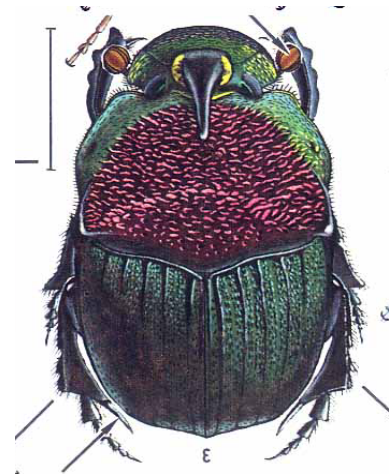
- ⇒ La erosión de tierras productivas.
- ⇒ Los desmontes, creciente deforestación.
- ⇒ La ceniza que llega a los ríos efecto de la quema para habilitar sembradíos.

2.2.9.5 Insectos

En el municipio de Roboré los invertebrados en general es el grupo que menos ha sido estudiado comparado con los otros taxa y dentro de los invertebrados sólo los insectos se han estudiado.

En el grupo de insectos se han registrado 162 especies correspondientes a 16 familias, el conocimiento sobre la diversidad de este grupo sólo se ha dado énfasis a algunas familias de insectos como Cicindelidae, Sacarabeidae, Tabanidae y el orden Lepidoptera.

La familia de los escarabajos coprófagos o escarabajos etore (Sacarabeidae) con 14 géneros distribuidos en 59 especies tiene como especie más común a *Eurysternus caribaenus*; este grupo interesante de escarabajos presentó 2 especies interesantes por no encontrarse en la colección científica del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, tal es el caso del escarabajo *Coprophaneus* sp. y una segunda especie sólo determinada a nivel de subfamilia.



La familia de los tabanos (tabanidae) que han registrado 2 géneros y 12 especies, siendo la que más se ha encontrado *Tabanus nebulosus*, la misma que sólo ha sido reportada para el Municipio de Roboré. Para el caso de los escarabajos tigre (Cicindelidae) se registran 16 especies distribuidas en 4 géneros, la más abundante es *Tetracha bilunata*.

El orden lepidoptera engloba a todas las mariposas y para este grupo se registran 75 especies distribuidas en 12 familias y 23 géneros de las cuales la familia Nymphalidae es la más abundante con la especie *Doxocopa agathina*; un interesante registro perteneciente a la familia Hesperidae tampoco se ha llegado a determinar en la colección científica del Museo lo cual también podría significar registros nuevos y tal vez una nueva especie.

2.2.9.6 Uso de fauna

De acuerdo al análisis realizado de las encuestas de diversos tipos, los resultados señalan cuatro categorías principales:

Subsistencia. La cacería de subsistencia no es una práctica muy realizada, aunque sigue siendo practicada eventualmente como una forma de obtener proteína animal. En las visitas a las



comunidades se observan cueros de animales cazados como urinas, otros restos como caparazón de tatús, patitas de urina o venado, cazan jochis, y chanchos de monte, aunque cada vez deben ir más lejos para encontrarlos.

Comercialización. Muy poco, hay que destacar que la actividad de cacería para vender carne de monte, nunca fue una actividad practicada, ni tampoco la venta de pieles excepto cuando aún habían tigres y se realizaba una venta casi por casualidad.

Cultural. Algunos cueros de gatos de monte, urina, guasos, plumas y picos de aves, caparazones de pejis son utilizados en la confección de adornos y vestimentas para las fiestas típicas del municipio y sus costumbres.

Comercial. Las aves son el grupo más amenazado en esta categoría de uso y los monos ya que son cazados para ser vendidos como mascotas.

El cuadro a continuación muestra los datos de 24 comunidades del municipio; los mamíferos son los que aportan con más especies útiles (36), seguido por las aves con 18 especies, 11 peces y 3 reptiles, tal como se puede observar a continuación:

CUADRO N° 23: Número de especies de animales silvestre utilizados en Roboré

CLASE	Total sp. usadas		Tipos de uso							CITES			Libro Rojo				
	esp ecie	fam ilia	CS	C\$	M	M\$	P\$	PP	ME	Ape n.I	Ape n.II	tota l	EN	VU	LR	DD	tota l
Mamíferos	36	18	28	6	13	2	8	11	9	9	11	20	2	9	0	13	24
Aves	18	7	9	2	11	7	0	0	2	0	10	10	0	2	0	1	3
Peces	11	7	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Reptiles	3	3	3	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	2
TOTALES	68	35	51	13	25	9	8	12	13	9	21	30	2	13	1	14	30

Tipo de uso: CS:carne subsistencia, C\$:carne comercio, M:mascota, M\$: mascota comercio, P\$:piel,cuero o plumas comercio, ME:medicina.

CITES (I: en peligro, II:vulnerable); **Libro Rojo** de los Vertebrados de Bolivia (EN:en peligro, VU:vulnerable, LR:menor riesgo, DD:datos insuficientes).

2.2.9.7 Principales especies

Entre las principales especies de animales que son cazadas para diferentes fines tenemos al anta (*Tapirus terrestris*), huaso (*Mazama americana*), urina (*Mazama guazoubira*), taitetú (*Tayassu tajacu*) y tatú (*Dasyplus novemcinctus*), entre otros. Se consumen también nueve especies de aves y tres de reptiles, estando la pava pintada (*Crax fasciolata*) y la peta (*Chelonoidis spp.*) entre las favoritas. Entre los las más



frecuentes están el bentón (*Hoplias malabaricus*) y el bagre (*Pimelodella sp.*).

También son cazadas especies silvestres como mascotas en las casas de las distintas poblaciones ubicadas en el municipio de Roboré, habiéndose listado bajo este uso 13 especies de mamíferos, entre ellas el mono martín (*Cebus apella*), monito (*Callitrix argentata*), mono cuatro ojos (*Aotus azarae*), tejón (*Nasua nasua*) e inclusive el perrito de monte (*Speothos venaticus*); 11 especies de aves, entre ellas el piyo (*Rhea americana*), cotorritas y loros (*Brotogeris versicolurus*, *Aratinga aurea* y *Amazona aestiva*); parabas (*Ara chloroptera*) y tucanes (*Ramphastos toco*); y un reptil, la tortuga o peta (*Chelonoidis spp.*).



Una parte de estos animales capturados vivos son comercializados tanto en la vía férrea (Aguas Calientes, Chochís, Roboré) como en las mismas comunidades (Urucú, Tobité y Santiago de Chiquitos, entre otras), siendo los preferidos los psitásidos (parabita *A. aurea*, cotorrita *B. versicolurus* y loro hablador *A. aestiva*) y monos (*C. apella*).

Por otra parte, trece especies de animales silvestres son utilizadas con fines medicinales; entre las que se emplean frecuentemente están los armadillos (tatú, *D. novemcinctus* y peji, *Euphractus sexcinctus*), el zorro (*Cerdocyon thous*) y el lagarto (*C. yacare*), cuya grasa es utilizada en el tratamiento de enfermedades respiratorias (tos, bronquitis, pulmonía y tuberculosis). El peji es también ampliamente utilizado como antídoto para la picadura de serpientes venenosas; y las espinas de puercoespín (*Coendou prehensilis*) para aliviar el dolor de dientes.

En general mayoría de las poblaciones roboreñas la caza de animales silvestres es practicada con fines de subsistencia; sin embargo, en algunas comunidades como Aguas Calientes, San Lorenzo de Tucavaca, Santiago de Chiquitos y poblaciones ayoreode, existe una fuerte presión de cacería para el comercio de carne de monte (en esta categoría se incluyen también los cazadores locales que practican esta actividad por “deporte”). Uno de los sitios predilectos para estos cazadores es el Valle de Tucavaca.

2.2.9.8 Recomendaciones para la conservación de la fauna

Las acciones en pro de la conservación de la fauna en el municipio se den enfocar tanto en la conservación de hábitat como en:

- ⇒ Documentar la riqueza faunística presente en los fragmentos de bosque que aún persisten en los paisajes de la región y evaluar la flexibilidad de respuesta de las especies a la pérdida de área y aislamiento de sus hábitats

- ⇒ Realizar estudios mas detallados como una base sólida para orientar los esfuerzos de conservación, efectos de la explotación forestal y minera, sobre la fauna, especialmente sobre las especies claves.
- ⇒ Continuar estudios de inventarios especialmente en la zona de ríos y realizar censos anuales de censos de aves acuáticas para tener un control de las poblaciones de la zona.
- ⇒ Monitoreo del uso real del recurso fauna en las comunidades nativas (subsistencia, medicinales, culturales, decorativos, comercio, etc).
- ⇒ Elaboración de estudios que permitan un diagnóstico adecuado de la situación de las cuencas, el estado de conservación y deterioro de los recursos naturales y de los factores socioeconómicos.
- ⇒ Promover la realización de “planes de ordenamiento predial” (POP) en las propiedades privadas que sugieren e identifican la capacidad real de uso de la tierra, produciendo así un manejo sostenible de la misma o la identificación de RPPN.
- ⇒ Medidas para evitar la contaminación minera: y respetar las normas medio ambientales que rigen y consideran esta actividad.
- ⇒ Temáticas de educación: dirigidos a modificar la visión de conservación de la naturaleza, partiendo en la capacitación del recurso humano local para cuidar y valorar sus recursos.
- ⇒ Promover una real integración de los diferentes niveles involucrados en el tema - científicos, población indígena, técnicos, administrativos, políticos- y así lograr, a través del conocimiento, la implementación de normas, leyes, etc., que permitieran crear un marco adecuado a la protección de los recursos.
- ⇒ -Seguimiento y control de la aplicación de las disposiciones y normas establecidas en la Ley Forestal 1770 y del Medio Ambiente 1333 y hacer conocer la “Ley de veda” para especies de uso comercial.

2.3 SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO

2.3.1 Subsistema social

2.3.1.1 Demografía y población

Habitan en el Municipio de Roboré 3.018 familias, con una población total de 15.240 habitantes, de los cuales 8.164 hombre y 7.076 mujeres.

Según los resultados oficiales del Censo Nacional de Población y Vivienda (INE-2001), se tiene los siguientes datos:

CUADRO N° 24: Población del Municipio de Roboré

Código Cartográfico	Descripción	N° de Habitantes
00	BOLIVIA	8.274.325
07	Santa Cruz	2.029.471
0705	Chiquitos	59.754
070503	Roboré	15.240

FUENTE: INE, Censo 2001.

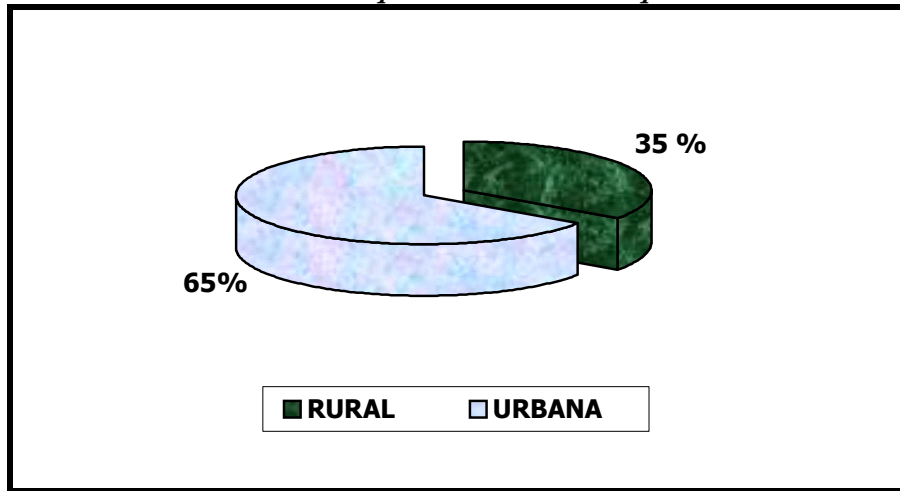
El 65 % de la población total de Roboré habita en el Área Urbana y el 35 % está asentada en el Área Rural. La población total y porcentual por áreas se presenta en el cuadro y gráfico.

CUADRO N° 25: Distribución de la población por áreas

Población por Área	Población Total	Porcentaje (%)
Área Urbana	9.919	65
Área Rural	5.321	35
Total General	15.240	100

FUENTE: Elaboración propia, INE 2.001.

Gráfico 10: Población por Área del Municipio de Roboré



FUENTE: Elaboración propia, INE 2.001.

En la parte central del área urbana, se encuentra la población con mayores condiciones económicas y de servicio, diferenciándose de las zonas más alejadas.

El 60,43% de la población vive en el área urbana del Municipio de Roboré, mientras que el restante 39,57% habita en las zonas rurales, (distribuidas en propiedades privadas y comunidades).

CUADRO N° 26 : Población por edad en área Urbana y Rural

Grupos de Edad	Total	Rural	Urbana
0-9 años	4.022	1.592	2.430
10-19 años	4.289	1.269	3.020
20-29 años	1.986	734	1.252
30-39 años	1.605	580	1.025
40-49 años	1.367	435	932
50-59 años	833	280	553
60-69 años	563	211	352
70-79 años	423	161	262
80-89 años	127	47	80
90-98 años	25	112	13
Total	15.240	5.321	9.919

FUENTE: Elaboración propia, INE 2001.

2.3.1.1.1 Población total

La población asentada en el municipio de Roboré está distribuidas en 29 comunidades rurales y en la capital Roboré que tiene características urbanas.

CUADRO N° 27: Población del Municipio de Roboré

N°	Comunidades	N° de Habitantes	Hombres	Mujeres	N° de Viviendas
1	Comunidad Chochis	1.097	551	546	209
2	Comunidad los Sotos	215	120	95	43
3	Comunidad San Pedro	4	3	1	1
4	Comunidad Aguas Calientes	540	293	247	95
5	Comunidad Santiagoma	83	54	29	16
6	Comunidad Yororoba	74	45	29	12
7	Comunidad San Manuel	136	74	62	28
8	Comunidad Gavetita	60	37	23	12
9	Comunidad San Lorenzo Viejo	82	49	33	14
10	Comunidad Motacucito	57	33	24	12
11	Comunidad Tovite	92	54	38	14
12	Comunidad Santiago de Chiquitos	1.258	762	496	184
13	Roboré	10.078	5.190	4.888	1.854
14	San Lorenzo de Tucavaca	24	17	7	10
15	Comunidad Limoncito	227	121	106	48
16	Comunidad San Pedro	97	53	44	17
17	Comunidad La Cal	33	21	12	5
18	Comunidad Quitunuquiña	133	78	55	27
19	Comunidad Cupesí	102	63	39	14
20	Comunidad Los Yungas del Oriente	22	28	14	7
21	Comunidad Aguas Negras	81	51	30	18
22	Comunidad Santiago	21	15	6	7
23	Comunidad Potrero	89	45	44	16
24	Comunidad Naranjo	100	65	35	24
25	Comunidad San Lorenzo Nuevo	48	30	18	12
26	Comunidad El Portón	54	32	22	9
27	Comunidad Urucú	135	92	43	37
28	Comunidad San Rafael	96	60	36	24
29	Comunidad El Jordán	180	126	54	47
TOTAL		15.240	8.164	7.076	2.816

FUENTE: INE, Censo 2001 y Boleta de Autodiagnóstico Comunal

2.3.1.1.2 Estructura de la población por edad y sexo

De la población total de Roboré el 53,56 % son hombres (8.164 habitantes) y el 46,44 % son mujeres (7.076 habitantes).

CUADRO N° 28: Población del Municipio Roboré por edad y sexo

Población	Población Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
AREA URBANA	9.919	65,08	5.110	53,56	4.809	46.44
AREA RURAL	5.321	34,92	3.054		2.267	
Total General	15.240	100	8.164		7.076	

FUENTE: Elaboración propia, datos oficiales INE, 2.001

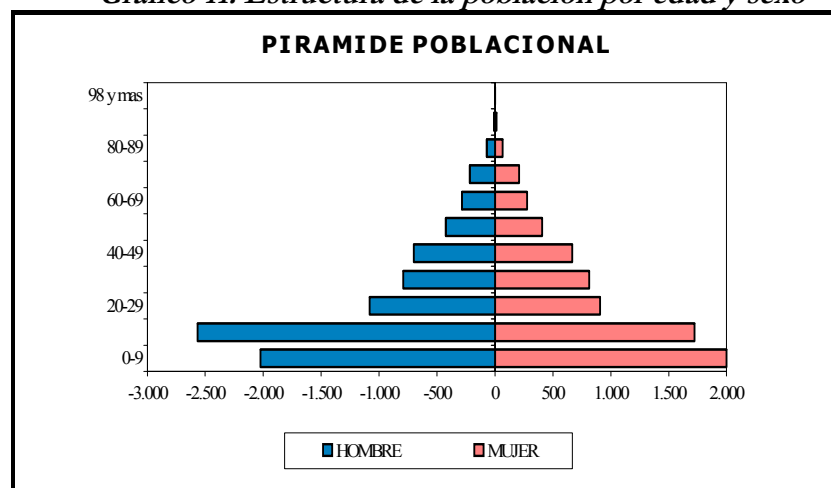
Para ver la distribución de la población global del Municipio se ha estratificado en grupos de edad por sexo. De esta forma se observa que la estructura toma la forma de una pirámide de base ancha y cúspide angosta.

En primer término se observa que mas de la mitad de la población 8311 que corresponde al (54.5 %) es menor de 19 años. Los grupos centrales, desde 20 hasta 49 años, presentan valores de 4958 que corresponde al (32.53 %) menos de la mitad del total de población municipal.

Finalmente los grupos comprendidos arriba de los 49 años, 1971 habitantes, representan el (12.93 %) y constituye la cúspide de la pirámide.

A continuación se presenta la pirámide poblacional del Municipio de Roboré:

Gráfico 11: Estructura de la población por edad y sexo



FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2.003.

2.3.1.1.3 Densidad demográfica

Se conoce que la superficie total del Municipio de Roboré es de 7.038,34 Km², y la población total alcanza a 15.240 habitantes; entonces, la densidad de la población en Roboré es de 2,16 habitantes por Km², la cual es baja, debido principalmente a que en la zona rural existen pocos asentamientos humanos.

2.3.1.2 Origen de la población e idiomas

2.3.1.2.1 Origen étnico

Los pobladores del municipio de Roboré, es básicamente originaria de la región, al momento de arribar los españoles se encontraron con esta región estaba poblada por una gran diversidad de grupos humanos, principalmente de origen guaraní, los cuales tenían sus propias costumbres culturales y en algunos casos con grandes diferencias de lenguajes.

En el Municipio solo queda un grupo étnico y está asentada en la comunidad Urucú ubicada a 3 km al noroeste de Roboré.



2.3.1.2.2 Idiomas

Tanto la población urbana como en la rural, el 90 % habla el idioma castellano, (autodiagnóstico comunal, 2003), solo el idioma ayoreo se habla en la étnia, asentada en la comunidad Urucú y en otras comunidades especialmente por los ancianos.

También algunos inmigrantes hablan el idioma Portugués por la cercanía a la frontera con Brasil.

2.3.1.3 Religiones y Creencias

En el municipio existen diferentes tipos de religiones teniendo un 90.1% católicos, 9,9% evangélicos, (autodiagnóstico comunal, 2003).

En el siguiente cuadro, presentamos las formas en que los habitantes de Roboré, realizan el pronóstico local del tiempo:



CUADRO N° 29: Pronóstico local de inclemencias del tiempo

Fenómeno	Formas de Pronóstico
Heladas	Viento del Sur
	Luna despejada
Tormenta	Canta el manechi
	Canta el taracoé
	Silbo de la víbora
	Dolor reumático
Lluvia	Rueda grande de la luna
	Posición echada de la luna nueva
	Tapa de yajo alto
Sequía	Rueda chica de la luna
	Posición parada de la luna nueva
Granizada	Cielo rojo-negro
	Ventarrones fuertes

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2003.

2.3.1.3.1 Calendario festivo

Las principales festividades son la fiestas patronales de cada comunidad, y en especial la fiesta patronal de Roboré, carnaval y semana santa, fechas en las que se reúnen todos los comunarios del lugar y de los pueblos aledaños.

CUADRO N° 30: Calendario de fiestas y ritos

Calendario Festivo	Fechas
Año nuevo	1° de Enero
Celebración de la Fundación de Santa Cruz de la Sierra	26 de febrero
Celebración de carnaval: (fecha movable)	Movable
Pascua de resurrección (fecha movable)	Movable
Día del Trabajo	1° de Mayo
Fiesta de la Cruz	3 de Mayo
Corpus Christi	Movable
San Antonio	13 de Junio
San Juan Bautista	24 de Junio
Virgen del Carmen	16 de Julio
Celebración de la fiesta Patria	6 de Agosto
Celebración de la virgen de Fátima en Chochis	15 de agosto
Santa Rosa (Día de la quema de chacos)	30 de agosto
Fiesta Patronal de Chochis	24 de Octubre
Fiesta Patronal de Roboré	25 de Octubre
Efemérides cívica departamental	24 de Septiembre
Celebración de “Todos Santos” y “Fieles Difuntos”	1-2 de Noviembre
Purísima (Fiesta Cotoca)	8 de Diciembre
Celebración de Navidad	25 de Diciembre

FUENTE: Elaboración en base al autodiagnóstico. Roboré, 2.003.

2.3.1.3.2 Corrientes migratorias y movilidad de la población

La dinámica poblacional en el Municipio, se caracteriza por procesos migratorios relativamente importantes, es decir, población que sale (emigración) y personas que se establecen (inmigración), de forma definitiva o temporal.

Emigración:

La emigración se produce, debido a la falta de fuentes de trabajo, necesidad de completar estudios. Estos se dirigen hacia los municipios vecinos como San Ignacio y a hacia la capital del Departamento de Santa Cruz de la Sierra e interior del País, hacia Puerto Suárez, Puerto Quijarro, y otros.

Inmigración:

La inmigración se produce, tanto de la gente que llega a Roboré, provenientes de los Municipios vecinos como de otras partes del país, principalmente para trabajar, o prestar la asistencia al servicio militar, en forma temporal.

2.3.1.4 Infraestructura y servicios sociales

2.3.1.4.1 Educación

2.3.1.4.1.1 Educación formal

La educación es uno de los aspectos más importantes del desarrollo de los pueblos, ya que tiene una relación directa con la calidad de vida, y factor determinante de las posibilidades de inserción en el mercado laboral.

2.3.1.4.1.2 Estructura institucional: número y cobertura de los establecimientos

El municipio cuenta con 42 unidades educativas distribuidas en 6 Núcleos Educativos, Núcleo Hermano Pedro Lacunza, Núcleo Educativo 27 de mayo San Antonio, Ángel Sandoval, Aguas Calientes, Santiago de Chiquitos, Santo Corazón, y Limoncito, de los cuales 29 unidades educativas pertenecen al área rural y 13 al área urbana.

CUADRO N° 31: Establecimientos del Núcleo Educativo Hno. Pedro Lacunza

Nombres	N° de	N° de	N° de	N° de	N° de Matriculados		
					Unid. Educativas	Maestros	Grados
Marista	33	25	37	7	803	481	322
19 de marzo	10	7	5	1	129	64	65
San Rafael	1	2	2		17	5	12
Gavetita	1	2	1	1	10	6	4
Urucú	1	2	2		12	7	5
TOTAL	46	38	47	9	971	563	408

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004.

CUADRO N° 32: Establecimientos del Núcleo Educativo 27 de Mayo San Antonio

Nombres	N° de	N° de	N° de	N° de	N° de Matriculados		
Unid. Educativas	Maestros	Grados	Aulas	Adm.	Total	Hombre	Mujer
Adolfo Román	12	9	8	3	290	160	130
San Antonio	8	5	6	1	117	64	53
Don Bosco	62	21	29	14	1185	595	590
Guido Oswaldo Swanson	26	17	17	4	302	166	136
Copacabana	3	3	3		35	19	16
Urasiviquia	2	1	1		31	16	15
TOTAL	113	56	64	22	1960	1020	940

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004.

CUADRO N° 33: Establecimientos del Núcleo Educativo Ángel Sandoval

Nombres	N° de	N° de	N° de	N° de	N° de Matriculados		
Unid. Educativas	Maestros	Grados	Aulas	Adm.	Total	Hombre	Mujer
René Barrientos	6	4	8	3	123	67	56
Ángel Sandoval	17	12	12	6	236	118	118
Sagrada Familia	28	17	19	6	590	324	266
San Francisco de Asís	23	21	21	4	552	262	262
Santa Clara	7	6	6	1	99	54	45
15 de Agosto	4	5	3		73	38	35
San Manuel	3	6	2		50	25	25
TOTAL	88	71	71	20	1723	888	835

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004.

CUADRO N° 34: Establecimientos del Núcleo Educativo Aguas Calientes

Nombres	N° de	N° de	N° de	N° de	N° de Matriculados		
Unid. Educativas	Maestros	Grados	Aulas	Adm.	Total	Hombre	Mujer
Aguas Calientes	13	10	6	1	179	98	81
Central Gilberto Barba	5	10	5		166	94	72
Santiagoma	1	3	1		15	8	7
Quitunuquiña	1	2	1		19	10	9
Yororobà	1	3	1		30	15	15
San Lorenzo Viejo	1	3	1		31	16	15
Naranjos	1	2	3		20	10	10
TOTAL	23	33	18	1	360	251	109

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004.

CUADRO N° 35: Establecimientos del Núcleo Educativo Santiago de Chiquitos

Nombres	N° de Maestros	N° de Grados	N° de Aulas	N° de Adm.	N° de Matriculados		
					Total	Hombre	Mujer
Jorge Thomas H.	6	4	8	2	81	41	40
Napoleón Montero	8	7	4	2	145	79	66
Luis Ma. Oefner	15	10	10	3	300	150	150
Agua Negra	1	6	4		19	12	7
Potreo	1	7	3		35	20	15
TOTAL	31	34	29	7	580	302	278

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004.

CUADRO N° 36: Establecimientos del Núcleo Educativo Santo Corazón

Nombres	N° de Maestros	N° de Grados	N° de Aulas	N° de Adm.	N° de Matriculados		
					Total	Hombre	Mujer
José Ecly	6	12	6	2	347	190	157
Bahía Negra	1	3	1		17	10	7
TOTAL	7	15	7	2	307	148	159

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004.

CUADRO N° 37: Establecimientos del Núcleo Educativo Limoncito

Nombres	N° de Maestros	N° de Grados	N° de Aulas	N° de Adm.	N° de Matriculados		
					Total	Hombre	Mujer
Tobite	1	5	2		18	9	9
Los Sotos	4	6	3		60	31	29
German Busch	6	6	5	1	80	40	40
San Pedro	2	4	2		23	13	10
Cupesí	1	5	2		14	8	7
Motacucito	1	3	2		15	8	7
El Portón	1	2	1		15	10	5
Inmaculada Concepción	25	12	6	3	415	187	228
El Jordán	1	2	1		20	10	10
TOTAL	42	45	24	4	660	316	344

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004.

2.3.1.4.1.3 Ubicación y distancia de los establecimientos

Las distancias alejadas existentes entre las comunidades y los centros de nuclearización, son muy dificultosas para la movilización de los niños, que tienen que recorrer grandes distancias para llegar a sus respectivas escuelas.

2.3.1.4.1.4 Estado y calidad de la infraestructura

En Roboré los colegios llamados de Convenio cuya infraestructura es de la iglesia y los ítems del estado, son los que tienen mejor equipamiento en cuanto a laboratorios, campos deportivos, material didáctico, etc.

Los colegios fiscales tanto en el área urbana como rurales, están en total desventaja, en cuanto a infraestructura y equipamiento. Algunas unidades educativas de las comunidades cuentan con una infraestructura aceptable; el resto, la mayor proporción se caracteriza por no disponer de las mínimas condiciones básicas; como ser agua potable, luz eléctrica, contando a veces con un galpón sin paredes y una pizarra con algunos pupitres.

2.3.1.4.1.5 Servicios básicos de los establecimientos

En este aspecto se puede sintetizar señalando que la mayor parte de las Unidades Educativas cuentan con equipamiento básico y material didáctico, así como servicios sanitarios o letrinas.

A nivel general, notamos que las necesidades en la educación son grandes, sobre todo en las áreas rurales. Si bien, la tasa de analfabetismo ha disminuido, el equipamiento social y humano es muy deficiente e insuficiente.

Mapa 20: Flujo de Educación en el Municipio (Actual)

Mapa 21: Flujo de Educación en el Municipio (Propuesto)

CUADRO N° 38: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Hno. Pedro Lacunza

Nombres	Infraestructura			Material didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
	B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No Hay
Marista	X			X		X	X	X				X
19 de Marzo		X			X	X	X	X				X
San Rafael		X			X							X
Gavetita	X				X					X		
Urucú		X			X							X

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004

CUADRO N° 39: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo 27 de Mayo

Nombres	Infraestructura			Material didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
	B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No Hay
Adolfo Román		X			X	X	X	X		X		X
San Antonio	X				X	X	X	X		X		X
Don Bosco	X			X		X	X	X		X		X
Guido O. Swanson		X			X	X	X	X		X		
Copacabana	X				X		X	X		X		X
Urasiviquía	x				X	X	X	X		X		X

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004

CUADRO N° 40: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Ángel Sandoval

Nombres	Infraestructura			Material didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
	B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No Hay
René Barrientos	X			X		X	X	X		X		
Ángel Sandoval	X			X		X	X	X		X		
Sagrada Familia	X			X		X	X	X		X		
San F. de Asís	X				X	X	X	X		X		
Santa Clara	X			X		X				X		
15 de Agosto	X			X		X				X		
San Manuel	X			X		X	X			X		

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004

CUADRO N° 41: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Aguas Calientes

Nombres	Infraestructura			Material didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
	B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No Hay
Aguas Calientes		X			X	X	X	X				X
C. Gilberto Barba		X			X	X	X	X				X
Santiagoma		X		X			X					X
Quitunuquiña			X		X							X
Yororobá	X			X		X		X	X			
San Lorenzo N.		X		X								X
San Lorenzo V.			X	X						X		
Naranja	X			X				X				X

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004

CUADRO N° 42: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Santiago de Chiquitos

Nombres	Infraestructura			Material didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
	B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No Hay
Jorge Thomas H.	X			X		X	X	X				X
Napoleón M.		X			X	X	X	X				X
Luis Ma. Oefner	X			X		X	X	X	X			
Agua Negra		X			X	X	X					X
Potrero		X			X	X	X					X

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004

CUADRO N° 43: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Santo Corazón

Nombres	Infraestructura			Material didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
	B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No Hay
José Ecclly	X			X								X
Bahia Negra		X			X							X

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004

CUADRO N° 44: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos en el Núcleo Limoncito

Nombres	Infraestructura			Material didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
	B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No Hay
German Busch					X		X	X				X
Tobitee		X			X							X
Los Sotos		X			X		X	X				X
San Pedro		X			X							X
Cupesi		X			X							X
Motacucito		X			X		X					X
El Portón		X			X		X					X
Inmaculada Concepción	X				X		X	X				X
El Jordán	X				X							X

FUENTE: Elab. propia, Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004

2.3.1.4.1.6 Número de matriculados por sexo y grado

En la última gestión escolar la cantidad de matriculados en el Municipio de Roboré es de 6.521 estudiantes, de los cuales 3.488 son hombres y 3.033 son mujeres, los mismos que están distribuidos de la forma siguiente:

CUADRO N° 45: Estudiantes Matriculados por Ciclo

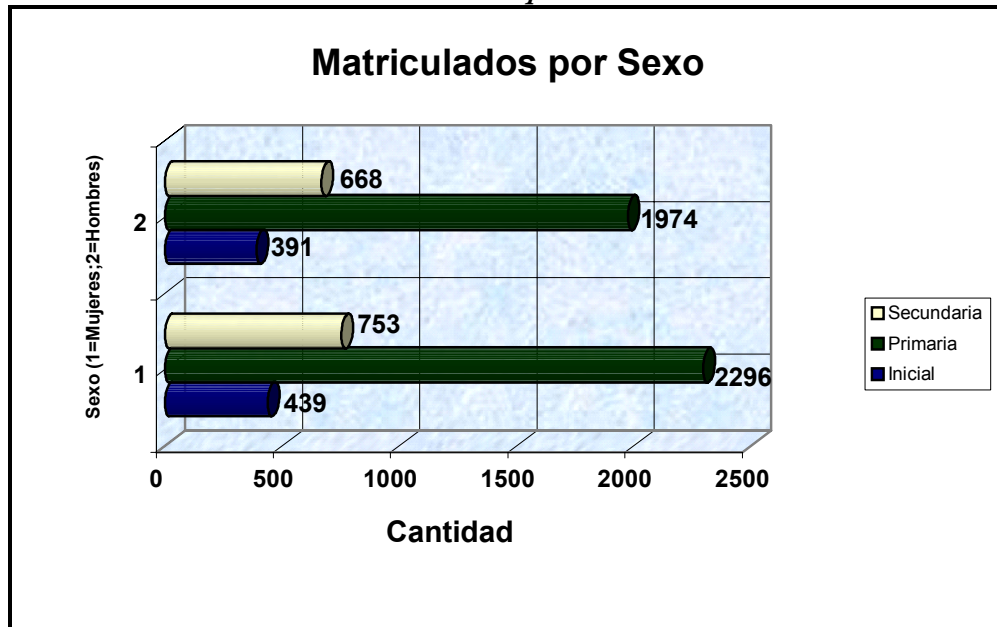
Matriculados	Grados			TOTAL
	Inicial	Primaria	Secundaria	
Varones	439	2296	753	3.488
Mujeres	391	1974	668	3.033
TOTAL	830	4.270	1.421	6.521

FUENTE: Servicio Departamental de Educación, 2004.

Tal como se puede apreciar en el cuadro anterior, en el Municipio Roboré existen 830 estudiantes matriculados en el ciclo Pre-escolar, 4.270 en Primaria y 1.421 en Secundaria.

Del total de matriculados (6.521), 3.488 estudiantes son varones y 3.033 mujeres.

Gráfico 12: Matriculados por Grados en Roboré



FUENTE: Dir. Distrital de Educación, Roboré 2004.

2.3.1.4.1.7 Asistencia escolar

Según datos provinciales, en el área urbana el índice de asistencia de escolaridad es del 68,27 % que son menores de 24 años y en el área rural el índice de asistencia de escolaridad es de los 31,73 % de igual manera menores de 24 años.

CUADRO N° 46: Matriculados por Sexo, Área y Ciclo

Comunidad	Sexo	Área	Inicial	Primaria	Secundaria
Cochis	Hombres	Rural	18	148	28
	Mujeres	Rural	23	165	26
Los Sotos	Hombres	Rural	2	31	3
	Mujeres	Rural	4	30	-
San Pedro	Hombres	Rural	-	-	1
	Mujeres	Rural	-	-	-
Aguas Calientes	Hombres	Rural	9	85	26
	Mujeres	Rural	5	73	13
Santiagoma	Hombres	Rural	3	5	2
	Mujeres	Rural	-	9	1
Yororoba	Hombres	Rural	-	11	4
	Mujeres	Rural	-	8	1
San Manuel	Hombres	Rural	3	27	4
	Mujeres	Rural	1	14	9
Gavetitas	Hombres	Rural	1	13	3
	Mujeres	Rural	3	6	-
San Lorenzo Viejo	Hombres	Rural	1	10	1
	Mujeres	Rural	1	8	2
Motacucito	Hombres	Rural	1	9	-

Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Roboré

	Mujeres	Rural	1	8	-
Tobiteé	Hombres	Rural	3	8	-
	Mujeres	Rural	1	2	-
Santiago de Chiquitos	Hombres	Rural	8	127	86
	Mujeres	Rural	17	124	59
Roboré	Hombres	Rural	8	19	4
	Mujeres	Rural	10	20	4
	Hombre	Urbana	149	1214	528
	Mujeres	Urbana	153	1200	490
San Lorenzo de Tucavaca	Hombres	Rural	-	3	1
	Mujeres	Rural	-	-	-
Limoncito	Hombres	Rural	4	38	3
	Mujeres	Rural	2	35	3
San Pedro	Hombres	Rural	-	14	5
	Mujeres	Rural	2	18	1
La Cal	Hombres	Rural	-	-	-
	Mujeres	Rural	-	-	-
Quitunuquiña	Hombres	Rural	3	21	1
	Mujeres	Rural	5	14	1
Cupesí	Hombres	Rural	2	13	-
	Mujeres	Rural	4	10	-
Los Yungas del Oriente	Hombres	Rural	3	8	1
	Mujeres	Rural	1	5	1
Aguas Negras	Hombres	Rural	2	7	1
	Mujeres	Rural	1	6	-
Santiago	Hombres	Rural	-	1	-
	Mujeres	Rural	-	-	-
Potrerros	Hombres	Rural	1	8	-
	Mujeres	Rural	3	10	-
Naranja	Hombres	Rural	4	10	-
	Mujeres	Rural	3	3	1
San Lorenzo Nuevo	Hombres	Rural	1	5	-
	Mujeres	Rural	1	6	-
El Portón	Hombres	Rural	1	11	-
	Mujeres	Rural	2	3	-
Urucú	Hombres	Rural	3	5	2
	Mujeres	Rural	1	9	1
San Rafael	Hombres	Rural	3	14	-
	Mujeres	Rural	2	8	1
El Jordán	Hombres	Rural	2	4	1
	Mujeres	Rural	1	5	-
TOTAL			482	3.668	1.319

FUENTE: Elaboración propia, Autodiagnostico, 2.003.

CUADRO N° 47: Tasa de asistencia escolar

Municipio Roboré	Población Asistente	Tasa de asistencia escolar (%)		
		Total	Hombres	Mujeres
TOTAL	6.521	100	53	47

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2.004.

2.3.1.4.1.8 Profesores por establecimientos y alumnos por profesor

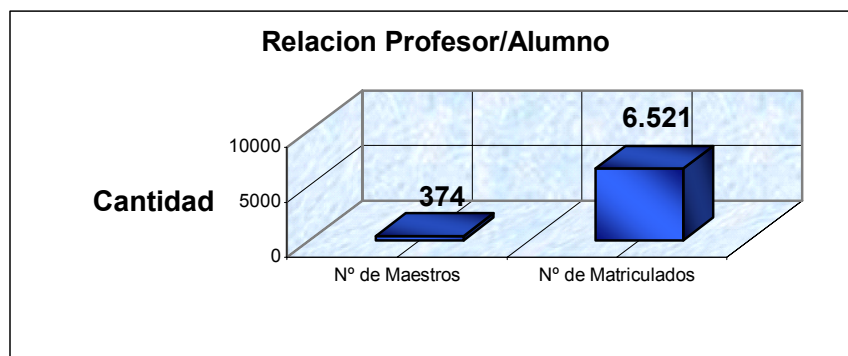
El número de maestros existente en el municipio es de 374 lo que da una relación de 17,4 alumnos por maestro, están distribuidos en 7 núcleo educativos, y a su vez en 42 establecimientos educativos de los cuales 28 pertenecen al área rural y 13 al área urbana.

CUADRO N° 48: Número de Profesores Alumnos por Establecimiento

Núcleos Educativos	N° de Profesores	N° de Alumnos	Profesor por alumno
Municipio Roboré	374	6.521	17,4

FUENTE: Elaboración propia. en base al sector educación. Roboré, 2.004.

Gráfico 13: N° de Maestros Vs. Matriculados



FUENTE: Elaboración propia, sector educación, Roboré, 2004.

2.3.1.4.1.9 Grado de aplicación y efectos de la reforma educativa

Según lo observado se puede evidenciar que la reforma educativa, está siendo aplicada adecuadamente, hasta el momento se realizaron las siguientes actividades:

- ✓ Todos los establecimiento educativos se encuentran nuclearizados
- ✓ Todas las escuelas se encuentran en el proyecto de transformación paulatina.
- ✓ En el avance de materia de primaria, se están utilizando los módulos en castellano que dicta el programa de esta ley.
- ✓ Se entregaron libros, aulas a los establecimientos educativos.
- ✓ Los establecimientos cuentan con 9 Asesores Pedagógicos.
- ✓ En el sector Administrativo se implementó el sistema de Organización Administrativo que dicta la Ley de Reforma Educativa.
- ✓ Se adecuó el nuevo currículum o pensum de materia basados en un tronco común.
- ✓ Por lo que, se puede afirmar que la Reforma Educativa tiene un grado de aplicación bastante avanzado en el Municipio.

2.3.1.4.1.10 Educación no formal

2.3.1.4.1.11 Instituciones de capacitación existentes

En el Municipio de Roboré, se cuenta con aproximadamente 6 entidades educativas al nivel técnico no siendo lo suficiente para la población joven, la cual después de haber concluido el ciclo medio, sale principalmente a la ciudad de Santa Cruz en busca de mejores oportunidades de formación.

Los programas y número de alumnos se detallan en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 49: Centros de Educación no Formal a Nivel Técnico

Nombres	Programas y Contenidos					Número de capacitados		
	Comput.	Dactil.	Cema	Alfab.	Docentes	Total	H	M
IBA – Don Bosco	x	x	x		5	222	120	102
TEC, Hno Pedro Lacunza				x	4	78	44	34
Cema Boris Banzer			x	x	6	184	102	82
Tec. Santa Irene				x	7	208	108	100
Educ. Especial San Francisco				x	2	16	9	7
Tec. Santiago de Chiq.			x	x	2	26	16	10

FUENTE: Elab. propia, en base a la inf. de la Dir. Distrital de Educación. Roboré, 2.004.

2.3.1.4.1.12 Estado y calidad de la infraestructura y equipamiento

CUADRO N° 50: Infraestructura, Equipamiento y Servicios Básicos

Nombres	Infraestructura			Material didáctico		Servicios básicos			Equipamiento		
	B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Serv. Higié.	B	R	M
IBA – Don Bosco	X				X	X	X	X		X	
Cema Boris Banzer		X			X	X	X	X		X	
Educ. San Francisco		X			X	X	X	X		X	
Pedro Lacazna	X				X	X	X	X		X	
Santa Irene		X			X	X	X	X		X	
Santiago		X			X	X	X	X		X	

FUENTE: Elaboración propia, en base a la información de la Dir. Distrital de Educación. Robore, 2.004

2.3.1.4.1.13 Números de capacitados por establecimientos

No se cuenta con la información a detalle sobre el número de capacitados por establecimiento, pero la Dirección Distrital de Educación en el municipio tiene registrados a 554 alumnos en el nivel técnico de los cuales 399 son hombres y 155 son mujeres.

2.3.1.4.2 Salud

El Municipio de Roboré, en el campo de salud, cuentan con tres hospitales que realizan atención y campañas de prevención. En Roboré tenemos; el Hospital German Vaca Diez, la Caja Nacional,

Caja Petrolera, Caja de COSSMIL, la Posta 15 de Agosto, en las comunidades rurales tenemos; Micro Hospital Santiago, Micro Hospital Chochis, y Posta Aguas Calientes. El Hospital “German Vaca Diez”, que tiene cobertura distrital, se constituye en el local de mayor jerarquía en la región, es de carácter público y su atención es buena pese, a las limitaciones con la que cuenta.

Existen también otros dos establecimientos de carácter privado como ser el Hospital Ferroviario, que presta servicio al público, en caso de emergencia, y el Pabellón Militar, que es de carácter privado y cuyo servicio está limitado.

2.3.1.4.2.1 Estructura institucional

CUADRO N° 51: Establecimientos de Salud: Número, Tipo y Cobertura

Distrito De Salud	Establecimientos Nombre	Tipo de Establecimiento			Número de personal				Número de Consultas realizadas en la última gestión			Tasa de natalidad (%)		Tasa de mortalidad (%)		
		Hospital		C.S.	P.S.	Méd.	Enf. RPS	Enf. Aux	Adm	Total	H	M	H	M	H	M
		2N	3N													
Roboré Centro	Hospital G.V.D	X		X		2	1	7	1	5710	2290	3420	20	21	1	1
	Caja Nacional				X	1	0	2		2640	1270	1370	20	21	1	1
	P.S 15 de Agosto				X	1	1	1		2300	1110	1190	20	21	1	1
Santiago	P.S. Aguas Calientes				X			1		714	315	399	20	21	1	1
	MHSantiago Chiquitos		x		X			1		400	190	210	20	21	1	1
Roboré	MH Chochis		x		X			1		500	250	250	20	21	1	1

FUENTE: Elaboración Propia, en base a la entrevista con el director distrital de salud y el encargado del Hospital de German Vaca Dies, 2.003.

2.3.1.4.2.2 Ubicación y distancia de los establecimientos

Las comunidades se hallan distantes de los centros de salud, haciendo dificultosa la movilización de las personas que necesitan ser atendidas.

Las distancias de los puestos de salud con relación a la Capital Provincial de Roboré esta detallada en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 52: Ubicación y Distancia de los Establecimientos

Comunidades	Establecimiento	Distancia (Km.) del Centro
Roboré	Hospital German Vaca Diez	1
Roboré	Caja Petrolera	0,95
Roboré	Caja Nacional	1,5
Roboré	Caja Cossmil	1,3
Roboré	Posta 15 de Agosto	1,7
Chochis	Micro H. Chochis	43
Santiago de Chiquitos	Micro H. Santiago de C.	22
Aguas Caliente	Posta Aguas Caliente	32

FUENTE: Elaborado, en base al autodiagnóstico, Roboré, 2003.

2.3.1.4.2.3 Estado, calidad y capacidad de la infraestructura y el equipamiento por establecimiento

El municipio cuenta con un Hospital, dos Cajas, Nacional y la Petrolera, dos Micro Hospitales, Chochis y Santiago, un Centro de Salud, y la Caja COSSMIL.

En Roboré, el Hospital German Vaca Diez, cuenta con 24 ambientes, distribuidos en 4 consultorios, Camas, Quirófanos, Sala de Partos, Sala de Maternidad, Sala de Mujeres, Sala de Varones, Sala de Enfermería, pieza para estadística, para odontología, pieza para farmacia, pieza para cocina, pieza para laboratorio (sin equipamiento), lavandería y baños, infraestructura todavía es insuficiente.

En Roboré, tenemos el Centro de Salud Santa Lucia, cuenta con 7 ambientes, distribuidos; 1 consultorio, 6 camas, también es insuficiente para la atención en salud.

Posta 15 de agosto, cuenta con 3 ambientes, consultorio, cama, cocina, insuficiente para la atención a la población.

Caja Nacional, cuenta con ambiente de consultorio, cama, quirófano, sala de enfermería, sala de partos, cocina, lavandería y baño.

Comunidad Chochis, cuenta con tres ambientes, consultorio, sala de enfermería, cocina, baño y lavandería, se encuentra a una distancia de 43 km, de Roboré.

Comunidad Aguas calientes, cuenta con ambiente, de consultorio, cama, sala de enfermería, cocina, lavandería y baño.

Comunidad Santiago de Chiquitos, cuenta con ambiente de consultorio, sala de enfermería, cocina, baño, y lavandería.

CUADRO N° 53: Infraestructura y Servicios de Salud

Establecimiento	Infraestructura				Equipa- miento		Servicios Básicos	
	N° Ambientes	N° Consultorios	N° Camas	Quirófano	Suficiente	Insuficiente	Agua Potable	Servicios Higiénicos
Hospital Germán Vaca Diez	24	4	20	1		si	si	si
Caja Nacional de salud	7	1	6	-		si	si	si
Posta 15 de agosto	3	1	2	-		si	si	si
Puesto de salud Aguas Caliente	5	1	4	-		si	si	si
Puesto de Salud Chochis	2	1	1	-		si	si	si
Puesto de Salud Santiago de Chiquitos	2	1	1			si	si	si

FUENTE: Elab. propia, en base a la entrevista con el director del hospita GVD de Roboré 2003.

Mapa 22: Flujo de Salud en el Municipio (Actual)

Mapa 23: Flujo de Salud en el Municipio (Propuesto)

2.3.1.4.2.4 Personal médico y paramédico por establecimiento

Actualmente se cuenta con cuatro médicos permanentes, una administradora, trece enfermeras auxiliares, y dos enfermeras. Además se cuenta adicionalmente con un administrador y un encargado de limpieza. También existe la Caja Nacional, Caja Petrolera, Caja de Cossmil, existe también, farmacia y odontóloga que atiende de forma particular con su propio equipo, las especializaciones son las siguientes:

- ✓ Medicina General
- ✓ Traumatología
- ✓ Dermatología
- ✓ Terapeuta
- ✓ Odontología
- ✓ Otorrinolaringólogo
- ✓ Laboratorista
- ✓ Enfermería
- ✓ Auxiliar de enfermera

Asimismo, la atención en las comunidades se la realiza mediante la existencia de Responsable Popular de Salud (RPS) que atiende en todas las comunidades y existe un equipo móvil que visita en forma mensual.

2.3.1.4.2.5 Causas principales de la mortalidad

El área urbana tiene el menor peligro para la mortalidad lo representan las enfermedades infecciosas respiratorias agudas (IRA's), episodios diarreicos agudos (EDA's), enfermedades dérmicas, malaria y fiebre amarilla, contagiadas a través de picaduras de insectos, la parasitosis y la desnutrición. La población rural, es la que tiene mayores índices de mortalidad, no sólo infantil sino en general, siendo las principales causas: la gran dispersión de las comunidades, que hace difícil lograr una atención médica oportuna, y las condiciones precarias en las que viven, estando expuestos a contraer cualquier tipo de enfermedades.

En las comunidades no existen botiquines médicos y la imposibilidad de acceder a los servicios es una de las principales causas de la mortalidad materna infantil.

2.3.1.4.2.6 Epidemiología

Las enfermedades con mayor frecuencia son: IRAs, EDAs, Parasitosis, Malaria, Pio dermis y Tuberculosis pulmonar, la cobertura para la vacunación infantil contra las IRAs, EDAs, es del 92 % en todo el Municipio.

La Secretaría Regional de Salud realiza varios programas de control de vectores transmisores de enfermedades como la malaria y fiebre amarilla, y el chagas, para lo cual desplaza equipos móviles que solo llegan a las comunidades cuando se presentan brotes epidémicos.

Anualmente se realizan las campañas de vacunación, destinadas a reducir la prevalencia de enfermedades inmunoprevenibles, las vacunas son contra polio, DTP y BCG para recién nacidos y menores de un año.

CUADRO N° 54: Epidemiología, enfermedades prevalentes

Tipo	Cobertura	Prevalencia	Area Urbana	Area Rural
B.C.G	72 %	15 %	EDAs	EDAs
Pentavalente	92 %		IRAs	IRAs
			Dermatopocosis	Desnutrición
			Salmonelosis	Malaria
			Malaria	Conjuntivitis
			Desnutrición	
			Anemia	
			Conjuntivitis	

FUENTE: Elaboración propia, en base a datos al sector salud. Roboré, 2.003.

2.3.1.4.2.7 Grado y cobertura de salud infantil

El grado y cobertura de la Salud infantil en Roboré, se presenta de dos tipos, de vacunación infantil, son; casa por casa y en puesto fijo, ver el cuadro siguiente:

CUADRO N° 55: Estado de salud de la población infantil

Campañas De Vacunación		Desnutrición Infantil	Tasa de Natalidad		Tasa de Mortalidad		Causas
Tipo	Cobertura	Prevalencia	Niños	Niñas	Niños	niñas	
-Casa por casa	72 - 92%	15%	55%	45%	15%	14%	Polio
-Puesto fijo							Sarampión
							Poliomielitis
							Difteria
							Coqueluche
							Fiebre Amarilla
							Tétanos
							Hepatitis
							Toxoide tetánico

FUENTE: Elaboración propia, en base a la entrevista con el encargado del hospital roboré 2003.

2.3.1.4.2.8 Medicina tradicional

La medicina tradicional desde generaciones es muy utilizada en el Municipio, ya que es más accesible para la economía de las familias, que no pueden pagar hospital por los elevados costos, principalmente en el área rural.

2.3.1.4.2.9 Número de curanderos y parteros

Aproximadamente existen en el municipio alrededor de 16 curanderos (as) y unas 5 parteras, las mayorías en las zonas rurales.

2.3.1.4.2.10 Principales enfermedades tratadas

Las enfermedades tratadas a base de la medicina natural son: úlceras, reuma, pasmo, fracturas, dolor de estómago, apéndice, diarrea, y otras. En el siguiente cuadro mostramos como son tratadas:

CUADRO N° 56: Enfermedades tratadas con medicina natural

Enfermedades	Tratamiento
Úlceras	Tipa, Cacha y Guayacán
Pasmo	Alcornoque-Paratodo, Caré-Paico, Copaibo, Vira Vira Negra, Jalea de Cuchi
Fracturas y Torceduras	Jalea de Cuchi, Caré – paico, y Maciaré
Dolor de estómago	Raíz de Penoco-Paratodo, Guayaba, Caré-Paico, Colonia, Copaibo, Guayacán, Hortelón, Pesoé, Vira Vira Negra.
Diarrea	Vira Vira Negra, Caré-Copaibo, Guayaba, Roble – Anchilin, Soriocó
Apéndice	Raíz del Penoco, Alcornoque – Paratodo, Cacha, y Masiaré.
Hígado	Chichapi, Cuchi, Guayaba y Tajibo.
Fiebre	Copaibo, Totai.
Picadura de Serpiente	Cuchi, Cusé
Cicatrizante	Cuchi, Copaibo y Masiaré
Vómito	Caré – Paico, Paja Cedrón.
Arrebato	Abayoy y Total.
Resfrio	Copaibo, Guayacán, Hortelón, Masiaré, Quina, Roble – Anchilin, Soriocó.
Tos	Alcornoque – Paratodo, Cacha, Paquió, Quina, Roble – Anchilin, Tajibo.
Pasmo	Alcornoque-Paratodo, Caré – Paico, Copaibo, Vira Vira Negra,
Parásitos Internos	Alcornoque – Paratodo, Caré – Paico, Masiaré
Purgante	Alcornoque – Paratodo
Mal de ojo	Alcornoque – Paratodo
Caracha Brava	Aroma - Cupechicho
Sarna	Balsamina, Masiaré
Afecciones Renales	Cabeza de mono (Toda planta), Cuatro cantos, Total, ViraVira Negra
Cáncer	Masiaré
Diabetes	Cacha, Vira Vira Negra
Vesícula	Cacha
Abortivo	Cacha y Guayacan

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2.003.

2.3.1.4.3 Servicios domiciliarios básicos

Las características que originan la inexistencia de servicios de agua potable y saneamiento radican principalmente en los siguientes factores:

- ✓ Alta dispersión de las viviendas.
- ✓ Carencia de recursos económicos de inversión.
- ✓ Factores socio-culturales que hacen que las familias se conformen con tener acceso al agua sin demandar calidad en la misma.
- ✓ Debilidad y desconocimiento de parte de las organizaciones de la población en la gestión para la dotación de agua.
- ✓ Carencia y/o desconocimiento de fuentes energéticas que contribuyan a la extracción del agua de pozos profundos.

2.3.1.4.3.1 Calidad, cobertura y estados de los sistemas de agua potable

Solo existe abastecimiento de agua para el consumo doméstico en el área urbana, en el área rural se abastecen de diferentes fuentes de agua, las que se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 57: Fuentes de agua en las comunidades

Comunidad	Fuente de agua	Disponibilidad		Calidad del agua	Distancia de la comunidad
		Permanente	Temporal (meses)		
Aguas Caliente	Pozo Perforado (2)	x		Consumo Humano	Centro
	Río	x		Cons. Animal	1000 mts
	Atajado	x		Cons. Animal	300 Mts.
Aguas Negras	Río	x		Consumo Humano y anim.	250 Mts.
	Atajado	x		Consumo Animal	200 Mts.
Chochis	Vertiente	x		Consumo Humano y anim.	500 Mts.
	Curichi	x		Consumo Humano	500 Mts
El portón	Vertiente	x		Consumo Humano	100 Mts
	Lluvia		x	Consumo Humano y Animal	Centro
Limoncito	Río	x		Cons. Hum. Y An.	100 Mts.
	Atajado		x	Cons. Hum. Y An.	200 Mts
San Lorenzo Viejo	Atajado	x		Consumo Animal	200 Mts.
	Vertiente	x		Cons. Hum. Y An.	50 Mts.
	Noria		x	Cons. Hum. Y An.	40 Mts.
El Jordán	Río	x		Cons. Hum. Y An.	300 Mts
	Atajado		x	Consumo Animal	200 mts.
Cupesi	Río	x		Cons. Hum. Y An.	300 Mts
	Pozo Perforado	x		Consumo Humano	Centro
El Salvador	Río	x		Consumo Humano y Anim.	500 Mts
Gavetitas	Río	x		Consumo Humano y Anim.	200 Mts
	Atajado		x	Consumo Animal	300 Mts.
Los Sotos	Río	x		Consumo Animal	500 Mts
	Pozo Perforado	x		Consumo Humano	50 Mts.
	Curuchi	x		Consumo Animal	250 Mts
Motacusito	Río	x		Consumo Humano y Animal	100 Mts
Quitunuquiña	Pozo Perforado	x		Consumo Humano	Centro
	Río	x		Consumo Animal	200 Mts
San Juan del Norte	Vertiente	x		Consumo humano y Animal	300 Mts
San Lorenzo de Tucavaca	Vertiente	x		Consumo Humano y Animal	200 Mts

Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Roboré

	Atajado		x	Consumo Animal	300 Mts
San Lorenzo Nuevo	Pozo Perforado	x		Consumo Humano y Animal	200 Mts
	Río	x		Consumo Animal	1000 Mts
San Manuel	Río	x		Consumo Humano y Animal	200 Mts
San Pedro	Río	x		Consumo Humano y Animal	100 Mts
	Puquio	x		Consumo Humano y Animal	300 Mts
San Rafael	Pozo Perforado	x		Consumo Humano y Animal	100 Mts
	Río	x		Consumo Humano y Animal	1500 Mts
Santiago de Chiquitos	Vertiente	x		Consumo Humano y Animal	200 Mts
	Atajado		x	Consumo Animal	300 Mts
Santiagoma	Río	x		Consumo Humano y Animal	200 Mts
Urucu	Río	x		Consumo Humano y Animal	100 Mts
	Atajado	x		Consumo Humano y Animal	100 Mts
Yororova	Río	x		Consumo Humano y Animal	300 Mts
	Vertiente	x		Consumo Humano y Animal	300 Mts
	Atajado		x	Consumo Animal	300 Mts
San Juan del Norte	Vertiente	x		Consumo Humano y Animal	200 Mts
La Cal	Vertiente	x		Consumo Humano y Animal	100 Mts
Los Yungas del Oriente	Vertiente	x		Consumo Humano y Animal	150 Mts

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2.003.

La población que obtiene el agua por el abastecimiento de los lugares antes mencionados la almacena en sus viviendas, algunos disponen de recipientes comunales construidos de ladrillo y cemento, cántaros, y otros tipos de recipientes que la puedan contener.

El almacenamiento con frecuencia se realiza durante varios días sin mayores precauciones en cuanto a su higiene y conservación, hecho que da lugar a diversas formas y grados de contaminación: crecimiento de microorganismos, acumulación de sólidos en suspensión, contacto con sustancias tóxicas (plaguicidas de uso agropecuario), factores todos que contribuyen a las elevadas tasas de infección y contaminación.

2.3.1.4.3.2 Cobertura de medios para la eliminación de excretas y servicios de alcantarillado

En el Municipio se tiene un total de 2.816 viviendas, de las cuales un 1.827 corresponden al área urbana y 989 corresponden al área rural, (INE, 2001), están altamente dispersas.

Esta dispersión origina la inexistencia de servicios de saneamiento, que prácticamente se reducen a la eliminación de excretas, de responsabilidad exclusiva de las familias y del cual inciden diversos factores como la situación socioeconómica y la imposibilidad de acceder a la infraestructura pública.

En el área rural un 80% de las viviendas no disponen de servicio sanitario y 20% solamente cuentan con letrinas, en la mayoría de los casos muy precariamente construidas.

Exclusivamente en el área urbana se encuentra que un 40% dispone de instalaciones con fosa séptica, un 50% con letrinas y un 10% elimina a cielo abierto.

2.3.1.4.3.3 Eliminación de basura

En el pueblo Roboré no existe un servicio de recojo de basura. Actualmente la basura se deposita en la periferia del pueblo y los que tienen vehículos sobre los caminos y carreteras. No existe ningún tratamiento para la basura. En el área rural se la bota en cualquier lugar a campo o cielo abierto, ocasionando contaminación y diferentes enfermedades, convirtiéndose en un verdadero peligro para la salud de la población.

2.3.1.4.3.4 Fuente y uso de energía

La Cooperativa Rural de Electrificación (CRE) presta el servicio de energía para el alumbrado del pueblo de Roboré, es la principal fuente de energía del municipio; sin embargo, las comunidades rurales no cuentan con este servicio, utilizando para su alumbrado gas, velas y mecheros a diesel y velas de cera de abejas (cerote).

El uso de energía solar, mediante paneles solares se da en algunas comunidades de: correspondiendo al 8% del total de familias del municipio.

A nivel municipal la fuente energética principal para cocinar es la leña, el 82% de los hogares la utilizan cotidianamente. El 18% de hogares utilizan gas licuado envasado en garrafas, las mismas que son abastecidas o adquiridas de la capital municipal Roboré.

2.3.1.4.3.5 Empresas de servicios

La Cooperativa Rural de Electrificación (CRE) es la única empresa que da servicios de energía eléctrica a la capital municipal de Roboré, es por ello que la CRE realiza el cobro de la facturación mensualmente, para ello, personeros de la CRE visitan al pueblo de Roboré una vez por semana para realizar mantenimiento.

2.3.1.4.4 Vivienda

2.3.1.4.4.1 Estado y calidad

El Municipio cuenta con 2.816 viviendas de las cuales 1.827 son viviendas urbanas, y 989 se encuentran en el área rural.

Más del 50% de las viviendas en la zona urbana son de material (ladrillo, cemento, etc.), que se las viene construyendo así desde la última década. El porcentaje restante es construido de material rústico, tales como: adobe, tabique y techo de sujo, motacú, u otro material.



Según el Censo de Población y Vivienda 2001, del total de la población (90%) de las familias viven en viviendas Particulares y (10%) familias viven en viviendas colectivas, y otras.

2.3.1.4.4.2 Número de ambientes y personas promedio por vivienda

En cierta forma las viviendas ubicadas en el centro del área urbana, son más confortables, las casas cuentan con más de dos ambientes y el promedio por vivienda es de cinco personas. No sucede así en el área periférica y rural, donde por lo general, las viviendas cuentan con una o dos habitaciones multiusos, no tienen divisiones o son improvisadas. Son muy pocas las viviendas que tienen dos, o más habitaciones.



En el municipio el número de ambientes por viviendas es de 3,7 teniendo un promedio de 5,3 personas por viviendas.

Mapa 24: Tipología de las Viviendas en el Municipio

2.3.2 Subsistema Económico Productivo Municipal

2.3.2.1 Recursos humanos

El Municipio está habitado por gente trabajadora dedicada a diferentes actividades laborales que de acuerdo a importancia se tiene, la actividad forestal, ganadera y la actividad agrícola, esto debido a las características físicas y edáficas del mismo.

La población económicamente activa (PEA), con edad desde 20 – 60 años es de 5.791, que representa el 37,99 % del total de la población, en el Municipio está distribuida de la siguiente manera: 2.997 son hombres que representa el 19,66%, y 2.794 son mujeres, con el 18,33%, (Fuente: INE, 2001).

El porcentaje de desocupados es de 0,6%, dato que significa que en el Municipio Roboré hay un buen nivel de empleo y que este no es escaso, demostrando que hay disponibilidad de trabajo y que no faltan actividades remunerativas, (Autodiagnóstico comunal, 2003).

En el aspecto de formación educativa se ha visto en la parte de educación cómo están los indicadores en ese sector, de todas maneras es importante decir que en el Municipio se cuenta con gente formada en el campo profesional, de los cuales muchos emigran a ciudades mayores en busca de oportunidades de trabajo. También hay muchos jóvenes que están en proceso de formación y que también se encuentran obligados a emigrar a las ciudades grandes para ingresar a universidades.

2.3.2.2 Recurso capital

En las Comunidades del Municipio, el recurso capital es fundamental para las actividades que se desarrollan dentro del Municipio ya que el tipo de agricultura que se practica es intensivo y semi-intensivo, hecho que significa que se necesitan bienes de capital como tractores, maquinarias, vehículos, etc. No todos los agricultores tienen esos bienes de capital pero no significa que no usen esos bienes.

También se necesita de capital para la puesta en marcha de una campaña agrícola, para la compra de insumos, semillas, agroquímicos, etc.

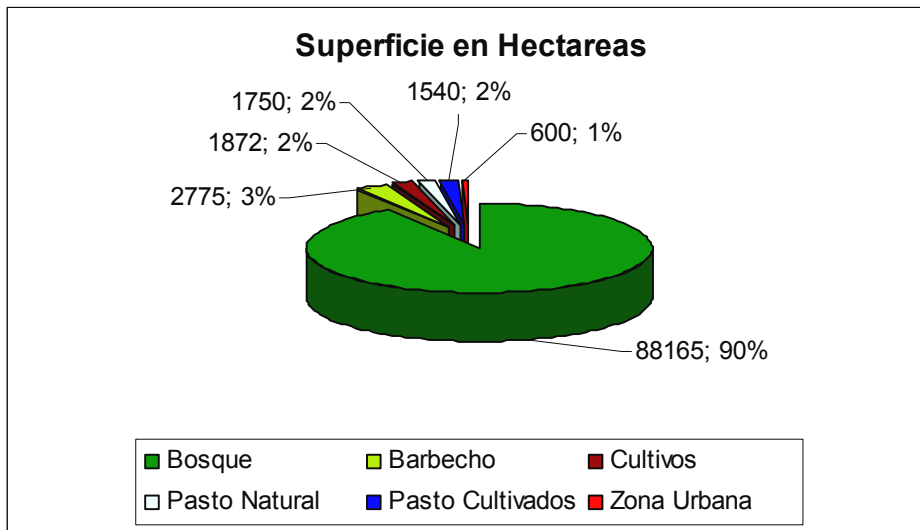
Algunos agricultores o ganaderos, tienen su propio capital, pero la mayoría recurren al préstamo de sumas de dinero para poder desarrollar su actividad y una vez cosechan o venden el ganado, pagan sus obligaciones con las entidades financieras del lugar que en este caso es el Banco Unión y también algunas ONG's que prestan ese servicio pero a menor escala, tal es el caso de la Fundación para el Desarrollo Social FADES, que otorga créditos a grupos con garantías solidarias, mancomunadas.

2.3.2.3 Tenencia de la tierra

2.3.2.3.1 Acceso a la tierra

En el Municipio Roboré se hallan 29 comunidades campesinas e indígenas, de las cuales 23 comunidades están distribuidas de la siguiente manera, las mismas que en total poseen 132463 hectáreas. El uso actual que le dan a sus propiedades comunales se presenta en el siguiente gráfico:

Gráfico 14: Uso y Ocupación actual de las Tierras Comunales



FUENTE: Elaboración propia, autodiagnóstico 2003

Como se puede observar en el anterior gráfico, el 92 % (88.165 HA) de las propiedades comunales se hallan cubiertas por bosques, el 1,28 % (1.228 HA) son áreas con praderas o pasturas naturales, el 2,90 % (2.775 HA) son barbechos y solamente el 1,95% (1871 HA) son cultivadas con maíz, yuca, frejol, arroz, maní, cítricos, hortalizas, y plátano, etc.



El Bosque Comunal: Se utiliza como espacio de caza y recolección de frutas silvestres, miel de varios tipos de abejas (“Señorita, Suro, Extranjera, etc.”); así como también para el aprovechamiento de madera para la venta y las construcciones locales (casas, corrales, cercas, puertas, ventanas y otros de uso doméstico). La extracción de madera del bosque comunal no está regulada o normada con claridad, los comunarios actúan más por sentido común, tratando de no abusar en el aprovechamiento de dicho recurso, ya que cuando se exceden de los límites aceptables (autoconsumo) interviene la organización

comunal. Cuando se va a vender madera a los compradores de troncas (piratas) u otro tipo de intermediarios, la comunidad en asamblea y acuerdo mutuo definen las condiciones de la operación. De igual manera funciona la caza, pesca y recolección. Resumiendo, el bosque comunal es el área de cobijo y aprovechamiento racional de la biodiversidad.

Pasturas Naturales y Arboledas: Son áreas comunales donde a libre albedrío pastorea principalmente el ganado bovino, como también caballos, asnos y otros ruminantes y monogástricos de la comunidad. Las áreas de pastoreo natural no son parceladas, son abiertas a toda la ganadería existente en la comunidad.

Barbechos o Monte Secundario: Los barbechos son las áreas que las familias comunitarias habilitaron para cultivos tradicionales (yuca, maíz, arroz, frejol, maní, cítricos, hortalizas, y plátano, etc.), las mismas que luego de perder su fertilidad y sufrir la invasión de malezas (“crisis de barbecho”) son dejadas en descanso (3 a 7 años) para su recuperación y su posterior uso como áreas nuevamente de cultivo o silvopasturas para la ganadería.

Pasturas Cultivadas: Actualmente las familias comunitarias han incrementado sus áreas con pasturas cultivadas para la producción bovina (carne y leche), es decir es una actividad en expansión debido a la vocación o aptitud especial de los suelos de la región y al retorno económico de la actividad para la economía familiar. Las áreas con pastura cultivada son individuales, familiares y grupos de trabajo, encerradas para uso exclusivo de los hatos. Las variedades de pasto más utilizadas son: Braquiaron (*Brachiaria Brizantha, Decumben*), Colonion (*Panicum Colonión*), Tanzania, Brachiaria Humidícula y otros.

La superficie con pasturas cultivadas, está siendo incrementada en forma progresiva, debido a la necesidad de ampliar los campos con pasturas cultivadas, para incrementar también la cría de ganado vacuno y ovinos de pelo, donde las Comunidades han ampliado sus pasturas en relación a la producción de los hatos y otras están preparando sus pasturas para implementar más hato ganadero. En la actualidad la superficie de pasturas cultivadas está alrededor de las 1.540 hectáreas.

Área cultivada o Agrícola: Es la superficie ocupada por los chacos familiares donde cada familia produce: (yuca, maíz, arroz, fréjol, maní, cítricos, hortalizas, y plátano, etc.), principalmente para su autoconsumo, con pequeños márgenes de comercialización. La actividad productiva agrícola no se ha incrementado en los últimos años y mantiene su carácter de autoconsumo, se cultiva alrededor de 1.872 has.

2.3.2.3.2 Titulación

En el Municipio Roboré, las tierras de las 29 comunidades rurales son de carácter comunal y pro indiviso.

De las 29 propiedades comunitarias, el 100% poseen plano topográfico de sus tierras.

En cuanto a la titulación de propiedad, 23 comunidades tienen títulos y planos, solo 6 comunidades están tramitando sus títulos.

2.3.2.3.3 Problemas en la tenencia de la tierra

Durante la realización del Diagnóstico Comunal se han identificado conflictos en las comunidades de Aguas Calientes, Aguas Negras, El Salvador, y Quitunuquiña, con relación a la tenencia de la tierra, son problemas de mal entendidos con propietarios privados, que estos querían abarcar más de lo que tenían, conflictos que se solucionarían al tramitar los títulos de las propiedades.

2.3.2.3.4 Extensión de las propiedades

En el área urbana la propiedad de la tierra es de carácter individual y muy variada, en tanto que en el área rural son propiedades comunales (proindiviso o colectivo).

De acuerdo a la información recogida en los autodiagnósticos comunales, informantes clave y Honorable Alcaldía Municipal de Roboré, el tamaño de las propiedades comunales pro indivisas son como se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 58: Tipo, legalidad y tamaño de la propiedad comunal

<i>Comunidad OTB</i>	Tipo de Prop.	Con Plano Top.	Con Título	Total HA	Total Fam.	HA/Fam.
Aguas Calientes	Comunal	No	Tramite	1.000	100	10
Aguas Negras	Comunal	SI	SI	10.000	42	238
Chochis	Pro Indiviso	No	Tramite	50.000	250	200
El Jordán	Pro Indiviso	No	Tramite	22.000	40	550
Cupesí	Comunal	Si	Si	450	14	32,14
El Portón	Comunal	SI	Si	1700	8	212,5
El Salvador	Comunal	SI	Tramite	32.000	40	800
Gavetita	Comunal	SI	Si	1.336	14	95,42
Limoncito	Comunal	SI	Si	1.680	10	168
Los Sotos	Comunal	SI	SI	2.010	52	38,65
Motacusito	Comunal	SI	Tramite	1.000	10	100
Quitunuquiña	Comunal	SI	Si	1.000	25	40
San Juan de Norte	Comunal	Si	Si	1.300	5	260
San Lorenzo de Tucavaca	Comunal	SI	Si	2.400	23	104,34
San Lorenzo Nuevo	Comunal	Si	Si	268,22	10	26,82
San Lorenzo Viejo	Comunal	Si	Si	505	22	22,95
San Manuel	Comunal	Si	Si	94	24	9,91
San Pedro	Comunal	Si	Si	846,81	25	33,87
San Rafael	Comunal	Si	Si	462	13	35,53
Santiago de Chiquitos	Pro Indiviso	Si	Tramite	532	180	2,95
Santiagoma	Pro Indiviso	Si	Si	114	16	7,12
Urucu	Comunal	Si	Si	64	14	4,57
Yororova	Comunal	Si	Si	1700,8	12	141,73
TOTAL	23	SI=21 NO=2	SI=17 Tram=6	132.463	946	3.134,5
%		<i>SI=91,30% NO=8,70%</i>	<i>SI=73,9% Tram=26,1%</i>			

FUENTE: Elaboración propia. en base al autodiagnostico , 2003

Como se puede observar en el cuadro anterior las propiedades comunales suman 132.463 hectáreas en manos u ocupadas por 946 familias comunitarias, haciendo una relación teórica de 3.134,5 HA/Familia. La mejor relación de tierra: familia se da en las comunidades El Salvador (800 HA/Familia) y El Jordán (550 HA/Familia), al contrario de la comunidad Santiago de Chiquitos donde apenas corresponde 2,95 HA/Familia en la propiedad comunal.

Las propiedades más extensas pertenecen a las comunidades Chochis (50.000 HA) y El Salvador con 32.000 Ha.

Las pequeñas propiedades comunitarias corresponden a Urucú (64 HA) y San Manuel con 949 HA.

2.3.2.4 Sistemas de producción agropecuaria comunal

2.3.2.4.1 Producción agrícola

El sistema de producción agrícola imperante en las comunidades rurales del Municipio Roboré, es el manual o también definido como de corte y quema, éste se caracteriza por:



- ✓ Chaqueo manual de monte o barbecho para habilitar áreas de cultivo, utilizando para ello herramientas manuales (hacha, machete, osa) y excepcionalmente alquilando motosierra para el talado de árboles de mayor diámetro. Una vez chaqueada el área elegida se deja secar por 2 a 3 meses para luego quemar los residuos vegetales. Cabe indicar que es muy bajo el nivel de aprovechamiento de la madera talada, desperdiciándose (quema) gran parte de esta riqueza. En esta etapa también se realiza el encerrado del chaco, sea con material propio del chaqueo (postes, horcones y ramas o gajos) o el típico alambrado tradicional (postes y machones de cuchi y alambre liso o de púa).

- ✓ La preparación del terreno para la siembra, también es manual, para ello se necesita principalmente pala y machete, concretamente se realiza un deshierbe del terreno, no hay remoción o aflojamiento del suelo (cama) para la simiente.

- ✓ La siembra se realiza normalmente cuando el terreno está húmedo (después de una lluvia), utilizando pala, sembradora manual (“matraca”), “punzón” y azadón. Se hace notar que el terreno no ha sido destroncado, es decir es chaco, donde los troncos ocupan aproximadamente un 30 a 40% de la superficie aprovechable. No se ha registrado el uso de tracción animal en los sistemas de producción agrícolas en las comunidades rurales.
- ✓ Las labores culturales (deshierbes) son realizadas con herramientas manuales: pala, machete y azadón. No se registra control de insectos y malezas con agroquímicos (son raros los casos con uso de agroquímicos); excepto el control de cepes (hormigas) con cebos como el mirex, o con folidol.
- ✓ Las cosechas se realizan con la fuerza de trabajo de la familia, utilizando: segadora (arroz), pala/azadón (yuca, maní, hortalizas), manual (maíz, frejol yuca, cítricos y plátano).



- ✓ El despicado del maíz y frejol se lo realiza en noques y a golpes, raras veces mediante trilladora estacionaria. El arroz se pela en tacú, pisoteo de caballo o en el pueblo Roboré donde hay máquinas peladoras.
 - ✓ Resumiendo, el sistema de producción agrícola tradicional de los comunarios es totalmente manual y con la fuerza de trabajo de su propia familia, rara vez acude al peón, más usual es recurrir a la “minga” cuando necesita de ayuda en sus labores agropecuarias.
- ✓ La actividad agrícola en las comunidades rurales del Municipio Roboré, está orientada básicamente al autoconsumo familiar; es una actividad que concentra a más del 90% de los comunarios, cuya capacidad de laboreo alcanza a un promedio de 1.4 Ha/Familia.

2.3.2.4.1.1 Principales cultivos y variedades

Los principales cultivos agrícolas producidos en la zona y en las comunidades campesinas son los siguientes:

CUADRO N° 59: Principales cultivos y variedades del sistema de producción agrícola comunal

Cultivos Principales	Variedades Utilizadas	Ha / familia (Promedio)	Presencia de Plagas
Maíz	Cubano amarillo, Cubano blanco, Swan y Chiriguano	0.84	Gusano cogollero, Langostas, (<i>tucuras</i>), Chinchas, Chanchos y Loros.
Yuca	Rama Negra Rama Blanca Pojosa, Porteña	0.51	Gusano, <i>Cujuchi</i> <i>Peji</i> , <i>Jochi</i>
Frejol	Carioca, Cumanda	0.22	Petilla, Chinchas, Langostas (<i>tucuras</i>).
Plátano	Plátano, Guineo, Gualele	0.26	Tucán, Tojo, Gusano, Ratón.
Arroz	Dorado, IAC-165 Carolina y Tacú	0.55	Petillas, Chinchas, Gusano Militar.
Mani	Criollo	0,1	Jochi, tucura, Cepes.
Citricos	Naranja, Mandarina, limón, y Pomelo	0,01	Mosca de la fruta, Pajaros.
Hortalizas	Papa, Tomate, Cebolla, Lechuga, Otros	0,01	Polillas, tucuras, Petitas, Animales.

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2003

Otros cultivos presentes en menor escala y destinados exclusivamente al autoconsumo familiar son: papaya, caña, camote, maní, sandía, joco y zapallo.

2.3.2.4.1.2 Tecnología empleada

A continuación se describen los niveles tecnológicos de los cultivos predominantes en las comunidades rurales del Municipio Roboré.

2.3.2.4.1.3 Cultivo de la Yuca (Maniot esculenta)

El cultivo de yuca es tradicional en la Chiquitania, es el segundo cultivo en importancia y la producción del 36,30 % está destinada al autoconsumo, es importante componente de la huerta familiar. El ciclo vegetativo del cultivo es perenne que se cosecha entre los 10 - 18 meses.

Siembra y Método de Propagación

El proceso de siembra del cultivo de yuca se hace tradicionalmente manual, utilizando estacas que proviene de las mejores plantas de su propia siembra, deben medir entre 20 y 30 cm de largo y 2 a 4 cm de diámetro, deben estar muy frescas, usando solamente la parte central del tallo y cortando las estacas con sierra y serrucho para evitar entrada de virus y otra enfermedades. La época de la realización del plantío es durante los meses de Agosto - Octubre. Tradicionalmente la yuca se la asocia con el cultivo de maíz.

En las comunidades se ha observado que el 95,65 % de los agricultores producen yuca, en promedio 0.51 Ha / familia.

Densidad

La densidad de siembra promedio en Roboré es de 1 mts entre surco y 90 cm entre plantas, pero puede variar a 0,80 – 1 mts entre planta. La cantidad de estacas por hectárea oscila entre 8.000 y 10.000 unidades.

Labores culturales

El control de malezas se lo realiza mediante 2 a 3 carpidas manuales durante el ciclo del cultivo. Normalmente no se presentan problemas serios de plagas y enfermedades, siendo las “cepes” los insectos más perjudiciales, éstas se controlan con Mirex o Mapex.

Producción

La cosecha de la yuca se realiza a partir de los 10 meses de la siembra, pudiendo durar la cava durante todo el año. El rendimiento promedio en la zona oscila entre 9 y 16 tn/ha, siendo el promedio 10 tn/ha.

Destino de la producción

El 36,30% de la producción de yuca es destinada para el autoconsumo familiar y 63,7% se vende. Las ventas realizadas fueron por los agricultores que cultivan más de media hectárea. La venta es escalonada y en cantidades variadas, siendo difícil determinar la cantidad vendida, la frecuencia y el valor de la misma.

Almacenamiento

La forma tradicional de conservación de la yuca es dejarla en el propio chaco, siendo la cosecha escalonada, tanto para la venta, como para el consumo de la familia.

Se han registrado también en forma muy aislada o esporádica que algunas familias cultivan para su autoconsumo sandía, joco y camote o batata.

CUADRO N° 60: Costo de producción de una Ha. de Yuca en (\$us)

Detalle	Unid.	Cant.	Precio Unitario	Costo Total
I. Mano de obra				190
Preparación de terreno	jornal	5	5	25
Limpieza	jornal	8	5	40
Plantación	jornal	2	5	10
1era Carpida	jornal	4	5	20
2da Carpida	jornal	4	5	20
Cosecha	jornal	15	5	75
II. Insumos				65,1
Estacas	centena	30	2	60
Bolsas	Unidad	51	0,3	5,1
III. Comercialización				2,1
Transporte del producto	Bolsas	7	0,3	2,1
TOTAL				257,2

FUENTE: Elaboración propia, Autodiagnóstico 2003.

2.3.2.4.1.4 Cultivo del Maíz (Zea mays)

El maíz es el principal rubro productivo para los pequeños agricultores de las comunidades rurales, el 91,30 % de los comunarios siembran maíz en sus chacos, este grano es de gran importancia económica y alimenticia.

Se cultiva solamente en la época de verano y la mayoría de los pequeños agricultores lo asocian con arroz o yuca.

Siembra y superficie de cultivo:

La siembra del maíz se realiza mayormente en el sistema manual, utilizando la sembradora manual conocida como “matraca”. La época de siembra es entre los meses de octubre y enero.

La superficie promedio sembrada por familia en las comunidades es de 1,18 hectáreas, (Fuente: Autodiagnóstico comunal, 2003).

Densidad:

Las distancias de siembra varían de 80 a 100 cm entre surcos y de 50 a 90 cm entre plantas en el sistema manual, predominante en el Municipio.

Las cantidades de semilla utilizada en el sistema manual es de 12 – 20 Kg. por hectárea.

Labores culturales

Los pequeños y parte de los medianos agricultores realizan el control de malezas con medios mecánicos, principalmente usan la pala, no es usual aún el control químico (herbicidas). La mayoría de los agricultores del municipio no controlan las plagas del cultivo (insectos). Otra plaga importante son las cepes, para su control usan cebos como el *Mirex*, *Folidol* en polvo y *Mapex*. Los loros son aves que también hacen daño. No se han registrado problemas de enfermedades en éste cultivo.

Producción

El maíz sembrado en verano se lo cosecha entre Mayo y Junio. El rendimiento promedio de la campaña de verano fluctúa entre los 20 y 60 quintales por hectárea, siendo el promedio de 35,6 qq/ha, considerado bajo, debido principalmente al nivel tecnológico empleado y a ciertas limitaciones de los suelos.

En las comunidades rurales, el proceso de trilla se lo realiza mayoritariamente en forma manual, utilizando palos, noques, tacú y últimamente con trilladora a motor, proporcionada por la Alcaldía Municipal.

Destino de la producción

Una parte de la producción de maíz de la familia campesina se vende (69,45%), el resto de la producción (30,55%) es destinado al autoconsumo (alimentación humana, animal y para reserva de semilla).

Todas las comunidades realizan la venta del maíz en grano en la capital municipal Roboré.

Almacenamiento

El maíz almacenado no es más que el destinado al autoconsumo (30,55% de la producción), normalmente se lo guarda en mazorca, donde, de acuerdo a los requerimientos de la familia se va desgranando para el consumo. El almacenaje de las mazorcas es en la misma casa de los agricultores, salvo algunos que cuentan con un “Troje” o depósito especialmente construido para ese fin.

CUADRO N° 61: Costo de producción de una Ha. de Maíz en (\$us)

Detalle	Unid.	Cant.	Precio Unitario	Costo Total
I. Mano de obra				215
Roza	jornal	5	5	25
Tumba	jornal	5	5	25
Quema	jornal	3	5	15
Chafreado	jornal	7	5	35
Siembra	jornal	2	5	10
1era Carpida	jornal	2	5	10
2da Carpida	jornal	2	5	10
Cosecha	jornal	15	5	75
Trilla	jornal	1	5	5
Movimientos	jornal	1	5	5
II. Insumos				29,6
Semilla	Kg	20	1	20
Bolsas	Unid.	32	0,3	9,6
III. Comercialización				31,4
Transporte del producto	qq	31,4	1	31,4
TOTAL				276

FUENTE: Elaboración propia, Autodiagnóstico 2003.

2.3.2.4.1.5 Cultivo del Arroz (Oriza sativa)

Es uno de los principales cultivos de verano. El sistema de producción de este cultivo requiere de suelos fértiles, para ello se habilitan barbechos viejos o chacos nuevos.

Densidad

El sistema de siembra predominante es manual, utilizando para ello sembradoras manuales “matracas”, palas o punzones. La distancia de siembra promedio es de 30-40 cm entre surcos y de 30-40 cm entre hoyos; la cantidad de semilla utilizada en este sistema es de 25 y 40 kg/ha, dependiendo de la variedad o si está asociado con otro cultivo, principalmente con el maíz y rota con el fréjol.

Labores culturales

Las técnicas utilizadas para el control de malezas son predominantemente mecánicas, usando para ello principalmente palas. En éste cultivo no se ha registrado control con agroquímicos (herbicidas).

El control de plagas y enfermedades se lo realiza mediante el uso de insecticidas y fungicidas. La plaga principal del cultivo, existen barrenadores, comedores de hojas y chupadores, podemos

mencionar de plagas a la Petilla (*Diabrotica sp.*), y gusano militar, de enfermedades a la Piricularia (*Piricularia oryzae*) la enfermedad más dañina para el cultivo.

Se ha observado la importancia y urgencia de dar asistencia técnica y capacitación en el uso y manejo integrado de agroquímicos, para evitar el peligro de intoxicaciones humanas y contaminación del medio ambiente (agua y suelo). Sobre este tema, el SEDAG tiene planificado iniciar con una serie de capacitaciones sobre el uso de agroquímicos.

Producción

La cosecha de arroz se realiza entre Febrero y Marzo. Los rendimientos promedios están alrededor de las 26 qq/ha en chala (6.5 fanegas/ha) en el sistema manual practicado por los pequeños agricultores; sin embargo, existen agricultores que logran hasta 60 qq/ha (15 fanegas/ha).

Cosecha

La cosecha del arroz es en forma manual, cortando la panícula con cuchillo para luego extenderlos y exponerlos al sol, donde concluye el secado para la trilla, la misma que se realiza en forma manual utilizando palos y a veces una trilladora estacionaria.

El pelado del arroz en chala se realiza mediante máquinas peladoras estacionarias, pero la forma familiar más usual es mediante el tacú.

Destino de la producción

La producción del cultivo de arroz es distribuida por las familias campesinas del Municipio Roboré, (11,38%) es destinado al autoconsumo (alimentación de la familia y reserva para semilla), siendo la mayor parte (73,54%) para la venta de grano al mercado.

Almacenamiento

El grano destinado al autoconsumo es almacenado normalmente en su propia casa, salvo algunos que cuentan con un troje. El arroz se guarda en chala, en bolsas de yute, Zurrón (bolsa hecha del cuero de la vaca), y otros.

Los principales problemas del almacenamiento a nivel de finca son: El ataque de gorgojos y roedores.

CUADRO N° 62: Costo de producción de una Ha. de Arroz manual en (\$us)

Detalle	Unid.	Cant.	Precio Unitario	Costo Total
I. Mano de obra				215
Roza	jornal	5	5	25
Tumba	jornal	5	5	25
Quema	jornal	3	5	15
Chafreado	jornal	7	5	35
Siembra	jornal	2	5	10
1era Carpida	jornal	2	5	10
2da Carpida	jornal	2	5	10
Cosecha	jornal	15	5	75
Trilla	jornal	1	5	5
Movimientos	jornal	1	5	5
II. Insumos				21,5
Semilla	Kg	25	0,5	12,5
Bolsas	Unid.	30	0,3	9
III. Comercialización				28,8
Transporte del producto	qq	29,8	1	29,8
TOTAL				266,4

FUENTE: Elaboración propia, Autodiagnóstico 2003.

2.3.2.4.1.6 Cultivo del Frejol (Phaseolus vulgaris L.)

El cultivo de frejol es de mucha importancia en la vida de la familia rural, es fuente de proteínas, tiene buen mercado y es una leguminosa que aporta fertilidad al suelo, y es exigente en suelo, prefiere los suelos profundos, textura media, con buen drenaje, franco-arenoso o franco-arcilloso y fértil, su ciclo vegetativo depende de la variedad es de 90-100 días.

Densidad

El sistema de siembra predominante es manual, utilizando para ello sembradoras manuales “matracas”, palas o azadones. La distancia de siembra promedio es de 40 cm entre surcos y de 20 cm entre plantas, o golpe a golpe; la cantidad de semilla utilizada en este sistema es de 40-50 kg/ha, tratándose de la variedad carioca o frejol de arranque; en el caso del frejol arbolito la densidad es mayor y la cantidad de semilla por hectárea es menor (10 kg/ha).

Labores culturales

Las técnicas utilizadas para el control de malezas son predominantemente mecánicas, usando para ello principalmente palas. No se han registrado control de hierbas con agroquímicos (herbicidas). Las plagas principales del cultivo son las siguientes; Agrostis – Spodostera, atacan a las plantas tiernas.

Afidos (abejas) – Diabrotica (Petilla) y falso medidor; atacan a plantas adultas.
Eliothis y Disdercus sp. (Chinche); atacan a las vainas.

Producción

La cosecha de frejol se la realiza entre Junio y Julio (fréjol carioca). Los rendimientos promedios están alrededor de los 750,37 kg/ha, en el sistema manual practicado por los pequeños agricultores.

Cosecha

La trilla del frejol es muy sencilla, en las fincas de los pequeños productores se la realiza en forma manual, amontonando las plantas secas con sus vainas para luego, utilizando palos, golpear el montón y quebrar las vainas con el grano; a veces el trillado se lo realiza con una trilladora estacionaria.

Destino de la producción

Aproximadamente el 51% de la producción es destinada al autoconsumo, semilla, trueque y transformación en alimentos, la otra parte (49%) es vendida en el mercado local, o comerciantes que llegan de otros lugares.

Almacenamiento

El grano destinado al autoconsumo es almacenado normalmente en su propia casa. El fréjol se guarda en grano, en bolsas de polietileno, en el caso del frejol arbolito lo que es destinado para semilla normalmente lo guardan en manojos o “jaces” y lo cuelgan en la cocina para que el humo ahuyenten a los insectos y roedores.

Los principales problemas del almacenamiento a nivel de finca son: El ataque de gorgojos (*sitophilus SP*), polilla (*sitotroga cerealella*) y ratones.

CUADRO N° 63: Costo de producción de una Ha. de Fréjol en (\$us).

Detalle	Unid.	Cant.	Precio Unitario	Costo Total
I. Mano de obra				215
Roza	Jornal	5	5	25
Tumba	Jornal	5	5	25
Quema	Jornal	3	5	15
Chafreado	Jornal	7	5	35
Siembra	Jornal	2	5	10
1era Carpida	Jornal	2	5	10
2da Carpida	Jornal	2	5	10
Cosecha	Jornal	10	5	75
Trilla	Jornal	6	5	5
Movimientos	Jornal	1	5	5
II. Insumos				41,2
Semilla	Kg	50	0,5	25
Bolsas	Unid.	14	0,3	4,2
Insecticida	Lts.	1	12	12
Fungicida	Lts.	0	0	0
III. Comercialización				13,5
Transporte del producto	Qq	13,5	1	13,5
TOTAL				269,7

FUENTE: Elaboración propia, Autodiagnóstico 2003.

2.3.2.4.1.7 Cultivos perennes

Los cultivos perennes como el plátano, guineo, cítricos, papaya, caña y otros están concentrados mayoritariamente en las huertas familiares, en pequeña escala, casi exclusivamente para el autoconsumo. El excedente se lleva a la capital de Roboré a comercializarlo para luego comprar viveros, herramientas u otro.

2.3.2.4.1.8 Rotación de cultivos y manejo de suelos

La práctica de rotación de cultivos entre los agricultores es casi nula. El pequeño agricultor (sistema manual) más que rotar asocia rubros, tales como: arroz - maíz y yuca - maíz, maíz - frejol arbolito (en verano) y fréjol carioca en invierno.

En síntesis se puede afirmar que los agricultores del Municipio, muy poco practican la rotación de cultivos como una medida técnica regular, es decir para conservar la fertilidad de los suelos y/o romper los ciclos reproductivos de plagas, enfermedades y de malezas.

2.3.2.4.1.9 Insumos

Los insumos en caso de obtención de semillas los agricultores seleccionan sus semillas de las plantas más vigorosas y sanas.

En caso de insumos como agroquímicos se compran de la ciudad de Santa Cruz o de las casas comerciales o agropecuarias más cercanas.

2.3.2.4.1.10 Relación de superficie cultivable/cultivada

De acuerdo a la información proporcionada por las comunidades en las boletas comunales, se ha establecido que de las tierras en manos de las comunidades, la superficie total cultivable aproximadamente es el 50 % del total que corresponde a 45.240 hectáreas, y las actualmente cultivadas son 3.412 hectáreas, Cabe hacer notar que la superficie cultivada incluye las áreas con pasto cultivado.

2.3.2.4.1.11 Superficies, rendimientos y volúmenes de producción

Los cultivos principales tanto en extensión como en ocupación de la mano de obra son el maíz, yuca, frejol, arroz, cítricos, hortalizas y plátano. Los rendimientos promedios son relativamente bajos, debido esencialmente al sistema de producción basado en el corte y quema (manual), empleo de herramientas manuales y muy escasa incorporación de insumos y técnicas que tiendan a mejorar la producción y productividad, así como el mantenimiento de la fertilidad del suelo.

CUADRO N° 64: Rendimientos de producción por cultivo y familia

Cultivos Principales	Rendimiento (Promedio / HA)	Ha / familia (Promedio)	% de Familias
Yuca	7.05 Ton	0,19	94.4
Maíz	33,52 qq	1,18	88.88
Plátano	390 Racimos	0.23	16.66
Arroz	30 qq (en chala)	0.77	38.88
Frejol	10.08 qq	0.60	66.66
Limón	12.000 unid.	0.3	11.11

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2003.

2.3.2.4.1.12 Destino de la producción

De acuerdo a la información proporcionada por las comunidades del Municipio, el destino de su producción es como sigue:

CUADRO N° 65: Destino de la producción agrícola

Rubro	Autoconsumo Familiar	Total Venta
MAIZ	27 %	73 %
ARROZ	75 %	25 %
FREJOL (Arbolito)	13 %	87 %
FREJOL (Carioca)	13 %	87 %
YUCA	37 %	63 %
PLATANO	92 %	8 %
HORTALIZAS	95 %	5 %
CITRICOS	90 %	10 %

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2003.

No obstante la existencia de volúmenes importantes de productos que están destinados al mercado, es conveniente resaltar que la comercialización en la región no es la óptima debido a que los agricultores carecen de los medios necesarios para realizar un acopio organizado de los productos, así como la carencia de centros de acopio que faciliten esta actividad, esta condición se agrava más debido a que las carreteras y caminos vecinales tienen serios problemas en épocas de lluvias, lo cual dificulta el sacar adecuadamente los productos al mercado.

Estos problemas ocasionan en primera instancia, que se vendan los productos sólo en época de cosecha, lo que obliga a que los precios sean bajos con relación a los costos de producción, y en segunda instancia, que parte de sus cosechas se pierden en el campo ocasionando pérdidas para el productor agrícola.

2.3.2.4.1.13 Principales subproductos

Los niveles de producción agrícola no permiten generar grandes volúmenes de materias primas para viabilizar la transformación o procesamiento de la producción, generando así valor agregado y subproductos agrícolas. Otro factor negativo para lograr la industrialización es la ausencia de sistemas de acopio y canales organizados de comercialización, salvo el caso del frejol carioca, que pueden ser comercializados a través de MINGA. Actualmente cada productor realiza la comercialización de sus productos en forma independiente, atomizando el sistema y favoreciendo la intermediación.

2.3.2.4.1.14 Infraestructura productiva

Como ya se describieron los sistemas de producción, líneas arriba, en todas las comunidades no se han reportado existencia de centros de acopio, galpones, maquinaria agrícola (tractores, combinadas, etc.) y otras herramientas y equipos propios de los sistemas de producción agrícolas modernos.

Los caminos vecinales existen y vinculan a las comunidades de la jurisdicción municipal; y algunos tramos en tiempos de lluvias entorpecen el flujo vehicular.

2.3.2.4.1.15 Organización de la fuerza de trabajo

Las comunidades rurales del Municipio tienen como actividad principal la agricultura, seguida por la ganadería; la información que a continuación se presenta ilustra la participación y responsabilidades en cuanto a actividades productivas que desarrollan los hombres y las mujeres de la familia campesina:

CUADRO N° 66: Porcentajes de participación en las actividades agrícolas, según sexo y edad

Actividad	Varones		Mujeres		Particip. de la Mujer (%)
	10-15 Años	>15 Años	10-15 Años	>15 Años	
Preparación del terreno	75.0	90.1	20.8	15.4	28.8
Siembra	76.9	95.0	10.8	27.3	15.0
Carpidas	15.2	97.8	13.8	53.9	24.0
Cosecha	91.5	97.7	27.8	58.8	10.4
Trilla	90.0	97.7	27.8	48.5	25.4
Secado y manipuleo	66.9	93.6	15.5	11.9	83.8

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2003

Un alto porcentaje de los hombres mayores de 15 años trabajan en todas las actividades agrícolas; Las mujeres mayores de 15 años en porcentajes menores debido a sus labores domésticas.

Comparando la participación relativa de hombres y mujeres se observa que no hay predominio de las mujeres sobre los hombres en ninguna actividad. Esto indica que ninguna actividad es considerada como propia sólo de las mujeres.

Según criterios de las propias mujeres de las comunidades su aporte es mayor en las actividades que demanda el trabajo agrícola en el sistema de corte y quema (chaqueo), la referencia es a los cultivos de maíz y arroz como los principales cultivos que tienen importancia alimenticia y generadores de ingresos familiares.

A continuación se presenta el requerimiento de mano de obra (jornales) para el sistema manual de producción del maíz, arroz, yuca, plátano y fréjol:

CUADRO N° 67: Requerimiento de mano de obra por cultivo y mes (jor/ha).

Cultivos	Siembra	Total	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
MAIZ	Oct-Nov	59		10	10	8	10	6	5	10				
ARROZ	Nov-Dic	65		10	10	8	10	12	15					
YUCA	Abr-Sep	95	15	10	5	10		10	10	5		10	10	10
PLATANO	Dic-Ene	79	10	15	12	1	10	6	8		5		6	6
FREJOL	May-Abr	48						18	12	3	10	5		
HORTALIZAS	Oct - Nov	100			30	20	10		5		5	10	5	15
CITRICOS	Dic - Ene	195		35		40		30	30		30		30	
TOTAL MES			25	80	67	87	40	84	85	18	50	25	51	31

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2003

Como se puede observar en el cuadro anterior los meses de Septiembre, Noviembre y Enero, son los que demandan mayor cantidad de jornales, raras veces suelen contratar jornaleros.

2.3.2.4.1.16 Calendario agrícola

La época de siembra se inicia en el verano aprovechando las lluvias de noviembre a marzo. Las siembras tempranas o tardías no aprovechan las lluvias por los que se tienen pérdidas algunos años. La precipitación pluvial anual en toda la zona es de 944,3 mm/año, como promedio.

Por las condiciones climáticas la producción agrícola esta limitada a una siembra anual en verano, ya que pese a existir condiciones para el riego en algunas comunidades, éstas no lo practican en la época seca (junio a septiembre). El calendario agrícola de acuerdo a las actividades diferentes del proceso productivo se observa en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 68: Calendario agrícola comunal en el Municipio de Roboré

ACTIVIDADES CULTIVOS	MESES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
MAÍZ												
Preparación de Suelos												
Siembra												
Labores Culturales												
Cosecha												
FREJOL - HORTALIZAS												
Preparación de Suelos												
Siembra												
Labores Culturales												
Cosecha												
ARROZ												
Preparación de Suelos												
Siembra												
Labores Culturales												
Cosecha												
YUCA												
Preparación de Suelos												
Siembra												
Labores Culturales												
Cosecha												
PLATANO												
Preparación de Suelos												
Siembra												
Labores Culturales												
Cosecha												

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2003.

2.3.2.4.1.17 Costos de producción y rentabilidad

En el siguiente cuadro se presentan los costos de producción de los rubros anuales y perennes más cultivados en las comunidades rurales del Municipio de Roboré:

CUADRO N° 69: Costo de producción y rentabilidad de rubros agrícolas en el sistema manual de las comunidades rurales

1 HA→	MAIZ	ARROZ	FREJOL	YUCA	PLATANO
Item	\$us	\$us	\$us	\$us	\$us
Costo Total Mano de Obra	215	215	215	215	140
Costo Total de Insumos	29,6	21,15	41,2	41,2	378
Costo de Trillado M O	5	5			
Costo de Pelado		26,67			
Costo Comercialización	31,4	28,9	13,15	13,5	162
Costo Total de Producción	281	296,72	269,35	269,7	680
Valor Bruto de la Producción	198,00	438,40	212,12	828,24	1.260,00
Ingreso Bruto	0	141,68	0	558,54	580
<i>Valor de cada Jornal</i>	5	5	5	5	5

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2003.

2.3.2.4.1.18 Aptitud física de las tierras del Municipio de Roboré

De acuerdo al Plan de Uso de Suelo del Departamento de Santa Cruz (PLUS), el territorio municipal de Roboré presenta la siguiente categoría de uso de su suelo:

CUADRO N° 70: Aptitud física de las tierras del municipio

Unid.	Cultivos anuales	Pastos y perennes	Reserva forestal	Con agua	Total
has	81.188	625.154	212.410	406	919.158
%	8,83	68,01	23,11	0,05	100,00%

FUENTE: Elaboración propia. En base al Plus del Dpto. de Santa Cruz Roboré, 2001

Los suelos considerados aptos para la agricultura son aquellos comprendidos entre las clases I – IV (81.188 has), los suelos de uso limitado, no adecuado para cultivo anuales, pero si, para cultivos perennes y/o pasturas son las clases V y VI (625.154 has). Las clases VII y VIII (212.410 has), no se consideran apropiadas para la explotación agropecuaria, es decir son áreas para reservas forestales y protección de la biodiversidad. Finalmente, en el Municipio de Roboré existen 406 ha cubiertos por agua (laguna, ríos y otros), haciendo una superficie total de 919158 hectáreas.

Mapa 25: Actividad Agrícola Comunal

2.3.2.4.2 Producción ganadera

2.3.2.4.2.1 Población por especies principales

Las principales especies de animales presentes en las comunidades del Municipio de Roboré son: bovinos, aves de corral, porcinos, equinos, asnos y ovinos de pelo. De acuerdo a la información existente, a continuación se presenta el número de animales por especie.

CUADRO N° 71: Población pecuaria, por especies (en unidades)

Sector	Bovinos	Porcinos	Equinos	Ovinos de Pelo	Asnos	Aves
Comunidades Campesinas	18.001	1.190	1.658	95	1148	12.700
Total	18.001	1.190	1.658	95	1148	12.700

FUENTE: Autodiagnósticos comunales del Municipio Roboré, 2003

CUADRO N° 72: Población bovina, por comunidad

N°	Comunidad	N° de Propietario	Población Bovina
1	Urucú	9	460
2	Yororova	2	93
3	Copacabana	1	74
4	Santiago	22	682
5	Los Sotos	8	469
6	Quitunuquiña	7	271
7	Potrero	16	1007
8	Aguas Negras	12	1049
9	Límones	25	1784
10	Cerro	7	364
11	Aguas calientes	13	1250
12	Gavetitas	15	294
13	El Jordán	19	1593
14	Cupesi	7	1131
15	Chochis	47	3038
16	El Salvador	8	603
17	Roboré	11	181
18	San Luis	6	199
19	San Manuel	10	347
20	San Pedro	12	400
21	San Rafael	16	834
22	San Lorenzo	15	427
23	Naranjo	9	1215
24	Tayoi	5	236
TOTAL		302	18.001

FUENTE: Elaboración propia, ASOGAR, Dpto. Técnico, 2.004

Es indudable que la ganadería bovina es la principal actividad pecuaria en el Municipio Roboré, comparada con las otras especies que son criadas más de casa al autoconsumo familiar (porcinos, aves de corral) y de servicio (equinos y asnos).

El tema de ovejas de pelo es un tema de reciente incorporación, debido a las múltiples ventajas que presenta, que son atendidas en forma personal.

Es importante señalar la participación de la ganadería bovina en las comunidades del Municipio de Roboré a nivel de provincias de la Gran Chiquitania y del Departamento de Santa Cruz, a continuación se presenta el cuadro de comunidades.

Se puede deducir que la ganadería del municipio se inició sobre la base de los recursos forrajeros nativos, compuesto principalmente por áreas de arboleda, a lo que posteriormente se sumó el cultivo de pastos como una alternativa de intensificación al producir mayor cantidad de forraje por unidad de superficie.

Roboré se encuentra en la región de la Chiquitania que recientemente ha sido declarada “zona libre de aftosa con vacuna” que abre las puertas a la exportación de carne vacuna.

2.3.2.4.2 Principales razas de la ganadería bovina

En los hatos de los pequeños ganaderos del Municipio, predominan la raza Criolla Chiquitana y en segundo lugar los mestizos tendientes a doble propósito, tales como: Criollo/Gir, Criollo / Pardo y otros grados de cruzamiento de la raza criolla con cebuinos de origen brasileño.

Es notoria la ausencia de organismos que brinden capacitación y asistencia técnica para lograr mejoras significativas en la calidad genética del ganado, mejor manejo y buen aprovechamiento de la leche. Actualmente la Honorable Alcaldía Municipal de Roboré, mediante su Departamento Técnico está realizando esfuerzos para superar ésta situación. También es importante mencionar el apoyo que brinda la Asociación de Ganaderos de Roboré (ASOGAR) a sus asociados.

También se ha manifestado la escasa posibilidad de acceder al sistema financiero, de por sí lejano y con exigencias inviables para los pequeños ganaderos y comunidades campesinas y/o indígenas. La falta de capital en los estratos de pequeños y parte de los medianos es un factor que determina un bajo nivel de productividad en la ganadería bovina municipal.

Tecnología y manejo

En las comunidades rurales, se realiza el pastoreo mayoritariamente en praderas naturales a campo abierto, en los cuales, debido a lo reducido de los hatos, no se encuentran problemas de sobre-pastoreo. El manejo es rudimentario, donde los animales recogen su alimentación al libre albedrío. Pocas familias tienen áreas pequeñas con pastos cultivados (en total existen 1540 hectáreas en las comunidades), en este grupo se presentan problemas de sobre-pastoreo debido a la mala rotación de potreros. Cabe destacar que en este sector la ganadería bovina es de doble propósito (carne y leche).

El proceso de cambio hacia las pasturas cultivadas o sistemas silvopastoriles es lento, debido principalmente a la fuerte inversión requerida.

Carga animal

Debido a la falta de registros en la ganadería bovina de la zona, no se ha podido determinar con exactitud la carga animal por sector, estratos ganaderos, comunidades, etc.; sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada por UNIVEP (Agosto del 2000), se estima una carga animal de *0.17 Cabezas / hectárea* en la Provincia Chiquitana.

Productos y subproductos

Debido a la lejanía de los mercados de consumo de carne bovina, los animales en su gran mayoría son transportados vivos a Roboré y luego vendidos a comerciantes, que los llevan a San José o la Ciudad de Santa Cruz, haciendo inviable la obtención de subproductos del faeneo de animales.

Las familias que poseen ganado ordeñan las vacas para luego consumir parte de la leche y el resto lo fabrican quesillo o queso también para su autoconsumo. Son raras las familias comunitarias que tienen excedentes de queso para la venta.

Destino de la producción

La producción de bovinos, porcinos y aves de corral en las comunidades campesinas se destina casi exclusivamente al autoconsumo familiar, son escasas las ventas de animales. De igual manera, la escasa producción de leche y los huevos pertenecen a la seguridad alimentaria de la familia.

Presencia de enfermedades y sanidad animal

La situación de la sanidad animal se encuentra con una serie de deficiencias. El ganado sufre de enfermedades que afecta, su rendimiento y desarrollo, ocasionando pérdidas en la producción de carne, leche y crías.

Los hatos de los fondos rotatorios del ganado bovino en las comunidades cuentan con un servicio de asistencia técnica de parte de la Alcaldía Municipal, se realiza un control estricto en base a un calendario de sanidad dando prioridad a las vacunaciones anti aftosa y anti gangrena, también es frecuente las desparasitaciones, aplicación de vitaminas llevando un registro de pariciones en forma individual por vaca.

Las vacunas aplicadas con mayor frecuencia son contra la fiebre aftosa, rabia y gangrena (carbúnculo sintomático), y contra el ántrax (carbúnculo hemático) con menor frecuencia.

El control de los parásitos internos y externos se realiza en forma esporádica e irregular, cuando el ganado está flaco también es vitaminado.

Las enfermedades prevalentes en la producción pecuaria del Municipio de Roboré, se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 73: Presencia de plagas y enfermedades en las comunidades

Especies	Parasitosis Externa	Enfermedades
BOVINOS	Garrapata, sarna, boro, mosca, tábano, Murciélago.	Rabia, gangrena, mastitis, Anaplasmosis, Piroplasmosis, diarrea, tuberculosis, Carcoma, Berruga, enfermedades nutricionales.
PORCINOS	Nigua, piojo, sarna, Huanaco.	Cólera porcina, cisticercosis, triquinosis, desnutrición.
EQUINOS	Tábano, mosca, Murciélago.	Hormiguillo, garrotillo, angina
AVES DE CORRAL	Piojillo, Vinchuca, Murciélago.	Coriza aviar, peste aviar, coccidiosis, newcastle, salmonelosis, parásitos internos.

FUENTE: Autodiagnósticos comunales del Municipio Roboré, 2003.

Las plagas y enfermedades indicadas en el anterior cuadro, muestran una amplia gama de factores nocivos a la salud animal, la incidencia de los mismos reduce la productividad y afecta la salud humana (zoonosis).

Se debe destacar que la fiebre aftosa, recientemente ha sido erradicada, gracias a la firme voluntad de los ganaderos y con el apoyo de FEGASACRUZ.

Todas las enfermedades anteriormente mencionadas ocasionan grandes pérdidas económicas a los ganaderos de la región, las mismas se deben tratar por lo menos con las siguientes vacunas, las comunes son las siguientes:

- ✓ **Vacunas:** Antiaftosa, Antirrábica, Contra el Carbunco Sintomático.
- ✓ **Remedios curativos:** Sueros.
- ✓ **Vitaminas:** Varios tipos y marcas.
- ✓ **Desparasitantes:** Ivomec, Ripercol y Dectomax.
- ✓ **Equipo y utensilios:** Jeringas, agujas IV, IM, SC.
- ✓ **Mineralización:** Con sal en piedra o panal y sal mineral.

Infraestructura productiva

El sistema de crianza es extensivo y en praderas naturales, el mismo que exige un cierto grado de instalaciones que en su mayoría no tienen las propiedades, como ser: corral, brete, manga, cargadero y algunos potreros con pasto cultivado para la maternidad y los caballos de servicio. Todas las propiedades son manejadas según las posibilidades de los propietarios, que a su vez se convierten en vaqueros y veterinarios de sus animales.

El proceso de cambio hacia la producción pecuaria sostenible es lento, es decir la ganadería bajo sistemas silvopastoriles, debido principalmente a la fuerte inversión requerida.

Organización de la fuerza de trabajo

Las actividades ganaderas en las comunidades campesinas son compartidas por hombres y mujeres del grupo familiar, como se puede observar en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 74: Participación de la familia en la producción pecuaria

Actividad	Varones	Mujeres
Preparación de terreno para pasturas	XX	
Siembra de pastos y silvopasturas	XX	X
Alambrado y limpieza de potreros	XX	
Ordeña, elaboración de queso		XX
Pastoreo	X	XX
Construcción y mantenimiento	XX	X

FUENTE: Autodiagnóstico. Municipio Roboré, 2003.
X=Poca Intensidad; XX=Mayor Intensidad

Como se puede observar la mujer se ocupa con mayor intensidad en las labores de ordeña, elaboración de queso y el pastoreo de los animales, en cambio el hombre se ocupa más de las pasturas, cercados y mantenimiento de los alambrados.

Costos de producción y rentabilidad

A continuación se presenta un modelo de ganadería en una comunidad de un mediano productor de bovinos, la información fue organizada y sintetizada de acuerdo a su propia experiencia.

El ejemplo que analizaremos, será partiendo de una situación que refleja la realidad generalizada de la ganadería tradicional. No contemplamos las inversiones en alambradas, desmontes, siembra de pastos, ensilaje, compra de vientres y reproductores y otros. Solo incluimos algunos gastos operativos, como ser compra de biológicos, antimicrobianos, quimioterápicos, tónicos y reconstituyentes.

CUADRO N° 75: Desarrollo de un hato comunal con manejo tradicional

Año	Vientres	Crías		Vaquillas		Novillos		Torettes		Toros + 3a	Ventas de animales			
		H	M	1-2-a	2-3 a	1-2-a	2-3 a	1-2 a	2-3a		Vacas	Vaquillas	Novillos	Toro
1.-	40	8	8	8	6	7	5	1	1	2	2		7	1
2.-	44	9	9	9	7	7	5	1	1	2	3		7	1
3.-	49	10	10	10	8	8	7	1	1	3	6		7	1
4.-	55	11	11	11	9	9	7	1	1	3	7	3	9	1
5.-	55	11	11	11	9	9	7	1	1	3	7	7	9	1
6.-	55	11	11	11	9	9	7	1	1	3	7	7	9	1
7.-	55	12	12	12	9	10	9	1	1	3	7	7	9	1

Características:

Tamaño del hato:	96 cabezas
Peso vivo promedio:	340 kilogramos
Tamaño de la propiedad:	540 HA con pasto nativo y ramoneo 10 HA con pasto cultivado
Rendimiento a la canal:	170 kg gancho/cabeza

Venta de animales:

Primer año	10 a 180 \$us = 1800 \$us
Segundo año	11 a 180 \$us = 1980 \$us
Tercer año	14 a 180 \$us = 2520 \$us
Cuarto año	20 a 180 \$us = 3600 \$us
Quinto año	24 a 180 \$us = 4320 \$us
Sub total	14.220 \$us

Venta de queso:

Primer año	443 kg. = 38,5 @/125 Bs = 4812,5 Bs
Segundo año	498 kg. = 43,3 = 5412,0 Bs
Tercer año	553 kg. = 48,3 = 6020,0 Bs
Cuarto año	609 kg. = 52,9 = 6622,0 Bs
Quinto año	609 kg. = 52,9 = 6622,0 Bs
Total Bs.	29488,5 Bs
Sub total	3.723,79 \$us.

TOTAL INGRESOS	19.943,79 \$us
-----------------------	-----------------------

Costos variables:

Costo Variable/Año	Bs.
- Peones	1800
- Sanidad	1152
- Sal común	200
- Comercialización	250
- Asistencia Técnica	200
TOTAL COSTOS	3602

TOTAL COSTO (5 años)	2.273,78 \$us
-----------------------------	----------------------

UTILIDAD BRUTA (5 años)	17.670,01 \$us
--------------------------------	-----------------------

UTILIDAD BRUTA (promedio/año)	3.534,00 \$us
--------------------------------------	----------------------

TC = 7.92 Bs/\$us

Gráfico 15: Flujograma de comercialización comunal en Roboré

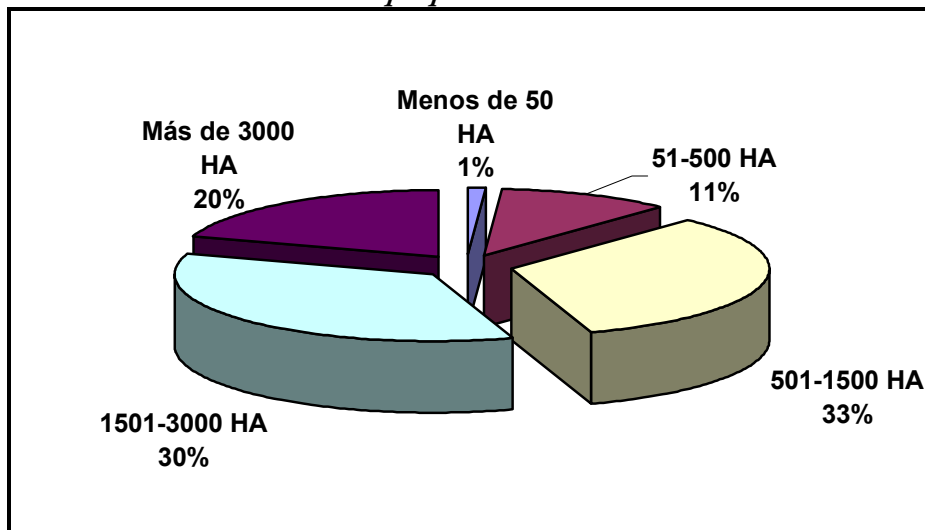
2.3.2.5 Sistemas de producción agropecuaria privada

El sistema de producción del sector privado, ampliamente representado por los ganaderos, sean estos chicos medianos y grandes. La mayor cantidad de tierras está en poder de este sector; se han registrado 293 propietarios ganaderos, los cuales poseen en suma 209.000 hectáreas de tierra, utilizándola para la cría de ganado bovino y mínimo porcentaje para la producción agrícola, estos viven en los centros poblados (Roboré el 95 %), y el resto en la ciudad de Santa Cruz, y desconcentran sus trabajos en el área rural.

De acuerdo a la información proporcionado por la Asociación de Ganadero de Roboré, (ASOGAR mayo 2001), existen 293 propiedades ganaderas registradas, sumando una superficie de 209.000 hectáreas, de los cuales solo 80 se encuentran activos, la propiedad privada con mayor superficie es de 10.000 hectáreas y la menor es de 10 hectáreas, siendo 700 hectáreas el tamaño promedio de las propiedades ganaderas.

En el grafico siguiente se presenta la distribución de ganaderos de acuerdo al tamaño de la propiedad:

Gráfico 16: Estratificación de ganaderos privados de acuerdo al tamaño de sus propiedades.



FUENTE: FEGASACRUZ, Dpto. Técnico, 2003.

La distribución de los propietarios en estratos según el tamaño en superficie es muy variable; de 137 propietarios registrados de los 293 registrado por ASOGAR, se consiguieron datos; con un total de 132.384,61 has, distribuidas según grupos o tamaño de superficie, podemos observar que la menor superficie de terreno lo tienen el rango de menos de 50 has; mientras el de mayor superficie de terreno lo tiene el rango entre 1501 – 3000 has con una superficie de 48.823,67 has, a pesar que el rango de mayor de 3000 has que son solamente 4 propietarios tienen una superficie bastante considerable a comparación de los demás rangos, cabe indicar que el rango general se encuentra entre 10 y 10.030 hectáreas.

Actualmente los socios activos de ASOGAR son 80 y la asociación ya realizó la campaña de vacunación contra la fiebre aftosa, actualizando su base de datos y proyectando nuevos servicios para sus asociados. Otro aspecto relevante es el hecho que un 60 % de la superficie en mano de los ganaderos se halla dentro de la jurisdicción del Municipio de Cabezas (Provincia Cordillera), situación que causa preocupación al gremio, y que hasta la fecha no se presentan soluciones a corto plazo.

De acuerdo a la información existente, a continuación se presenta la distribución de las propiedades ganaderas.

CUADRO N° 76: Distribución de las propiedades privadas

Grupos por Superficie (Has)	N° de Propietarios	Superficie (Has)
Menos de 50 has	18	389,28
51– 500 has	49	13.827,31
501 - 1500 has	46	45.899,73
1501 – 3000 has	20	48.823,67
Mas de 3000 has	4	28.520,92
TOTAL	137	132.384,61

FUENTE: FEGASACRUZ, Dpto. Técnico, 2003.

2.3.2.5.1.1 Origen de la propiedad

Con la conformación de las reducciones por los Jesuitas en la Chiquitania (1692- 1767), se estableció un sistema de administración con cacique y cabildos. La economía de las reducciones fue ampliamente autosuficiente con la explotación de sus propios chacos, estancias y talleres, donde los indígenas eran obligados a trabajar.

Con la expulsión de los Jesuitas, las reducciones empezaron a declinar y el flujo de emigrantes blancos hacia la zona empezó, ellos aprovecharon el ganado existente, las abundantes tierras y la mano de obra de lo indígenas, para formar sus puestos o estancia, paralelamente el auge de la goma (1880 – 1945), extrae de sus asentamientos a miles de Chiquitanos, que son utilizados como mano de obra barata en la explotación del producto del producto.

2.3.2.5.1.2 Sistema de Producción Agrícola Privados

El sistema de producción agrícola en el sector privado, no es significativo por que estos se dedican a la ganadería, y no así a la agricultura, esta práctica la realiza el encargado del puesto, el tipo de agricultura, es el manual o también definido como de corte y quema, luego de ser sembrado de uno a dos años, este es sembrado con pasto, éste se caracteriza por:

- ✓ Chaqueo manual de monte o barbecho para habilitar áreas de cultivo, utilizando para ello herramientas manuales (hacha, machete, josa) y excepcionalmente alquilando motosierra para el talado de árboles de mayor diámetro. Una vez chaqueada el área elegida se deja secar por 2 a 3 meses para luego quemar los residuos vegetales. Cabe indicar que es muy bajo el nivel de aprovechamiento de la madera talada, desperdiciándose (quema) gran parte de esta riqueza. En esta etapa también se realiza el encerrado del chaco, sea con material propio del chaqueo

(postes, horcones y ramas o gajos) o el típico alambrado tradicional (postes y machones de cuchi y alambre liso o de púa, para luego sembrar pasto).

2.3.2.5.1.3 Principales cultivos

Los principales cultivos agrícolas producidos por los encargados de puestos ganaderos, y también en la zona y por todas las comunidades campesinas son los siguientes:

CUADRO N° 77: Principales cultivos y variedades del sistema de producción agrícola

Cultivos Principales	Variedades Utilizadas	Presencia de Plagas
Maíz	Cubano amarillo, Cubano blanco, Swan y Chiriguano	Gusano cogollero, Langostas, (<i>tucuras</i>), Chinchas, Chanchos y Loros.
Yuca	Rama Negra Rama Blanca Pojosa, Portaña	Gusano, <i>Cujuchi</i> <i>Peji</i> , <i>Jochi</i>
Frejol	Carioca, Cumanda	Petilla, Chinchas, Langostas (<i>tucuras</i>).
Plátano	Plátano, Guineo, Gualele	Tucán, Tojo, Gusano, Ratón.
Arroz	Dorado, IAC-165 Carolina y Tacú	Petillas, Chinchas, Gusano Militar.
Mani	Criollo	Jochi, tucura, Cepes.
Citricos	Naranja, Mandarina, limón, y Grey	Mosca de la fruta, Pajaros.
Hortalizas	Papa, Tomate, Cebolla, Lechuga, Otros	Polillas, tucuras, Petitas, Animales.

FUENTE: Elaboración propia. Autodiagnóstico Roboré, 2003

Otros cultivos presentes en menor escala y destinados exclusivamente al autoconsumo familiar son: papaya, caña, camote, maní, sandía, joco y zapallo.

2.3.2.5.1.4 Sistema de Producción Pecuaria de Privados

CUADRO N° 78: Población bovina, participación por área

Área	Población Bovina	% A nivel de Zona	% A nivel Departamento
Santa Cruz*	1.834,533		100,00
Chiquitania*	803,893	100,00	43,82
Chiquitos	220.118	27,38	12,00
Municipio San José	91.686	41,65	
Municipio Pailón	95.740	43,49	
Municipio Roboré	37.214	16,90	

FUENTE: FEGASACRUZ, Dpto. Técnico, 2.001

Santa Cruz es un Departamento productor de bovinos, su participación en el hato nacional es del 26% con un total de 1'834.533 cabezas.

En la población bovina departamental, el área de la Gran Chiquitania participa con un 43.82% (803.893 cabezas), y en ésta, la Provincia Chiquitos concurre con el 27,38% (220.118 cabezas), que a la vez equivale al 12% de la población bovina departamental.

La población bovina registrada durante el Autodiagnóstico comunal del 2003 determinó la existencia de 37.214 cabezas en el municipio de Roboré. La población actual registrada por SENASAG (2002) indica que se tienen con el 16,90% (37.214 cabezas). El aumento poblacional demuestra que la actividad ganadera del municipio está en permanente crecimiento, indicando que de la misma manera las áreas desmontadas para cultivo de pasturas también van en ascenso.

Una de las características particulares de Roboré, en relación a otros municipios es que siempre se ha considerado a la actividad forestal como el rubro que genera el mayor flujo de recursos económicos, sin embargo, la ganadería bovina también juega un rol importante dentro de la economía de los diferentes estratos económicos de la población.

La producción pecuaria se constituye en la principal actividad de la región y es la que genera mayor cantidad de empleo en el área rural, es considerada la vocación más importante del Municipio por tradición y por las características de sus suelos y pastos naturales, que son factores de gran potencial en el Municipio.

La producción en el sector privado se caracteriza por una explotación extensiva, siendo el tipo de ganado más importante el bovino; sin embargo, también se cría ganado porcino y aves de corral, pero esto más para el autoconsumo.

De acuerdo al PLUS de Departamento de Santa Cruz, el potencial ganadero del municipio de Roboré asciende a 625.150 hectáreas apta para pastoreo bajo sistema silvopastoriles. Esta superficie equivale al 68,01 % del territorio Municipal.

Santa Cruz es el Departamento productor de bovinos, su participación en el hato nacional es de 26 % (1.834.533 cabezas).

En la población bovina en el área de la Gran Chiquitania participa con un 43,82 % (803.893 cabezas), y en la Provincia Chiquitos presenta el 27,38 % (220.118 cabezas), que a la ves equivale el 12 % a nivel departamental.

CUADRO N° 79: Población pecuaria, por especies (en unidades)

Sector	Bovinos	Porcinos	Equinos	Ovinos de Pelo	Asnos	Aves
Empresarios Ganaderos	15.367	SD	701	198	200	SD
Total	15.367	SD	701	198	200	SD

FUENTE: Elaboración propia, FEGASACRUZ, 2003

Se puede observar en el cuadro anterior, que la población bovina del Municipio se encuentra concentrada (58,63 %) en el sector empresarial (grandes y medianos ganaderos).

2.3.2.5.1.5 Principales razas de la ganadería bovina

Las razas predominantes en la ganadería bovina comercial o empresarial son: el Mestizo Nelor (90%). En las comunidades rurales prima el tipo Criollo Mestizado (81%) con matices conformados por dos cruces de Criollo – Nelor, Criollo – Gir, y Criollo – Pardo Suizo. En menor proporción está el Criollo Puro con un 15 % y por último, las razas puras con un 4 %, siendo principalmente las razas Nelor y Gir.

Alrededor de Roboré existen 4 granjas lecheras privadas, donde las razas predominantes son: Holandesa y Pardo Suizo, predominante las 7/8 y 5/8 de pureza racial; en menor proporciones se halla la raza Yérsey.

Es notoria la ausencia de organismos que brinden capacitación y asistencia técnica para lograr mejoras en la calidad genética del ganado, menor manejo y buen aprovechamiento de la leche. Actualmente la Honorable Alcaldía Municipal de Roboré, mediante su Departamento Técnico está paliando esta situación. También es importante mencionar el apoyo que brinda la Asociación de Ganaderos de Roboré (ASOGAR) a sus afiliados.

Tecnología y manejo

El estrato de grandes y medianos ganaderos tienden más a la ganadería de carne, usando para ello razas cebuínas, en especial la tendencia es hacia la raza Nelore. El sistema de crianza es extensivo y en praderas naturales, con un cierto grado de instalaciones como ser: corral, brete, manga y algunos potreros con pasto cultivado.

La producción de bovino en el Municipio se caracteriza por una explotación extensiva, con hatos pequeños y medianos, de baja productividad y con poca inversión de capital.

Los índices Zootécnicos que presenta la ganadería bovina en el Municipio de Roboré, determinan la baja productividad que presenta el sub-sector pecuario, veamos a continuación:

○ Porcentaje de natalidad:	51%
○ Porcentaje de mortalidad (1er año):	10%
○ Porcentaje de mortalidad en adulto	5%
○ Edad de sacrificio (160-200 kg ganado)	4%

Los principales pastos nativos en la región son: Sporobolus spp Axonopus spp, Andropogon spp, Laersia Hexandra (arrosillo), Luciola perupiana y panicum laxus.

Entre las gramíneas cultivadas están: Pánicum maximum cv. Colón Brachiaria decumbens y Andropogon gayanus, en los últimos años se observa la introducción de Brachiaria brizantha.

El estrato de grandes y medianos ganaderos tiende más a la ganadería de carne, usando para ello las razas cebuínas, en especial la tendencia es hacia la raza nelore. El sistema de crianza es

extensivo y en praderas naturales mayoritariamente, con un cierto grado de instalaciones como ser: Corral, brete, manga y algunos potreros con pasto cultivados. El proceso de cambio hacia las pasturas cultivadas o sistema silvopastoriles es lento, debido principalmente a la fuerte inversión requerida y a la escasa capacitación y asistencia técnica.

El sistema de reproducción predominante es mediante la monta natural con toros mejorados. El sistema de inseminación artificial no está difundido; sin embargo algunos ganaderos innovadores están usando esta técnica reproductiva (sector lechero).

El trabajo en la ganadería es mayor, los hatos de ganaderos medianos y grandes se trabaja con vaqueros, éstos normalmente viven con sus familias en los predios o estancias, son contratados y ganan un sueldo mensual; también los dueños o propietarios complementan su mensualidad proporcionándoles algunos ingredientes de su dieta, tales como harina, azúcar, fideo, sal, etc.

Carga animal

Debido a la falta de registros en la ganadería bovina de la zona, no se ha podido determinar con exactitud la carga animal por sector, estratos ganaderos, etc.; sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada por UNIVEP (Agosto del 2000), se estima una carga animal de *0.17 Cabezas / hectárea* en la Provincia Chiquitana.

✓ Pastos Nativos	7 Has/UA
✓ Ramoneo	14 Has/UA
✓ Pastos Cultivados	1,5 Has/UA

Destinos de la producción

Los productores grandes (>601 cabezas), comercializan sus ganados directamente de su propiedad hacia el matadero de la ciudad de Santa Cruz. El transporte del ganado se lo realiza especialmente mediante el ferrocarril, en menor escala con camiones. Cuando los establecimientos son muy alejados o con vías de acceso malas, llevan el ganado arreando hasta la vía férrea o caminos troncales.

Roboré cuenta con un matadero Municipal financiado por FEGASACRUZ y la EX CORDECRUZ, con potrero y balanza para peso vivo.

La venta de leche y queso no se ha cuantificado por falta de información del sector lechero.

Presencia de enfermedades y sanidad animal

El manejo sanitario es esporádico e irregular, el ganadero empresario, así como el comunitario no llevan un calendario de sanidad. Las vacunas aplicadas con mayor frecuencia son contra la fiebre aftosa y carbúnculo sintomático, con menor frecuencia se vacuna contra la rabia, ántrax y brucelosis.

El tratamiento de los parásitos internos y externos se realiza en forma esporádica e irregular, cuando el ganado está flaco es vitaminado.

En la región, la inversión en insumos sanitarios es baja, con una media de 1,43 \$us/animal, comparado con el costo de un programa mínimo de sanidad propuesto de 3,29 \$us en terneros, 3,20 \$us en animal de recría (1 - 3años) y 2,97 \$us en animales adultos. Las enfermedades presentes en la actividad pecuaria de la zona se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 80: Presencia de plagas y enfermedades en el ganado y aves de corral

Especies	Parasitosis Externa	Enfermedades
BOVINOS	Garrapata, sarna, boro, mosca, tábano, Murciélago.	Rabia, gangrena, mastitis, Anaplasmosis, Piroplasmosis, diarrea, tuberculosis, Carcoma, Berruga, enfermedades nutricionales.
PORCINOS	Nigua, piojo, sarna, Huanaco.	Cólera porcina, cisticercosis, triquinosis, desnutrición.
EQUINOS	Tábano, mosca, Murciélago.	Hormiguillo, garrotillo, angina
AVES DE CORRAL	Piojillo, sarna, Murciélago.	Coriza aviar, peste aviar, coccidiosis, newcastle, salmonelosis, parásitos internos.

FUENTE: Autodiagnósticos comunales del Municipio Roboré, 2003.

Es notoria la poca asistencia técnica veterinaria en la región, salvo la que ejerce (ASOGAR), así mismo, la sanidad animal es deficiente, se concluye que las enfermedades con más incidencia y que ocasionan mayor pérdida en la región son: Fiebre Aftosa y Gangrena o Carbúnculo Sintomático en la ganadería bovina, Hormiguillo y Garrotillo en los equinos, Viruela y moquillo en las aves de corral y Cólera y Triquinosis en los porcinos.

Los insumos utilizados particularmente, por los ganaderos medianos y grandes son vitaminas, sales minerales, además de vacunas y desparasitantes. Es notable la presencia y uso de mochilas de fumigación manual. El uso de insumos esta en proporción directa al tamaño del hato, en todo caso, los que más utilizan insumos son los grandes ganaderos, por que hacen un control en periodos más cortos de las condiciones de salud de su hato, los más comunes son los siguientes:

- ✓ **Vacunas:** Antiaftosa, Antirrábica, Contra el Carbunco Sintomático.
- ✓ **Remedios curativos:** Sueros.
- ✓ **Vitaminas:** Varios tipos y marcas.
- ✓ **Desparasitantes:** Ivomec, Ripercol y Dectomax.
- ✓ **Equipo y utensilios:** Jeringas, agujas IV, IM, SC.
- ✓ **Mineralización:** Con Sal en piedra o panal y Sal Mineral.

Infraestructura productiva

El estrato de grandes y medianos ganaderos, se dedican más a la ganadería de carne, usando para ello razas cebuínas, en especial la tendencia es hacia la raza Nelore. El sistema de crianza es extensivo y en praderas naturales, el mismo que exige un cierto grado de instalaciones que en su mayoría tienen las propiedades, como ser: corral, brete, manga, cargadero y algunos potreros con pasto cultivado para la maternidad y los caballos de servicio. Todas las haciendas tienen casas para vaqueros y algunas cuentan con buena casa de campo para los dueños (Patrón).

Los grandes y medianos ganaderos, con sistema de crianza extensivo, en praderas naturales, el mismo que no exige un cierto grado de instalaciones; sin embargo, la mayoría de las propiedades tiene: corral, brete, manga, cargadero, y algunos potreros con pastos cultivados para la maternidad y los caballos de servicio, por lo general cuenta con una o dos casas de vivienda rústica (palo o pique), un galpón y corrales de maderas rolliza, o que obliga a su reconstrucción cada 4 -5 años.

Las alambradas perimetrales se han realizado en el 90% de las propiedades ganaderas, siendo escasas en las propiedades comunales.

Algunos predios no cuentan con la delimitación de sus propiedades, menos aún con divisiones de potreros, que les permite realizar un manejo eficiente del hato, casi todos tienen potrero maternidad.

Las fuentes de aguas para los animales es asegurada con las lagunas naturales, ríos y principalmente con la construcción de pequeños atajados, que suelen agotarse en el período seco (junio – septiembre).

En general el 60% de la ganadería de Roboré se encuentra al sur sobre la llanura Chaqueña en la provincia Cordillera.

Los caminos son transitables periódicamente, en tiempo de lluvia no son expeditos y no entorpece el flujo productivo y comercial. Por el territorio municipal atraviesa la vía férrea que es estable y permanente, por ello se constituye en el principal medio de transporte y comunicación.

Costo de producción y rentabilidad

De acuerdo a la información presentada (Sector Agropecuario, 1996), un hato ganadero estabilizado en 284 cabezas, con manejo extensivo tiene las siguientes características, costo y rentabilidad:

a) Características:

Tamaño del hato:	284 Cabezas
Peso vivo promedio:	380 kilogramos
Tamaño de la propiedad	2.500 hectáreas
Rendimiento a la canal:	190 gancho/cabeza

Índices Zootécnicos	Hembra	Machos
Hato estabilizado en:	100	6
Natalidad, 51%	25	26
Mortalidad, 10% (año - 1)	2	3
Producción Año - 1	23	23
Mortalidad, 1 - 2% (año - 1/2)	1	1
Producción Año - 2	22	22
Producción Año - 3	22	22
Producción Año - 4	22	22
TOTAL	189	95
Total Cabezas		284

b) Costo de producción del hato

Costo	Sub-Total	Total
A. Costo Fijo (CF)		6.053,43
A1. depreciación:	2.199,83	
- Construcciones	504,00	
- Instalaciones	1.339,00	
- Equipo y herramientas	317,93	
- Pasturas	238,53	
- A2. Generales	3.853,60	
- Administración	2.983,19	
- Otros gastos	870,41	
B. Costo Variables (CV)		5.251,22
- Peones	1.554,61	
- Sanidad	1.339,23	
- Sal, Gas, etc.	348,31	
- Comercialización	1.609,00	
- Asistencia Técnica	400,00	
TOTAL		11.304,65

c) Rentabilidad:

1. Ingreso por venta de carne

Detalle	Total \$us
Machos 22 x 200 kg = 4.400 kg x 1,65 \$us	7.260
Vacas de descarte: $100 \times 3\% = 3 - 1$ (mortalidad) = 2	
2 x 170 kg. = 340 kg x 1,65 \$us	561
Vacas Sobrantes: $22 - 4 = 18$	
18 x 180 kg. = 3.240 kg. X 1,65 \$us	5.346
TOTAL INGRESOS POR 3.780 KG DE CARNE	13.167
Rendimiento por cabeza: $(7.980 \text{ kg}/284 \text{ cbz}) = 28,1 \text{ kg}/\text{cbz}$	
Rendimiento por cabeza: $(13.335 \text{ $us}/284 \text{ cbz}) = 46,95 \text{ $us}/\text{cbz}$	

2. Ingresos por venta de queso

Detalle	Total \$us
51 Vacas en producción: $51 \times 2 \text{ Lt} = 102 \text{ Lt} \times 150 \text{ días} = 15.000 \text{ Lt}$	
15.300 Lt/10 Lt = 1.530 kg de queso x 2,1 \$us	3.214
TOTAL DE INGRESOS POR 1.530 kg DE QUESO	3.214
Rendimiento de leche: $(15.300 \text{ Lt}/284 \text{ cbz}) = 53,87 \text{ Lt}/\text{cbz}/\text{año}$	
Rendimiento de queso: $(1.530 \text{ Lt}/284 \text{ cbz}) = 5,38 \text{ kg}/\text{cbz}/\text{año}$	
Rendimiento \$us (queso) : $(3.214 \text{ $us}/284 \text{ cbz}) = 11,32 \text{ $us}/\text{cbz}$	

3. Utilidad

Rend. Unit: Carne = 47,2 \$us + Queso = 11,32 \$us = 58,52 \$us/cbz/año.
Rendimiento Total: $284 \text{ cbz} \times 58,52 \text{ $us}/\text{año} = 16.620 \text{ $us}$
Utilidad : $16.620 \text{ $us} = 5.315 \text{ $us}/\text{año}$

Gráfico 17: Flujograma de comercialización privados de Roboré

Gráfico 18: Flujograma de comercialización del Municipio de Robore

2.3.2.6 Producción forestal

2.3.2.6.1 Actividad forestal

En el Municipio de Roboré se presentan varios tipos de bosque con cobertura forestal importante, sin embargo desde el punto de vista del potencial forestal y volúmenes importantes de madera de las especies valiosas esta el bosque chiquitano cuya superficie total es de aproximadamente el 86% del área Municipal.

También son varios los actores que están involucrados en el aprovechamiento forestal del municipio, se destacan los empresarios madereros que ocupan las áreas forestales más importantes del área, las Asociaciones Sociales del Lugar (ASLs) acogidos actualmente bajo la nueva Ley Forestal 1.700. También, aunque de manera informal hay personas individuales que aprovechan maderas de propiedades privadas y las comunidades campesinas también están buscando su incorporación en la obtención de productos forestales del bosque amparados por la nueva Ley Forestal.

2.3.2.6.2 Recursos forestales

Las especies maderables de mayor valor comercial y las que con mayor frecuencia son extraídas en el municipio de Roboré son: roble, tajibo, soto, cedro, morado, curupaú y cuchi. Los madereros se han acogido a las normas y reglamentos de la Nueva Ley Forestal (1700). Esto permite apreciar que los volúmenes de producción destinada a la venta son controlados mediante los Certificados de Origen de la madera; siendo de esta manera, los productos reconocidos en los diferentes canales de procesamiento y comercialización.

Como se verá posteriormente las concesiones forestales en el municipio son recientes, fueron otorgadas a empresas madereras, ASLs y TCOs, algunas de las cuales ya han concluido sus trámites respectivos y han desarrollado de sus planes de manejo forestal, mientras que otras están en pleno proceso de consolidación.



2.3.2.6.3 Usuarios de los Recursos forestales en el Municipio

2.3.2.6.3.1 Concesionarios privados

En el Municipio de Roboré actualmente se encuentran en funcionamiento 3 empresas forestales: CIMAL, Sutó y San José Ltda., las mismas que se cuentan con sus respectivos planes de manejo para el aprovechamiento forestal. (ver cuadro 7). El tamaño de las unidades de producción dentro de la jurisdicción del municipio de Roboré es de 532.156. La superficie total ocupada dentro del municipio por estas empresas es de aproximadamente 33586,29 ha, lo que representa el 4,35 % del territorio Municipal.



CUADRO N° 81: Concesiones Forestales Vigentes del Municipio de Roboré

Resol. No.	Razón Social	Superficie total (Ha)	Superficie en Municipio (Ha)	Porcentaje dentro del municipio en %
61/97	Sutó	100.002,00	6.030,12	6,03 %
59/97	San José	60.024,00	10.624,25	17,70 %
132/97	CIMAL	372.130,00	16.931,92	4,50 %
TOTAL		532.156,00	33.586,29	28,23 %

FUENTE: Unidad Técnica Forestal, Roboré y verificación en la SF (2004)

CUADRO N° 82: Superficie productiva de concesiones forestales del Municipio de Roboré

Resol. No.	Razón Social	Superficie productiva (ha)	Superficie de protección (ha)	Otros usos	AAA (Ha)
132/1997	Sutó	79.332,00	20.670,00	0,00	3.570,00
061/1997	San José	46.207,60	13.816,40	0,00	2.225,00
132/97	CIMAL	207.345,35	98.785,39	65.999,49	5.924,14
TOTAL		332.884,95	133.271,79	65.999,49	11.719,14

FUENTE: Unidad Técnica Forestal, Roboré y verificación en la SF (2004)

Es evidente que la crisis económica existente de nuestro país ha tenido un efecto muy fuerte en la actividad empresarial en general y por lo tanto también en el sector forestal. Si observamos las tendencias en este sentido vemos que la evolución de áreas de corta en Bolivia se ha intensificado a partir del nuevo régimen forestal. Castello y Roca (2002) estos autores han identificado las probables causas las mismas que alertan para ser tomadas en cuenta y evitar que continúe este proceso negativo para la instauración del nuevo régimen forestal, las principales causas que se indican son:

- ✓ Incremento de costos por implementación efectiva del plan de manejo, inventario, censo forestal y otros instrumentos de gestión.
- ✓ Pago de patente para mantener el derecho sobre las concesiones, relacionada con el tamaño del área (esto redujo inicialmente el área de concesiones en Bolivia hasta en un 75%).
- ✓ Limitaciones de mercadeo por parte de los productores en la comercialización de especies menos conocidas.
- ✓ Falta de competitividad de la industria forestal en el mercado internacional, agravado por el reducido mercado doméstico.
- ✓ Conflictos con comunidades campesinas, indígenas y colonos por reclamos de propiedad, sobreposiciones territoriales con la concesión y piratería.

Otro estudio para el Plan estratégico del desarrollo del sector forestal (STCP, 2000) determinó que la escala de producción de las empresas forestales no permite competir con productos de precios bajos ni con productos masivos (madera simplemente aserrada) que tiene poco valor agregado. Frente a esta situación algunas empresas del Municipio como CIMAL Ltda, están investigando más en tecnología de madera, rendimiento y transformación (mayor valor agregado a los productos) y han logrado certificar sus operaciones forestales para asegurar otros mercados y precios justos, (Vea Mapa).

Mapa 26: Concesiones Forestales en el Municipio

Mapa 27: Concesiones Mineras en el Municipio

2.3.2.6.3.2 Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL)

Son los usuarios tradicionales, comunidades campesinas, organizaciones a las cuales la superintendencia forestal les otorga concesión forestal sin proceso de licitación, conforme a lo establecido por el reglamento de la ley 1700. Las ASLs se constituyen por grupos de personas oriundas del lugar que se organizan en una directiva conformada por un presidente, vicepresidente secretario y vocales. En el Municipio de Roboré actualmente se encuentran legalmente constituidas y con su respectiva resolución administrativas de funcionamiento 3 ASL con una superficie total concedida por el estado de 72.270,25 hectáreas, sin considerar una ASL adicional en pleno trámite de consolidación, esta superficie representa al 9,35% de la superficie total del Municipio.

Según el Cuadro 9. se detallan los nombres de las ASLs con su respectivas superficie de explotación dentro de la jurisdicción Municipal. Las ASLs en el municipio inician actividades a partir del año 2000 luego de la aprobación del Planes Generales de Manejo, logrando la otorgación de Concesiones forestales recién el año 2002-2003, en conformidad al artículo N° 31 Parágrafo III y al inciso a) del Artículo 25° de la Ley Forestal.

En Bolivia, según la Superintendencia Forestal (2002) existen 21 ASL con una superficie total de 576.144,00 hectáreas con derechos vigentes. Según el Cuadro 9, en el Municipio de Roboré las 3 ASL vigentes representan el 12,5 % de la superficie total (sin considerar una en proceso de consolidación). Lo que demuestra que paulatinamente una parte importante del sector forestal informal se esta acogiendo al nuevo régimen forestal vigente en el Municipio.

CUADRO N° 83: ASL en el Municipio de Roboré

Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL)	Res Min	Área Total (Ha)	Superficie anual de corta (ha)
Roboré	255/00	28.415,00	
25 de Octubre		20.089,15	
Chovoreca		23.766,10	
La Perla del oriente(*)		s/d	
Total		72.270,25	

FUENTE: Unidad Forestal Municipal de Roboré y Superintendencia Forestal (2004).

* En proceso de consolidación

En opinión de varias personas vinculadas al sector forestal en el Municipio indican que el proceso de consolidación y vigencia del nuevo régimen forestal aun no esta consolidado, debido a distintas circunstancias entre ellas el no haber logrado la total aceptación en el rubro.

En el Municipio de Roboré, durante el último año, ha iniciado su trámite de constitución una nueva ASL, la Asociación Perla del Oriente, lo que indica de alguna manera la tendencia lenta de incremento del número de ASL en el Municipio, (Ver Mapa 3).

Mapa 28: Agrupaciones Sociales del Lugar (ASLs)

2.3.2.6.3.3 Tierras comunitarias de Origen (TCO)

Las TCOs constituidas y organizadas tienen exclusividad en el aprovechamiento de recursos forestales del municipio, así está prevista en la legislación vigente como se expresa en el artículo 171 de la Constitución Política del Estado y la ley No. 1257.

Las TCOs constituidas por los pueblos indígenas Ayoreos están constituidas por la TCO Tobité (ver datos del cuadro siguiente). Una parte del territorio demandado por el pueblo indígena Guaraní también ejerce acción dentro del Municipio de Robore, constituidos en la TCO Yembiguasu. Otra demanda de Territorio del pueblo indígena Chiquitano, TCO Otuquis, también se encuentra en proceso y ocupa parte de las provincias Germán Busch y Chiquitos de las cuales una porción de estas ingresan al territorio de Roboré. En el Municipio de Roboré actualmente las tres TCOs cubren una superficie total de 56.180,0 hectáreas, esta superficie representa 7,3% del área Municipal. La superficie total demandada por las TCOs y lo que corresponde al Municipio de Roboré se representa en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 84: TCOs que tienen parte de sus tierras dentro del Municipio de Roboré

Nombre TCO	Organiz. Indígena demandante	Res Administrativa de Inmovilización		Ubicación		Superficie (ha)		Superficie del Municipio (ha)	
		No	Fecha	Provincia	Municipio	Extensión (ha)	%	Extensión	%
Tobité	Central Ayore Nativa del Oriente Boliviano (CANOB)	0010	18/08/97	Chiquitos	Roboré	22.373,0	100,00	771.309,7	2,90
SUBTOTAL									
Yembiguasu				Chiquitos	San José	3.341,0	0,24	2.263.479,0	0,14
				Chiquitos	Roboré	33.807,0	2,47	771.309,7	4,38
				Cordillera	Cabezas	1.331.898,0	97,29	6.850.404,0	19,44
				Germán Bus	Puerto Suárez	20,0	0,00	2.263.525,0	0,00
SUBTOTAL						1.369.065,0			
Otuquis	Coordinadora de pueblos étnicos de Santa Cruz			Germán Busch	Puerto Suárez	*		2.263.565,00	*
				Germán Busch	Quijarro	*		141.119,40	*
				Chiquitos	Roboré	*		771.309,00	*
SUBTOTAL									
TOTAL									

FUENTE: PDM Roboré (2001) y cálculos de SIG FCBC

*información sin desglosar por municipio

Mapa 29: Tierras Comunitarias de Origen (TCOs)

2.3.2.6.3.4 Propiedad Comunal

Comunidades Campesinas

Según PDM de Roboré (2001), 17 de las 26 comunidades en el municipio de Roboré han sido definidas como indígenas y según VAIPO, son 9 comunidades indígenas de un total de 21. De cualquier manera la superficie ocupada es de aproximadamente 28352,75 has, lo que representa 3,6 % de la superficie total del Municipio (ver mapa 4).

Para el tema del aprovechamiento forestal las comunidades campesinas que cuentan con tierras con títulos mancomunados, de igual manera se someten a las disposiciones que rigen para propietarios privados; las superficies de tierras pueden ser mayores a menores a 200 hectáreas, pero deberán contar de la misma manera que los demás sectores con los instrumentos de gestión apropiados como el Plan General de Manejo, Censo, Inventario forestal y demás requisitos.

La actividad forestal que realizan las Comunidades campesinas como tal es incipiente, a partir del año 2000 solo una Comunidad ha logrado aprovechar alrededor de 40 hectáreas de bosque en el municipio de San Rafael (PMOT San Rafael, 2003), es de esperar que este importante grupo también se incremente paulatinamente con actividad en el municipio de Roboré. Hay experiencias conocidas en otras regiones del departamento como en el Municipio de Santa Rosa del Sara existen experiencias similares donde ya a partir del año 1998 las Comunidades se incorporaron a esta actividad, logrando hasta el año 2002 incrementarse hasta 15 y con una superficie de 3.572 hectáreas. Entre las causas que facilitaron este proceso está una constante asistencia técnica y económica a través de organizaciones locales, así como las alianzas estratégicas entre Empresas Forestales y Comunidades y/o Colonos parcelarios (Osinaga, 2002).

En el Municipio de San Rafael, el año 2000, la comunidad San Lorenzoma aprovechó un área de 39 ha, bajo el sistema de 3 ha por comunario. El año 2002, San Lorenzoma amplió a un plan general de manejo comunal (PGM), de 525 ha aprovechando las dos primeras “triple A” de 50 has en total y la comunidad Mira Flores aprovechó un área de 36 ha, bajo el sistema de 3 ha por comunario (PMOT San Rafael, 2003).

2.3.2.6.3.5 Propietarios Privados

Según el PDM 2001, en Roboré existen 341 propiedades privadas, registradas en el municipio, con una superficie total de 767.083,00 has.

Relacionando el aprovechamiento forestal con este sector de la población se menciona que en Bolivia el sector privado es uno de los que más rápidamente ha evolucionado en cuanto a superficie y volumen aprovechado en el país, según Quevedo y Aguirre (2002), los propietarios privados ocupando el primer lugar como proveedoras de materia prima para la industria local. La relación muestra que el 56% ha sido extraído de las propiedades privadas, seguida por un 27% de las concesiones en tierras fiscales y el 17% de actividades de desmonte (SF, 2002). Aparentemente esta evolución se deba a los bajos costos de administración de los bosques privados lo que reduce los costos operativos en la industria local.

La situación en el Municipio de Roboré no refleja situación similar, ya que los propietarios privados se están incorporando recién a la actividad forestal y pasará algún tiempo hasta que logren superar en superficie y en volumen aprovechado a las Empresas Forestales y ASL con concesiones fiscales.

2.3.2.6.3.6 Aserraderos y Carpinterías

Como se aprecia en el Cuadro 11 y de acuerdo a información proporcionada por la Unidad Forestal Municipal (UFM) de Roboré actualmente los aserraderos en el municipio son tres: Aserradero “Vargas”, Aserradero “Pipi” y Aserradero “Naranjos”.

La madera utilizada se extrae en troncos para luego ser llevados y procesadas en los aserraderos. La comercialización de madera aserrada y postes se realiza en pies tablares.

CUADRO N° 85: Principales Aserraderos en el Municipio Roboré

Aserradero	Localización	Patrimonio	Observaciones
Vargas	Roboré	35.000 Bs.	Observado por la SF
Pipi	Roboré	20.000 Bs	En trámite
Naranjos	Propiedad Naranjos	15.000 Bs.	En trámite

FUENTE: Información proporcionada por la UFM de Roboré. Gestión 2004.

Los talleres de carpinterías mencionadas para el Municipio de Roboré son 8 (ver cuadro siguiente). Las carpinterías generalmente se dedican a la producción de muebles para el consumo local y solo por encargo o pedidos en algunas ocasiones venden para la ciudad de Santa Cruz. Los productos que elaboran más frecuentemente son roperos, camas, puertas, ventanas, marcos, mesas y sillas. Las maderas más comúnmente usadas son el roble, cedro, morado, tajibo, verdolago y jichituriqui. Aunque existen potencial de comercio hacia Santa Cruz y el interior del país no cuentan con suficiente personal (2-3 personas) que solo logran abastecer la demanda local.

CUADRO N° 86: Principales Talleres de Carpinterías en el Municipio Roboré

Carpintería	Localización	Productos	Lugar de venta
Mueblería Méndez	Roboré, zona Este	roble, cedro, morado, tajibo.	80% venta local, 20% por encargo Santa Cruz
Mueblería Nino	Roboré, zona Sur	roble, cedro, jichit., tajibo	100% venta local
Mueblería Ñiqui	Roboré, zona Oeste	roble, cedro, verdol., tajibo	100% venta local
Mueblería Aponte	Roboré, zona Norte	roble, cedro, morado	50% venta local, 50% SCZ
Carpintería Colegio Marista	Roboré, zona Este	roble, cedro, sirari, verdol, tajibo	100% venta local Practica estudiantes
Carpintería Col. Don Bosco	Roboré, zona Norte	roble, cedro, jichit., verdol, tajibo	100% venta local Practica estudiantes
Carpintería López	Roboré, zona Este	roble, cedro, jichit., tajibo	Venta local y por encargo SCZ
Carpintería Tejaya	Roboré, zona Este	roble, cedro, morado, tajibo	Venta local y por encargo SCZ

Fuente: Informe Proporcionado por la UFM de Roboré. Gestión 2004.

Los productos elaborados de la madera vienen a ser: catres, mesas, sillas, estantes, marcos, puertas, ventanas, pupitres, tallados y otros. Estos productos se venden localmente y parte son trasladados a la ciudad de Santa Cruz. Algunos talleres venden localmente al crédito; sin embargo, la mayoría prefiere pagos al contado.

2.3.2.6.3.7 Tierras Fiscales Municipales

Según la UFM (2000), el Municipio Roboré cuenta con algunas extensiones de terreno catalogadas más precisamente como Áreas Forestales de Reserva Municipal (AFRM), que fueron propuestas al Ministerio de Desarrollo Sostenible y planificación por el Honorable Consejo Municipal, el área total es de 13738639.54 has. El detalle siguiente muestra las superficies de estos terrenos:

- ✓ Tierra fiscal 1: tiene una superficie total de 24420.66 ha.
- ✓ Tierra fiscal 2: tiene una superficie total de 137783.40 ha.
- ✓ Tierra fiscal 3: tiene una superficie total de 6894.60 ha.
- ✓ Tierra fiscal 4: tiene una superficie total de 6894.60 ha.
- ✓ AFRM no consolidada tiene una superficie de 98261 ha.

El Mapa siguiente muestra la superficie de las tierras fiscales municipales:

Mapa 30: Áreas Forestales de Reserva Municipal en Roboré

2.3.2.6.3.8 Ladrillarías y tejería

El Municipio se reporta actualmente en funcionamiento una sola ladrillaría, denominada “El Recreo” de propiedad de Sof. Miguel Ríos, la misma que se encuentra ubicada en el camino de Roboré a Santiago de Chiquitos, se dedica a la producción artesanal de ladrillo y teja. La producción logra cubrir la demanda local de Roboré. La producción estimada está alrededor de 20.000 ladrillos emplea aproximadamente 20 m³ de leña. La provisión de leña se realiza de áreas circundantes, producto de desmontes y los chacos; generalmente se emplean especies duras como el curupaú, soto. El costo de un metro cúbico de leña actualmente es de 40 Bs.

2.3.2.6.3.9 Otras Organizaciones del sector

Las actividades agropecuarias, forestales, de conservación como algunos proyectos en el área han motivado el desplazamiento y/o creación de organizaciones de apoyo al desarrollo de estos sectores con diferentes acciones. En el Cuadro 13 se aprecia que algunas de las organizaciones que brindan asistencia, capacitación, investigación, fiscalización, planificación y/o comercialización en el municipio de Roboré.

CUADRO N° 87: Instituciones del sector

Organización	Área Temática
BOLFOR	Investigación, Capacitación, Asistencia Técnica
FCBC	Asistencia Técnica y Económica
CONSULT. TEC. GUAPOMO	Servicios Técnicos en manejo Forestal
COORDINADORA INTERINSTITUCIONAL	Asistencia Técnica
CADEFOR	Servicios en Comercialización
SIF-VELASCO	Fiscalización RRNN
PREFECTURA/D.R.N.M.A.	Fortalecimiento Municipal, Educación ambiental

FUENTE: información PDM Roboré, 2001

Aunque falta confirmar la permanencia de algunas de estas instituciones en el área, es preciso hacer notar que hace falta una mayor coordinación y alianzas entre estas organizaciones para no duplicar esfuerzos con pérdida de recursos económicos, de tal manera que logren cumplir con su misión de un modo más eficiente.

2.3.2.6.3.10 La cobertura forestal actual y la distribución entre los usuarios

De acuerdo al mapa de cobertura vegetal del municipio de Roboré, la superficie boscosa ocupa aproximadamente el 96 % del área total Municipal, el área antrópica es apenas del 1 % y el saldo correspondiente al 3% son sabanas abiertas/inundadas, curichales, ríos y lagunas.

En el cuadro siguiente, se presenta las superficies de tierra cubierta por bosques productivos que se presentan en los diferentes usuarios (Concesionarios Privados, Asociaciones Sociales del Lugar, Propiedades Privadas individuales, Propiedades Comunes, áreas protegidas y otras). Se aprecia la distribución porcentual en relación a la superficie municipal otorgada a los distintos grupos de usuarios en el municipio.

Asimismo se podrá notar la sobre posición que pudiera existir, donde deben primar los derechos asignados por el estado a favor de los usuarios forestales. Otro aspecto sobresaliente es la disponibilidad de tierras fiscales o Áreas Forestales de Reserva Municipal que podrían estar siendo usufructuadas en favor de nuevas ASLs u otras entidades que lo requieran.

CUADRO N° 88: Distribución de la cobertura Boscosa según usuarios en el Municipio

Usuarios	Bosque aprovechable	%	Otros usos	%	Total
Empresa Privada	33.586,29				
*ASL	72.270,25				
TCOs	56180,00				
Propiedad Privada	767083,00				
Propiedad Comunal	28352,75				
Áreas protegidas	266432,77				
Tierras Fiscales	13738639,54				
Sobre posiciones					
Total					

FUENTE: Datos proporcionados por el SIG FCBC (2004).

* Excluye las ASL en proceso de consolidación

2.3.2.6.3.11 Oferta maderable.

Los bosques del Municipio de Roboré también se encuentran en la región productora denominada Chiquitanía según un estudio del potencial forestal efectuado por Dauber et al. (1999) donde estiman para individuos con $dap >$ al DMC para dicha región una abundancia de 24 individuos/ha, con un área basal de 4.48 m²/ha y volumen promedio de 19.3 m³ /ha. Esto representa un potencial relativo para el área considerando que éste volumen promedio se encuentra en el 4^{to} lugar de las 6 regiones clasificadas en Bolivia.

El Municipio de Roboré presenta varios tipos de bosque en su territorio, pero más importante en cuanto al potencial forestal es el Bosque Chichitano que dentro del área municipal cubre 415.066,00 ha.

Según el PDM de Roboré, citando a Mapas digitalizados de la superintendencia Forestal (2000), se estima que el potencial forestal de Roboré estaría representado por aproximadamente 466.259,00 ha, como zona apta para el aprovechamiento forestal. Considerando una comercialización primaria como árbol en pie con un precio mínimo de 10 \$us/m³ significaría que el Municipio cuenta con cerca de 5 millones de dólares ofertables, lo que podría causar un gran impacto socio económico en el sector forestal en el área. Este valor podría incrementarse si se toma en cuenta el valor que reprecian los bosques como servicios ambientales/forestales principalmente como medida de mitigación del CO₂ (ver sección oferta de carbono).

Seguidamente en los cuadros se presentan datos extraídos del Plan general de Manejo Forestal de dos empresas forestales con concesiones en el municipio, Volumen potencial, actual y total en m³

por ha para todas las especies por grupo comercial. Nótese en ambos casos el alto porcentaje que representan los volúmenes de especies poco valiosas y sin valor comercial actual.

CUADRO N° 89: Volumen potencial, actual y total en m³ por ha para todas las especies por grupo comercial

Valor comercial de la madera	Volumen		Volumen Total	
	Potencial (m ³)	Actual (m ³)	(m ³)	%
Esp. Muy valiosas	0,447	3,381	3,828	15,167
Especies valiosas	0,225	1,240	1,465	5,805
Esp. poco valiosas	3,578	10,990	14,568	57,720
Esp. Sin valor actual	1,255	4,123	5,378	21,308
Total	5,505	19,734	25,239	100,000

FUENTE: Plan general de Manejo Forestal Empresa Maderera Sutó

Valor comercial de la madera	Volumen		Volumen Total	
	Potencial (m ³)	Actual (m ³)	(m ³)	%
Esp. Muy valiosas	1,054	6,55	7,604	16,649
Especies valiosas	2,409	7,372	9,781	21,415
Esp. poco valiosas	6,003	13,717	19,72	43,176
Esp. Sin valor actual	1,801	6,767	8,568	18,759
Total	11,267	34,406	45,673	100,000

FUENTE: Plan general de Manejo Forestal Empresa Maderera San José

2.3.2.6.3.12 Especies forestales con potencial de uso.

En el cuadro siguiente se presenta una lista de especies valiosas y poco valiosas con potencial forestal que podrían ser aprovechadas en el futuro en el municipio Roboré.

CUADRO N° 90: Especies valiosas y poco valiosas con potencial forestal en el Municipio Roboré

N. Común	N. Científico
Almendra	<i>Dipteryx alata</i>
Almendrillo	<i>Apuleia leiocarpa</i>
Bibosi	<i>icus spp.</i>
Blanquillo	<i>Ruprechtia laxiflora</i>
Cabeza de mono	<i>Zeyheria tuberculosa</i>
Cari cari	<i>Acacia spp.</i>
Caqui	<i>Diospyros sp.</i>
Carne de toro	<i>Combretum leprosum</i>
Coloradillo	<i>Physocalymna scaberrimaum</i>
Coquino	<i>Pouteria nemorosa</i>
Cusé	<i>Casearia gossypiosperma</i>
Cuta	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>
Gallito	<i>ritrina poepigiana</i>
Guayabochi	<i>Capirona decorticans</i>
ichisojo	<i>Terminalia sp.</i>
Isotoubó	<i>Sapindus saponaria</i>
Jichiturique	<i>Aspidosperma spp.</i>
Jorori	<i>Swartzia jorori</i>
Laurel	<i>Ocotea sp.</i>
Negrillo	<i>Nectandra so.</i>
Mapajo	<i>Ceiba samauma</i>
Mora	<i>Maclura tinctoria</i>
Murure	<i>Clarisia sp.</i>
Palo maría	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Picana	<i>Cordia alliodora</i>
Ramillo	<i>Poeppigia procera</i>
Sangre de toro	<i>Virola sp.</i>
Tasaá	<i>Acosmium cardenasii</i>
Tarara colorada	<i>Platymiscium uley</i>
Típa	<i>Machaerium acutifolium</i>
Toco	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Verdolago sp.	<i>Terminalia sp.</i>
Yesquero	<i>Cariniana estrellensis</i>
Total	33 especies

2.3.2.6.3.13 Oferta de carbono.

El tema relacionado a los servicios ambientales que puedan brindar el bosque ha despertado interés en algunos sectores de Bolivia después del proyecto ejecutado por FAN en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, especialmente en temas relacionados a la conservación de grandes extensiones de bosque con lo cual se contribuye a la estabilidad climática que en último período de tiempo ha tenido drásticos cambios lo cual se manifiesta por el aumento de la temperatura global del planeta; Como se sabe este calentamiento parcialmente es debido a la mayor concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera y de otros gases llamados de efecto invernadero entre los cuales esta el CO₂ representa el de mayor importancia, el mismo que

se genera de dos fuentes principales, por la quema de combustibles fósiles como el petróleo (75%) y de la quema de los reservorios bióticos de carbono como son los bosques (25%).

El concepto surge con mayor fuerza producto de la Cumbre de la tierra realizada el año 1992 en Río de Janeiro-Brasil, donde se establece el convenio marco sobre cambio climático de las Naciones Unidas y donde los líderes del mundo suscriben el acuerdo internacional muy importante como es la Convención Marco sobre Cambio Climático cuyo objetivo es elaborar estrategias para mitigar los efectos de la contaminación atmosférica sobre el clima mundial.

Los países industrializados se comprometieron a equilibrar para el año 2000 a los niveles registrados en 1990 en las emisiones de gases invernadero y de apoyar a los países en desarrollo a aliviar sus tendencias de emisión en el largo plazo. La convención promueve dos tipos de estrategias de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, la primera consiste en acciones tendientes a disminuir las emisiones y la segunda a fomentar la protección y ampliación de los sumideros de gases de efecto invernadero como son los bosques naturales y los arrecifes coralinos. Bolivia no quedó indiferente a esto y haciendo eco del mandato internacional ha firmado en junio de 1994 la convención Marco sobre Cambio Climático.

Es en este punto que surge la idea central considerando el potencial de los bosques como sumideros o reservorios de carbono, los países ricos en bosque podrían ofertar el servicio de secuestrar carbono (CO₂) a los países industrializados que son los responsables de la generación del mayor porcentaje de las emisiones y por lo tanto tendrían mayor responsabilidad en este problema. Después de proceso de acuerdo en Río de Janeiro el proceso de acuerdos y negociaciones ha seguido su curso y después de una década de experiencias y después de seis conferencias de las partes (COP), se tiene mejor definido los conceptos, es así que ya en el Protocolo de Kyoto se creó el instrumento del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), que significa que los países puedan comercializar créditos de reducción de emisiones o créditos de carbono a países que con otros medios no alcanzan sus metas de reducción. Pero aún en el protocolo de Kyoto no se había definido que tipo de proyectos podrían calificar dentro del MDL, mientras tanto en varios países Latinoamericanos como en otras regiones de mundo ya se habían establecido proyectos pioneros que intentaban demostrar como es posible generar los créditos de carbono. Muchos de estos se relacionan al cambio del uso de suelos y los potenciales de mitigación relacionados (por Ej. Proyecto de reforestación, aforestación y conservación de bosques que evitan emisiones).

Durante el mes de noviembre del año 2000 se realiza la COP6 en La Haya donde tampoco se logra definir las reglas de implementación del Protocolo de Kyoto. La situación política se complicó un poco en este tiempo, además que los EEUU (país responsable del mayor porcentaje de emisiones de CO₂), decidió no ratificar el Protocolo de Kyoto, sin embargo los países Europeos decidieron avanzar sin los EEUU. Posteriormente se celebra la reunión extraordinaria en Bonn, realizada en Junio 2001 y en acuerdo con otros países proceden a elaborar las reglas de juego del MDL. El acuerdo establece que los proyectos elegibles en el MDL son proyectos de reforestación y aforestación (lugares sin bosque antes del protocolo de Kyoto) pero no así los proyectos de conservación, los cuales quizás en el futuro tengan mayores chances de ser aprobados.

A pesar de este panorama en Bolivia y en Santa Cruz se mantienen las esperanzas de lograr inversiones relacionadas a la valoración económica de los bosques con la implementación de proyectos de conservación que tienen además el objeto de evitar emisiones adicionales de carbono.

La amplia región chiquitana tiene reservada esta posibilidad ya que con la vinculación caminera de la ruta Transoceánica Santa Cruz–Puerto Suárez se prevé que en el futuro un desarrollo más acelerado con mayores las presiones hacia el aprovechamiento de los recursos naturales y la deforestación será incrementada en el área. Como bien sabemos la deforestación y quema de los bosques contribuye al incremento de carbono y otros gases a la atmósfera causante del efecto invernadero. El hecho de proteger gran parte de las formaciones boscosas del área municipal sería posible en el futuro acceder a comercializar créditos de reducción de emisiones por la “venta de oxígeno”, Como se indicó anteriormente en la actualidad existe poco chance para este tipo de proyectos de conservación, sin embargo es importante oficializar y especificar los depósitos de carbono que se tienen para considerar posteriormente su venta de acuerdo a lo que establezca la Convención Marco de las Naciones Unidas para el cambio climático. Es necesario volver a recalcar que en la actualidad no existe el marco legal en el ámbito internacional y mucho menos en el ámbito nacional que regule este tipo de comercialización.

Seguidamente se analiza para el área del municipio el potencial de captar o como sumidero de carbono ya que se tienen para el área información previa que permite cuantificar el carbono en este tipo de bosque. Para el ejercicio utilizaremos la superficie cubierta por dos formación vegetales, el bosque seco chiquitano para el cuál el dato disponible es de 68 toneladas de carbono/ha, contenidos en la biomasa aérea total de los árboles con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayores a 20 cm según Soliz, 1998. Para la formación del cerrado se utilizó el dato de 30 Tn de carbono/ha, contenidos en la biomasa aérea total de los árboles con DAP mayores o iguales a 10 cm (dato usado por FAN, 1996, para el cerrado del Parque Noel Kempff Mercado).

CUADRO N° 91: Superficie por tipo de bosque considerado para la estimación del stop de carbono a nivel de Municipio.

Tipo de bosque	Extensión en el área municipal en ha.	Carbono almacenado en Tn/ha	Total
Bosque chiquitano	415.066,00	68	28.224.476,00
Cerrado (pampa monte, abayoy)	338.440,00	30	10.153.186,00
Total	753.505,00	98	38.377.662,00

FUENTE: Elaboración en base a datos del PDM San José (2001) y SIG de la FCBC

Sin lugar a dudas los datos que se registran son bastantes conservadores si se considera que en ambas formaciones vegetales los cálculos no incluyen el carbono contenido en los árboles y plantas con diámetros menores a 20 y 10 cm de DAP respectivamente y tampoco incluye el carbono contenido en las raíces de estas plantas, así como también no se ha incluido el carbono contenido en otras unidades de vegetación del municipio.

Tomando en cuenta que ambas formaciones vegetales cubren aproximadamente el 97% de la superficie total del Municipio, se evidencia el gran potencial y la capacidad actual como depósito, fuente y sumidero de carbono que posee el Municipio. De existir en el futuro la posibilidad de su valoración económica como servicio ambiental por la conservación de los bosques, podrían comercializarse emisiones certificadas. Por ejemplo si asumimos al Municipio como una unidad de Conservación y se considera un costo mínimo de 1 \$us/ton/ha de CO₂ (Solís, 1998) almacenado en su cobertura vegetal, el Municipio mantiene 753.505,00.ha. con un promedio de 68 t/ha, podría ofertarse un sistema contable por el pago de servicios ambientales en alrededor de \$us. 38,3 millones.

2.3.2.6.3.14 Principales especies forestales

Las principales especies forestales presentes en los bosques del Municipio Roboré se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 92: Principales especies forestales en los bosques de Roboré

Nombre común	Nombre Científico	DMC*
Muy valiosas		
Morado	Machaerium scleroxylon	40
Roble	Amburana cearensis	50
Cedro	Cederla fissilis	60
Mara	Swietenia macrophylla	60
Valiosas		
Sirari	Peltogine heteriphylla	40
Tajibo	Tabebuia spp.	40
Verdolago	Calycophyllum multiflorum	45
Paquió	Hymenaea courbaril	50
Poco valiosas		
Cuchi	Astronium urundeuva	30
Curupaú blanco o negro	Anadenanthera colubrina	45
Cuta	Phyllostylon rhamnoides	40
Jichituriqui	Aspidosperma spp	40
Momoqui	Caesalpinia floribunda	40
Soto	Schinopsis brasiliensis	50
Quinaquina	Miroxylon sp.	50
Tasaá	Acosmiun cardenasii	30

FUENTE: Unidad Técnica Forestal, Roboré

* Diámetro Mínimo de Corta.

2.3.2.6.3.15 Tecnologías: tipo de producción y manejo

El proceso de extracción de la madera de las áreas de concesión sigue el siguiente procedimiento: una vez que se ha planificado el aprovechamiento y la extracción se procede al corte de las troncas con motosierra, posteriormente la extracción de las troncas hasta el rodeo se lo realiza con tractor Skider para luego ser cargada y transportada en camiones hasta el aserradero. Una vez que la

madera se encuentra en el aserradero es aserrada y apilada para su posterior traslado para ser comercializada localmente o exportarla. En todo el proceso se opera generalmente con personal calificado procedente de la ciudad de Santa Cruz y algunas personas del lugar.

De manera general podemos mencionar que el aprovechamiento de maderas tanto en las ASL's, Propietarios Privados Individual y Propietario Privado Comunal (aún incipiente), predominando la producción de troncos (hay casos de venta de árboles en pie) que son comercializadas en el sitio o en aserraderos locales, empleando para esto mano de obra local, también son transportadas a la ciudad de Santa Cruz, postes de cuchi y durmientes.

El encargado de la UFM de Roboré mencionó que en los últimos años se ha incrementado la producción de machones y postes de alambrados por la demanda en el mercado de Brasil, aun no se tienen datos precisos sobre volúmenes de producción.

Según la legislación actual la Superintendencia Forestal otorga concesiones en áreas de bosque natural a las diferentes empresas y asociaciones del lugar, las mismas que tienen establecido un ciclo de corta de 20 años con excepción de la empresa CIMAL en el área que tiene un ciclo de 35 años. La ley vigente exige a las entidades legalmente establecidas que para el aprovechamiento de madera, incluyendo los bosques privados, se elaboren Planes de Manejo del Bosque donde se especifican las actividades por realizar. Los permisos de aprovechamiento se otorgan mediante la aprobación de POAs presentados anualmente a la Superintendencia Forestal para aprovechar recursos maderables (según las normas técnicas de la Ley Forestal).

Las áreas de concesión son variables en superficie pero siempre en las mismas hay áreas dedicadas a la protección como las servidumbres ecológicas y otras áreas a la producción forestal. En esta última se definen sus áreas de aprovechamiento, generalmente la empresa propone aprovechar alrededor de 20-25 especies guías. El volumen de corta anual permisible es el 116.236, 677 m³. La lista de especies aprovechadas en el área se muestra en el Cuadro 19.

Dada las características de producción y comercialización de madera de la región se puede considerar todavía muy primaria y sin mucho valor agregado. Esto se debe en parte a la falta de tecnologías de procesamientos, fluctuaciones del mercado y otros relacionadas específicamente con la demanda.

2.3.2.6.3.16 Volumen y destino de la producción

De manera general podemos diferenciar dos grandes grupos de consumo de la producción maderable generada en el área del municipio:

Mapa 31: Flujo de Comercialización

Autoconsumo, consistente en la utilización que dan las comunidades a ciertas especies maderables, como ser: el cuchí, jichituriqui, verdolaga, cuta, curupaú, y otros que son destinados especialmente a la construcción de viviendas, corrales, alambrados, trojes, etc. y también como fuente de energía para la cocina como leña (ver cuadro 21).

Aprovechamiento comercial, en el Municipio tienen actividad más de 4 concesiones madereras, localizadas en la zona noreste; de ésta, tres se encuentran en proceso de explotación: Sutó, San José Ltda. y CIMAL, todas dedicadas a la explotación de la madera del roble y morado, para su exportación y los remanentes y algunas otras especies para el mercado local.

Tradicionalmente los mayores volúmenes de madera aprovechada son de las Empresas Forestales, seguido por las ASL y los Propietarios particulares incorporados a partir de los últimos años en la actividad, lo que demuestra su evolución e importancia como proveedores de materia prima a la industria local/departamental.

En cuanto al impacto del aprovechamiento forestal, conforme al Plan de manejo y Conservación realizado en la región Chiquitana (Columba et al, 2002) ha sido valorado el impacto de las actividades forestales en las Áreas Anuales de Aprovechamiento (AAA) como bajo (incluyendo las actividades informales).

2.3.2.6.3.17 Especies aprovechadas en el municipio de Roboré.

El Cuadro 19 que se presenta a continuación, muestra las 20 especies más extraídas durante los últimos años, se aprecia que las especies de mayor volumen extraído son el roble, el tajibo, el sirari, el curupaú, cuta, verdolago, momoqui y mantiene su demanda alta también el soto (generalmente en piezas de durmientes). Son pocas las especies que se incorporaron al mercado y con volúmenes reducidos en su inicio.

El análisis anterior nos demuestra que el aprovechamiento continua siendo altamente selectivo por lo que se asume que existe el peligro de sobre explotar las poblaciones de estas especies y ponerlas en riesgo. Los proyectos de reforestación, de enriquecimiento o de tratamientos silviculturales que sean encarados en el futuro deberán dirigir sus esfuerzos a mantener al menos las poblaciones originales de dichas especies.

CUADRO N° 93: Relación de volumen de especies forestal aprovechadas en el Municipio

No.	Nombre común	Nombre científico	Vol. Actual m3	Vol. Aprov. M3
1	Soto	Schinopsis brasiliensis	600402,069	477050,349
2	Curupaú blanco o negro	Anadenanthera colubrina	458281,220	364606,301
3	Roble	Amburana cearensis	421520,485	337939,532
4	Tajibo negro	Tabebuia impetifinosa	364341,366	291877,560
5	Verdolago	Calycophyllum multiflorum	343456,220	275561,047
6	Cuchi	Astronium urundeuva	334355,074	262147,503
7	Sirari	Guibourtia chodatiana	292201,517	234313,377
8	Morado	Machaerium scleroxylon	265337,129	212983,041
9	Jichituriqui amarillo	Aspidosperma rigidum	204973,018	163978,414
10	Momoqui	Caesalpinia floribunda	196017,935	156000,504
11	Tasaá	Acosmium cardenasii	136615,814	109182,341
12	Cuta	Phyllostylon rhamnoides	129156,961	100778,631
13	Tajibo amarillo	Tabebuia serratifolia	23761,811	19009,449
14	Moradillo	Machaerium sp.	19612,266	15689,813
15	Jichituriqui rosado	Aspidosperma pirifolium	6165,798	5413,713
16	Paquió	Hymenea sp.	2080,973	1664,779
17	Cedro	Cedrela fissilis	1326,016	1060,813
18	Maní	Platypodium sp.	1046,511	837,209
19	Picana	Cordia alliodora	965,559	776,124
20	Tajibo	Tabebuia chrysantha	357,274	285,819
Total			3801975,015	3031156,318

FUENTE: PDM Roboré (2001) en base a los planes de manejo

2.3.2.6.3.18 Reforestación

En el Municipio de Roboré no ha sido posible obtener mayores informaciones acerca de programas de repoblamiento forestal para fines de producción de madera que hubieran sido realizado en el pasado o recientemente, todo parece indicar que no se ha realizado programas de reforestación más que en alguna ocasión se plantaron árboles en las calles del pueblo de Roboré y pequeñas áreas de plantaciones de árboles de Cerebó (*Schizolobium amazonicum*) en asociación con café y otros frutales.

Esto sugiere la necesidad de encarar programas de esta naturaleza tendientes al desarrollo de bosques implantados principalmente para las especies más comerciales como roble, cedro y tajibo; dada la suficiente disponibilidad de tierras en el municipio que estuvieron dedicadas a la actividad agropecuaria hoy abandonadas. De la misma manera se sugiere el enriquecimiento de barbechos y en bosques secundarios los cuales deberán ser apoyados con tratamientos silviculturales como la liberación para fomenten la regeneración natural de especies valiosas especialmente en aquellas áreas de buena accesibilidad y tierras que sean seleccionadas adecuadamente.

Recientemente hemos escuchado de un proyecto de vivero agroforestal que estaría ubicado en la localidad de Santiago de Chiquitos (un proyecto piloto financiado por la FCBC), lo cual ya indica un importante comienzo ya que el mismo podría irradiar su acción hacia otras localidades aledañas.

2.3.2.6.3.19 Sistemas Agroforestales

El cultivo del café fue ampliamente difundido en la región chiquitana (especialmente provincia Velasco) entre los años 1979 y 1980 con el objetivo de diversificar la producción agropecuaria y generar ingresos económicos en la población (MINGA, 1986), durante los primeros años de la experiencia han logrado mejorar su producción y manejo, desde 1990 se recomienda la siembra bajo un sistema mixto de café bajo semi sombra que le proporciona algunos árboles aislados en la plantación.

A pesar de ello en el municipio de Roboré no tuvo la acogida esperada, únicamente en Santiago de Chiquitos se observan plantaciones remanentes de aquella época; según nos han informado la misma actualmente se quiere reactivarla, basado en la experiencia que ya se tiene en otras localidades chiquitanas especialmente aquellas referidas a las prácticas de manejo apropiadas (selección adecuada de sitios, poda, fertilización, mantenimiento, sombreado y otras).

2.3.2.6.3.20 Organización de la fuerza de trabajo

En la organización del trabajo tanto para el desarrollo de los planes de manejo y aprovechamiento forestal, se identifican los siguientes actores:

- ✓ Productores y asociaciones con aserraderos, quienes desarrollan las actividades en sus propiedades particulares y concesiones, también compran madera a terceros o alquilan sus aserraderos a otros.
- ✓ Los productores y asociaciones sin aserradero, quienes subcontratan a otros productores y les proporcionan el capital y/o los equipos para que realicen las operaciones de corte en sus propiedades agrícolas / ganaderas, tierras comunales o propiedades particulares.
- ✓ Pequeños productores extractivos que trabajan como subcontratistas de los anteriores o realizan la explotación de madera por su cuenta, usualmente a través de contratos a medias en comunidades o en propiedades ganaderas / agrícolas.
- ✓ Rumbeadores, motosierristas y transportistas que trabajan presentando servicios a los anteriores.
- ✓ Como sucede en otras áreas de la región, las actividades forestales de campo (para los diferentes usuarios del bosque) se inician luego de la temporada de lluvias, desde el mes de marzo y concluye hacia fines de octubre. Las actividades en los aserraderos se prolongan según la demanda y volúmenes de trabajo pero está aproximadamente entre los meses de mayo a diciembre de cada año.

2.3.2.6.3.21 Costos de producción y precios de productos

Los costos para realizar los diagnósticos y planes de manejo están basados en las normas técnicas propuestas por BOLFOR (1997), aunque los mismos actualmente han variado un poco por la situación económica que atraviesa el país. Asimismo, los costos de producción de madera en las diversas fases del proceso de aprovechamiento y transformación son muy variables entre las empresas y razones sociales, debido a la marcada diferencia de infraestructura, maquinaria y equipos con las que cuenta cada una de estas.

Tanto los propietarios privados como las ASL incurre en una serie de costos como los de Organización y Administración (constitución y patente por superficie a aprovechar), gestión (estudios básicos que generalmente son absorbidos por organizaciones de cooperación y fortalecimiento del sector como BOLFOR, FCBC, HAMSJ, DED/CIAT), costos de apertura de caminos de extracción (deducidos del producto madera), costos por servicio de apeo y camineo, y por servicio de transporte hasta un aserradero.

Las Empresas Forestales Privadas cubren los costos de administración (patente por superficie total) y gestión (Inventarios y censos), costos de personal, equipos y maquinaria para el aprovechamiento, transporte (aunque también lo hacen por servicio) y transformación (Aserraderos y Laminadora), construcción de caminos y mantenimiento de vías.

Según el PDM de Roboré, menciona que de acuerdo a la información proporcionada de los madereros del Municipio, los costos del proceso de aprovechamiento y transformación de la madera, son aproximadamente como se analiza en el cuadro siguiente. Cabe señalar que estos costos están variando permanentemente.

CUADRO N° 94: Costos de extracción, transporte y aserrío de madera (en aserradero)

Operación	Costo Variable (\$us/m ³)	Costo Fijo (\$us/ m ³)	Costo Promedio (\$us/ m ³)
Corta	5.00	0.00	5.00
Arrastre	5.74	6.06	11.80
Carga	2.51	2.47	4.98
Transporte	9.98	1.75	11.73
Camino	830	7.23	16.53
Aserrío	19.91	6.55	26.46
Total	52.44	24.06	76.50

FUENTE: BOLFOR: Rice y Howard, 1996

Por otro lado en la región la infraestructura de los talleres de carpintería, es muy deficiente y el costo de energía eléctrica es alto, alcanzando a Bs. 0,9 el Kw/h.

De acuerdo con Ulloa (s/f) los mayores costos en la implementación de una actividad forestal comercial en las ASL's son los de organización (55%) y los menores son la patente forestal (0.3%), según el siguiente detalle:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| ✓ Organización: 55% | ✓ Elaboración del mapa: 5% |
| ✓ Plan de manejo: 20% | ✓ Personaría Jurídica: 1% |
| ✓ Censo: 12% | ✓ Delimitación del área: 0.4% |
| ✓ Inventario: 8% | ✓ Patente Forestal: 0.3% |

Los precios de venta son variables de acuerdo a si nos referimos a precios de madera en pie, en tronca o procesada como madera aserrada. Tradicionalmente en el área se procede a la venta de madera en pie, ya sea en propiedades privadas o en Concesiones Fiscales, ya que esto implica reducidos costos de operaciones e inversiones y por la falta de una visión empresarial cuando sucede con las ASLs. En el área de Roboré se tiene un precio de venta en de hasta \$us. 10 por árbol, similar precio es reportado para el área en un estudio de BOLFOR (Pattie y Merry, 1999).

El precio de madera en tronca/troza puesta generalmente en el aserradero y obtenida de manera legal (con CEFO) oscila según la especie entre \$us 26/m³ a 80/m³. En general se aprecia que los precios de la madera en los últimos años ha bajado considerablemente como es el caso del tajibo que durante el año 2001 oscilaba entre \$us. 65-70 y durante el año 2002 entre 45-50 \$us. Sin embargo la actividad ilegal aun impera en la región de la Chiquitanía y los precios pueden incluso a reducirse hasta en un 50%, lo que desanima a productores legales (PMOT San Rafael 2003).

Según Pattie y Merry (1999) los precios de madera procesada proveniente de bosques manejados, para la especie morado serían de 2.03 \$us./pt, roble 0.86 \$us./pt, otras especies valiosas 0.81 \$us./pt y de especies menos conocidas 0.58 \$us./pt. aserrada de diferentes rubros maderables. Otro producto es el poste de 2 m de longitud para alambrada de potreros 0.85 \$us c/u que tienen aceptable demanda. También se indica un nuevo producto las palcas de roble (trozas cortas ubicadas entre el fuste final y el inicio de las ramas de la copa) con un aceptable precio de 350 \$us./m³ considerando que se trata de recuperar ramas de fustes ya aprovechados.

En el informe también se sugiere que el precio real de la madera en pie debería obtenerse tomando como referencia el precio de la madera puesta en el mercado y sustrayendo todos los costos de transporte, aserrío y extracción, entonces los precios llegaran a ser mayores y más reales, como se ha demostrado en operaciones de comercio por comunidades en el Municipio de Guarayos con el apoyo de CADEFOR/BOLFOR.

2.3.2.6.3.22 Impacto de la ruta Santa Cruz-Puerto Suárez

En su mayoría las carreteras en el área actualmente no son de buena calidad, especialmente las vías secundarias no son transitables en algunos meses del año (época de lluvias). Sin lugar a dudas la carretera más estable en la mayor parte del año es la que vincula Santa Cruz con las poblaciones de San José, Roboré y Puerto Suárez.

El mejoramiento de la carretera principal o de las secundarias existentes tendría impactos significativos especialmente debido al aumento de poblaciones locales que paralelamente por sus actividades causarían mayor presión sobre los recursos naturales en el área.

El mejoramiento de la carretera y mejoramiento de las rutas secundarias podría ser beneficioso para abaratar los costos de transporte especialmente de los productos forestales beneficiando tanto para ASL como a los concesionarios privados, por consiguiente permitiría mejorar la competitividad de empresas forestales legalmente establecidas.

Uno de los principales problemas que han observado en el mejoramiento de las rutas es la obstaculización del drenaje natural, causando inundación de áreas y degradando la misma obra, así como una erosión de la tierra que es removida, especialmente sobre los ríos, quebradas y arroyos. Este problema podría ser aliviado garantizando el flujo natural del agua.

A continuación en forma breve describiremos los principales impactos de la construcción y operación de la carretera sobre el medio biótico, especialmente los impactos sobre la vegetación y fauna de la región como se describe en el estudio de impacto ambiental del Consorcio Prime et al. (2000).

2.3.2.6.3.23 Impacto sobre la vegetación

Desbrose del DDV y en áreas de bancos de materiales

Según el EEIA de la carretera Santa Cruz - Puerto Suárez la unidad vegetal natural que sufriría mayor impacto a lo largo del DDV será el bosque chiquitano bien drenado además de ser la unidad mayormente afectada por el derribo de árboles en la construcción de la carretera. De la misma forma ocurrirá con otras unidades naturales significativamente afectadas como el cerrado.

El desbrose del DDV producirá un impacto ambiental negativo, directo, localizado sobre el trazado del camino, irreversible y será permanente, aunque catalogado de mediana y baja relevancia en el contexto ambiental general.

Efectos de borde de manchones mayores de vegetación

Producido por la interrupción o corte de una mancha de vegetación, se prevee que su magnitud sería variable según el tipo de vegetación afectada. En el caso del bosque alto se considera efectos directos por el corte y desbrose así también otros efectos secundarios provocados por la apertura del dosel y cambios microclimáticos por la creación de límites abruptos y nuevos en el área.

Los claros son invadidos rápidamente por especies de plantas pioneras intolerantes a la sombra; también favorecen a la caída de árboles por su mayor exposición al viento provocando un efecto de borde fuerte. La acumulación mayor de materia orgánica y mayor sequedad del ambiente aumenta el peligro de incendios.

En otras unidades de vegetación también el efecto de borde se manifiesta por la invasión de especies pioneras ocasionando una modificación de la estructura vegetal de la región. Dos obras importantes han causado ya un efecto de borde importante como son: el camino actual y la ferrovía los cuales dividieron los manchones de vegetación de Norte a Sur en las cuales también se presenta, en mayor o menor grado disturbios humanos.

En el DDV actual se identifican ocho manchones de bosque importantes que serán afectados, el principal de ellos se encuentra entre las localidades de Aguas Calientes y San Ana. Considerable extensión y de contacto con la parte inalterable del valle del Río Tucavaca

Pérdida de bosque de galería en los cauces de río

Los bosques de galería caracterizado por presentar mayor exuberancia en la zona son variables entre 25 y 30 m a cada orilla del río, siendo distintos en su composición florística y mejor estructurado que los bosques de tierra firme. La vegetación leñosa establecida al margen contribuye a

la estabilidad de la ribera, además las franjas riberañas funcionan como refugio y corredores para la distribución de organismos a través del paisaje los cuales a su vez se favorecen mutuamente; el bosque presenta fuentes de recursos claves para la fauna. En la Ley Forestal 1700 esta claramente reconocida su importancia estableciendo las servidumbre ecológicas en las cuales se incluye las franjas ribereñas de quebradas, arroyos, lagunas y ríos de ancho variable según la topografía y otros factores.

Según la información proporcionada por la EEIA se afectará aproximadamente 280 ha. de bosque ribereño en todo el tramo. La pérdida de vegetación ribereña tendría efectos directos negativos, permanentes, localizados en los cruces de cauce de agua, de magnitud mediana, de relevancia alta y podrá ser en parte reversible y posible de mitigación de daños con planes de revegetación durante la construcción.

Pérdida de bosques en corredores biológicos

Se han caracterizado cuatro zonas con mayor extensión que funcionarían como corredores biológicos entre bosques mayores de hábitat naturales al norte y al sur de la carretera.

La interrupción de estos afectará no sólo a la fauna sino que también podría impactar a la dinámica de la vegetación. Estas zonas son:

- Río Quimome, próximo a la localidad del mismo nombre, representa el corredor entre los bañados de Izozog y el mosaico de vegetación próximos a la laguna Concepción. Este corredor es atravesado por 5 km por el DDV de la carretera.

- Cruce del río Tucavaca por Candelaria, principal bosque de galería que comunica dos sistemas de gran valor ecológico, el valle del Río Tucavaca y los bañados de los ríos Agua Caliente y Tucavaca al Sur. Este tramo tiene un ancho aproximado de 7 km sobre el DDV.

- La zona de Santa Ana y el Carmen Rivero Tórrez, representa el corredor que atraviesa las serranías chiquitanas comunicando el bosque chiquitano con los bañados de Otuquis en un ancho aproximado de 3,5 y 5 km sobre el DDV respectivamente.

- La zona de Tacuaral, este sector representa los palmares y vegetación que rodea a los tributarios de la Laguna Cáceres provenientes del Sur y que cruzan la carretera en una extensión de 7,5 km.

Si bien las poblaciones humanas próximas al camino actual y la línea férrea ya han afectado los bosques de galería y de alguna manera las cinco zonas antes mencionadas, sin embargo este daño puede ser mayor con las obras actuales de la carretera, considerando además que estos lugares presentan fuentes de agua permanente que inducirán a mayor posibilidad de asentamientos humanos.

El efecto de la carretera en estos corredores será directo, negativo, permanente, localizado, de magnitud mediana, relevancia alta y podrá ser en parte reversible y posibles de mitigar a través de control de daños y planes de revegetación durante la construcción.

2.3.2.6.3.24 Impacto sobre la fauna

En el EEIA de la carretera se describen se describen los siguientes impactos ocasionados sobre la fauna silvestre:

- ✓ Pérdida y fragmentación de hábitat
- ✓ Efecto de barrera de la carretera
- ✓ Impacto del tráfico de vehículo sobre la fauna
- ✓ Incremento de la caza, pesca y otros usos de la fauna silvestre.
- ✓ Impacto sobre ambientes acuáticos.

2.3.2.6.3.25 Recursos maderables y no maderables del bosque.

EL Decreto Supremo 22641 del año 1990, establece la veda indefinida especificando que el uso de animales o plantas silvestres solo es permitido para el uso de subsistencia de poblaciones indígenas y campesinas del territorio nacional. Existen excepciones únicamente en el caso de plantas forestales de uso maderables que son aprovechadas comercialmente bajo manejo forestal o en el caso de animales existen excepciones especiales con algunas especies como los lagartos y vicuñas para los cuales existen normas específicas de uso. En el caso de los peces están excepto de veda indefinida por considerarse recursos hídricos para los cuales existe a su vez normas específicas de veda que varían para diferentes áreas y épocas del año (Arispe et al., 2001).

Como ya fue mencionado en el título de actividad forestal, el Municipio de Roboré presenta importante actividad forestal con el aprovechamiento de especies maderables valiosas como es el caso del roble, cedro, morado, tajibo, cuchi y soto entre otras. El aprovechamiento tradicional de plantas para autoconsumo también es importante, tanto de recursos maderable como no maderables del bosque, el uso de subsistencia tiene una mayor importancia local especialmente en las áreas rurales alejada de los principales centros poblados donde todavía tiene vigencia el empleo de plantas medicinales para curar ciertas enfermedades comunes en la población. Aunque los estudios relacionados a este tema son escasos se cuenta con alguna información para ilustrar el aprovechamiento y uso de estos recursos.

Los pueblos chiquitanos aparentemente son los que mejor conocen las propiedades curativas de las plantas, además de otros usos. Durante cualquier conversación con algunos de ellos en un recorrido por el bosque le mencionaran nombres y usos de plantas comúnmente usadas como es el caso del copaibo, paquió, quina, alcornoque también llamado para todo debido que le atribuyen múltiples propiedades curativas (ver Cuadro).

Así como el conocimiento tradicional de plantas medicinales tiene importancia, también hay otros grupos no menos importantes como es el caso de maderas de construcción de viviendas rurales, para ello emplean las maderas duras como horcones y postes en los potreros, aquí sobresalen algunas especies resistentes para ser enterradas en el suelo, pero también se emplean otras menos resistentes para el techado de casas. Maderas blandas se emplean para la fabricación de muebles, puertas, ventanas y otros como es el caso del roble y el cedro.

De la misma forma son importantes las especies para el uso cotidiano de leña importante en la cocción de alimentos, ya que en áreas rurales no se emplea el gas licuado para cocinar, algunas especies de plantas presentan cualidades sobresalientes para este propósito, como es el caso la mención muy frecuente del curupaú como la mejor leña por tener buena combustión y producción de braza al momento de quemarse.

Otra categoría de planta sobresaliente es el uso de frutas silvestres comestibles de las cuales se tiene aquellas que son alimenticias tanto para la población humana como para la fauna; las especies frutales alimenticias son aprovechadas especialmente por los niños y jóvenes aunque también algunas son

cosechadas por personas mayores cuando encuentran algunas de estas en sus recorridos por el bosque, las especies mas frecuentemente mencionadas como frutas silvestres aparecen en el Cuadro 21.

Entre otras categorías de usos destacados para esta área se mencionan el atractivo que representan algunas especies de orquídeas mencionándose que se extraen cantidades considerables en épocas de floración, algunas de las especies extraídas son *Cattleya* sp. y *Oncidium* sp., las cuales son comercializadas en las principales poblaciones de la región y algunas son trasladadas hacia Brasil o Santa Cruz, el precio de venta es de 10 Bs por planta y algunas estimaciones someras indican que anualmente se extraen del área unas 750 plantas de orquídeas especialmente en la época de floración entre agosto y octubre de cada año (PDM Robore, 2001).

Al mismo tiempo esto representa una preocupación porque se trata de un aprovechamiento no sostenible de este recurso y hasta el momento no se ha encarado planes de manejo ni programas de reemplazamiento en las zonas que han sido afectadas por esta actividad. Será necesario encarar en el futuro una multiplicación artificial de forma masiva y construcción de viveros locales para su desarrollo hasta su reinserción en áreas naturales.

2.3.2.7 Producción artesanal

La actividad artesanal recobra importancia en algunas comunidades del municipio, especialmente las comunidades ayoreas que han encontrado una importante fuente de ingreso económico con la elaboración de las chipas o bolsos, tejidos de garabata (*Pseudoanana sagenarius*); en comunidades chiquitanas son representativas las mascararas elaboradas de las raíces de toco (*Enterolobium contortisiliquun*) y los tejidos de saó (*Trithrina schizophylla*).

CUADRO N° 95: Lista de las principales plantas útiles en el Municipio Roboré

Tipos de uso: CO= construcción, ME=: medicina, MU=: mueblería, LE= leña, AR= artesanía, PO= postes de alambrado, AL= alimento, OT= otros (ornamental, utensilios, herramientas); corteza=cáscara, * :CITES II

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Hábito	Tipo De Uso	Parte Usada
1	achachairú	Rheedia brasiliensis	Clusiaceae	árbol	AL	fruta
2	ajo	Gallesia integrifolia	Phytolaccaceae	árbol	CO	tallo
3	ajunao	Pterogyne nitens	Caesalpiniaceae	árbol	CO	tallo
4	alcornoque, paratodo	Tabebuia aurea	Bignoniaceae	árbol	ME	cáscara
5	almendra	Dipteryx alata	Fabaceae	árbol	AL	fruta
6	amarillo	Aspidosperma tomentosum	Apocynaceae	árbol	CO	tallo
7	ambaiba	Cecropia concolor	Cecropiaceae	árbol	AL	fruta
8	angelito amarillo	Oncidium macropetalum*	Orchidaceae	epífita	OT	toda la planta
9	angelito lila	Ionopsis utricularioides*	Orchidaceae	epífita	OT	toda la planta
10	arca colorada	Diptychandra aurantiaca	Caesalpiniaceae	árbol	CO, MU, PO, OT	tallo
11	arca, arca amarilla	Plathymenia reticulata	Mimosaceae	árbol	CO, MU, PO	tallo
12	aroma, cupechichó	Acacia aroma	Mimosaceae	arbusto	ME, LE, PO	tallo, corteza
13	balsamina	Momordica charantia	Cucurbitaceae	hierba	ME	toda la planta
14	bí	Genipa americana	Rubiaceae	árbol	AL	fruta
15	cachea	Aspidosperma quebracho-blanco	Apocynaceae	árbol	ME, CO	tallo, corteza
16	cala cala	Diplokeleba floribunda	Sapindaceae	árbol	CO	tallo
17	caña hueca	Chusquea sp.	Poaceae	graminoide	AR	tallo
18	caré, paico	Chenopodium ambrosioides	Chenopodiaceae	hierba	ME	toda la planta
19	cari cari	Acacia polyphylla	Mimosaceae	árbol	CO	tallo
20	cedro	Cedrela fissilis	Meliaceae	árbol	CO, ME, MU	tallo, corteza
21	chirimoya	Annona excellens	Annonaceae	arbusto	AL	fruta
22	chocolate de monte	Theobroma sp.	Sterculiaceae	árbol	AL	fruta
23	cola de caballo	Equisetum giganteum	Equisetaceae	hierba	ME	toda la planta
24	colonia	Alpinia speciosa	Zingiberaceae	hierba	ME	flores
25	conservilla	Alibertia edulis	Rubiaceae	árbol	AL, ME	fruta
26	copaibo	Copaifera langsdorffii	Caesalpiniaceae	árbol	CO, ME	tallo, resina

Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Roboré

27	cuatro cantos	Pluchea sagittalis	Asteraceae	hierba	ME	toda la planta
28	cuchi	Astronium urundeuva	Anacardiaceae	árbol	CO, ME, PO, LE	tallo, cáscara
29	cupesi	Prosopis chilensis	Mimosaceae	árbol	AL, CO, ME	fruta, tallo
30	curupaú	Anadenanthera colubrina	Mimosaceae	árbol	CO, LE	tallo, ramas
31	cusé	Casearia gossypiosperma	Flacourtiaceae	árbol	CO, ME	tallo, cáscara
32	cuta	Phyllostylon rhamnoides	Ulmaceae	árbol	CO	tallo
33	espino blanco	Acacia albocorticata	Mimosaceae	arbusto	CO, ME	tallo, corteza
34	garabatá	Pseudannana sagenarius	Bromeliaceae	roseta rizomatosa	AR, AL	hojas, fruto
35	golondrina	Phyllanthus sp.	Euphorbiaceae	hierba	ME	toda la planta
36	guapá	Guadua paniculata	Poaceae	graminoide	CO	tallo
37	guapomó	Salacia elliptica	Hippocrateaceae	arbusto	AL	fruta
38	guapurú	Myrciaria cauliflora	Myrtaceae	arbusto	AL	fruta
39	guayaba	Psidium guajava	Myrtaceae	arbusto	ME, AL	fruto, corteza
40	guayabochi	Calycophyllum spruceanum	Rubiaceae	árbol	CO	tallo
41	guayacán	Bulnesia sarmientoi	Zygophyllaceae	árbol	ME, AR, CO	tallo, corteza
42	guembé	Philodendron undulatum	Araceae	epífita	CO, AR	raíz
43	jichituriqui, chituriqui	Aspidosperma rigidum	Apocynaceae	árbol	CO, MU, PO, OT	Tallo
44	junquillo, totora	Typha domingensis	Typhaceae	hierba	OT	toda la planta
45	mamuri	Senna occidentalis	Caesalpinaceae	hierba	ME	Raíz
46	masiaré	Galphimia brasiliensis	Malpighiaceae	hierba	ME, OT	raíz
47	mochocho	Hexachlamys boliviana	Myrtaceae	árbol	ME, AL	fruto
48	momoqui	Caesalpinia pluviosa	Caesalpinaceae	árbol	CO, LE	tallo, ramas
49	moradillo	Machaerium acutifolium	Fabaceae	árbol	CO	tallo
50	morado	Machaerium scleroxylon	Fabaceae	árbol	CO	tallo
51	motacú	Attalea phalerata	Arecaceae	palmera	CO, AL, AR, OT	hojas, fruto, aceite
52	motacuchi	Allagoptera leucocalyx	Arecaceae	palmera	AL	fruta
53	motoyoe	Melicoccus lepidopetalus	Sapindaceae	árbol	AL	fruta
54	mururé	Brosimum gaudichaudii	Moraceae	árbol	AL	fruta
55	orquídea lila grande	Cattleya violaceae (*)	Orchidaceae	epífita	OT	toda la planta

Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Roboré

56	pacay	Inga spp.	Mimosaceae	árbol	AL, ME, LE	fruta, tallo
57	paja cedrón	Cymbopogon citratus	Poaceae	hierba	ME	hojas
58	paja sujo	Imperata cf. brasiliensis	Poaceae	hierba	CO	toda la planta
59	palo maría	Calophyllum brasiliense	Clusiaceae	árbol	CO	tallo
60	paquió	Hymenaea courbaril	Caesalpiniaceae	árbol	AL, CO, ME	fruta, tallo, corteza, resina
61	pesoé	Pterodon emarginatus	Fabaceae	árbol	CO, ME	tallo, corteza, semilla
62	picana	Cordia alliodora	Boraginaceae	árbol	CO, OT	Tallo
63	pitón	Talisia esculenta	Sapindaceae	árbol	AL	fruta
64	quina	Pogonopus tubulosus	Rubiaceae	arbusto	CO, ME	tallo, corteza
65	sabila	Aloe barbadensis	Aloeaceae	roseta	ME	hojas
66	sirari	Guibourtia chodatiana	Caesalpiniaceae	árbol	CO	tallo
67	soriocó, roble, anchilin	Amburana cearensis	Fabaceae	árbol	CO, LE, ME, MU, AR	tallo, ramas, corteza
68	soto	Schinopsis brasiliensis	Anacardiaceae	árbol	CO, PO	Tallo
69	tajibo negro	Tabebuia impetiginosa	Bignoniaceae	árbol	CO, MU, ME, PO, LE, OT	tallo, cáscara
70	tararaqui	Ipomoea carnea	Convolvulaceae	hierba	ME	hojas
71	tarumá	Vitex pseudolea	Verbenaceae	árbol	AL, CO	fruta, tallo
72	tasaá	Acosmium cardenasii	Fabaceae	árbol	CO	tallo
73	tinto blanco	Callisthene fasciculata	Vochysiaceae	arbusto	PO	tallo
74	tinto negro	Qualea grandiflora	Vochysiaceae	arbusto	CO, LE	tallo, ramas
75	tipa	Machaerium villosum	Fabaceae	árbol	ME	cáscara
76	toco, oreja de mono	Enterolobium contortisiliquum	Mimosaceae	árbol	AT, OT	tallo, raíz
77	totái	Acrocomia aculeata	Arecaceae	palmera	ME, AL	fruto, aceite
78	tutuma	Crescentia cujete	Bignoniaceae	arbusto	AT, OT	fruto
79	verdolago	Calycophyllum multiflorum	Rubiaceae	árbol	CO, OT	Tallo
80	vira-vira negra	Hyptis spicigera	Lamiaceae	hierba	ME	fruto

Fuente PDM Roboré 2001, complementada con las Planillas familiares y comunales

2.3.2.7.1 Sistema de producción artesanal

La actividad artesanal en el área es muy escasa solo algunos objetos de la cultura chiquitana y ayorea son elaborados en algunas comunidades del municipio las cuales son comercializadas localmente en pequeña escala y sólo algunos productos salen comercializados hacia la ciudad de Santa Cruz.

El cuadro siguiente muestra precios de algunos objetos artesanales.

CUADRO N° 96: Precios de artesanías producidas en las comunidades rurales

Tipo de Artesanía	Precio Bs
Hamacas	150-200
Alforjas	35
Tejidos en hilo	20-80
Sombreros de palma	25-40
Sombreros de cuero	50
Lazos de cuero	30-40
Chipas	20-50
Carpintería	10-40
Collares y manillas	5-30
Tari y tutumas	5-40
Platos de cerámica	10-50
Otros tejidos de palma	Variable de acuerdo al producto

FUENTE: Elaboración propia. FCBC, 2005.

De acuerdo a informantes de la UFM, en el área urbana existen carpinterías individuales que realizan a pedido algunos trabajos de tipo artesanal. Todas fabrican diferentes tipos de muebles para lo cual utilizan diferentes especies de maderas como el roble, cedro, tajibo, morado, cuchi y otros. Los productos se comercializan tanto para el mercado local, como para la ciudad de Santa Cruz (través de intermediarios). También algunas personas en estos talleres realizan tallados, algunas de los cuales aprendieron en los talleres de escuela y con la práctica están mejorando la calidad de sus trabajos. Algunos elaboran elementos decorativos, los que sobresalen las fachadas de las Iglesias, marcos de cuadros y otros adornos.

Las personas dedicadas a la actividad artesanal no llevan un registro detallado de los diversos productos elaborados, ni de los costos de producción en los que incurre y tampoco de las ventas que realizan por lo que no se ha podido cuantificar la producción de estos productos.

2.3.2.7.1.1 Tendencias de desarrollo artesanal

Roboré tiene grandes posibilidades para el desarrollo artesanal más amplio y mejor organizado pero las personas dedicadas a esta actividad de manera incipiente no han encontrado una alternativa posible de realizar y con tendencias a mejorar en el futuro próximo. Las pocas personas que están desarrollando esta actividad están logrando buenas experiencias participando en algunas ferias esporádicas a nivel local o en otras provincias de la región, el intercambio con otros artesanos de la región podría motivar mayor interés para dedicar más tiempo a esta actividad mejorando la calidad y el acabado de los productos que elaboran.

Como siempre ocurre en toda fase inicial de emprendimientos de esta naturaleza, la mayor dificultad que se tiene al presente son los referidos a la poca demanda y los bajos precios a nivel local, así como la falta de mecanismos adecuados de comercialización para alcanzar mercados mayores como el de la ciudad de Santa Cruz y otras ciudades de Bolivia o el exterior.

2.3.2.8 Turismo

En foros internacionales se ha puesto de manifiesto la importancia que tendrá el turismo al inicio de este siglo, cuando se espera que sobrepase a la industria petrolera para transformarse en la primera actividad económica del comercio internacional.

La industria turística se ha especializado, lo cual ha llevado a la segmentación de los mercados turísticos nacionales e internacionales. Sobresalen dos segmentos: el Ecoturismo y el Turismo de Aventura, los cuales según la OMT serán, con el segmento del Turismo de Cultura, los que dominen más del 85% de la corriente turística internacional.

Este estudio busca contribuir positivamente al desarrollo ordenado de una alternativa de producción que permita no sólo diversificar las economías, sino también contribuir a la protección de los valores culturales y naturales de los territorios, promoviendo de esta manera el necesario enfoque de sostenibilidad que deben dar a su desarrollo, como parte fundamental de un progreso económico y social más acorde con sus realidades ambientales.

La Estrategia Preliminar para el Desarrollo del Turismo en el Municipio de Roboré, está dividida en tres áreas fundamentales:

- ✓ **ANTECEDENTES** trata de un marco conceptual indispensable para que los futuros usuarios asimilen mejor la Estrategia, así como datos sobre la demanda para dar una idea marco a las oportunidades que ofrecen los mercados turísticos a nivel nacional e internacional. Todo ello complementado con una caracterización del área de estudio.
- ✓ **DIAGNOSTICO** corresponde al análisis propiamente dicho en cuanto a la situación actual y las potencialidades del y para el sector Turismo en el Municipio de Roboré.
- ✓ **PROPUESTA** son los planteamientos formales técnicos y estratégicos que deben encauzar el desarrollo responsable de la actividad turística en su territorio, con el fin de

maximizar los beneficios sociales, económicos y ambientales, que el apropiado ordenamiento de este sector económico le puede generar.

2.3.2.8.1 Antecedentes

2.3.2.8.1.1 Generalidades

A lo largo del tiempo el turismo ha demostrado la importancia económica y social que genera en los actores directos e indirectos que intervienen en él.

Los impactos económicos que ha generado la actividad han sido positivos siempre y cuando se haya hecho un apropiado desarrollo de la actividad, de lo contrario las consecuencias han sido negativas, no sólo a nivel económico también social y ambiental; para evitar estos problemas es necesario que exista una interrelación entre los sectores involucrados en la actividad para de esta forma poder evaluar los impactos que se producirán a corto, mediano y largo plazo, y así poder mitigarlos o evitarlos.

El turismo y en especial el ecoturismo y el turismo de aventura, pueden ser parte fundamental en la conducción de una localidad hacia un uso más apropiado de sus recursos naturales, e incluso los culturales y por ello pueden contribuir en el logro de una mayor sostenibilidad en su desarrollo.

2.3.2.8.2 Diagnostico

2.3.2.8.2.1 Los atractivos

En la actualidad son dos los atractivos culturales que generan demanda por Roboré y Chochís como destinos turísticos a nivel nacional (Feria Ganadera y Santuario de La Torre), no así en el plano internacional donde no hay posicionamiento ni imagen de estos sitios como tales.

Atractivos naturales como las serranías de Santiago, Sunsás y Chochís, los valles de Tucavaca y Turuguapá y La Torre le dan al Municipio una oportunidad para transformarse en destino turístico internacional, pues por si solos pueden llegar a ser capaces de facilitar su transformación en destino turístico a este nivel.

2.3.2.8.2.2 Las Potencialidades

Conjuntamente con lo señalado en los puntos anteriores referentes a las potencialidades de los ***Atractivos***, los ***Servicios***, la ***Atmósfera*** y la relación ***Calidad /Precio***, es apropiado retomar el asunto de la ubicación de Roboré con respecto a los mercados turísticos regionales, nacionales e internacionales, siendo la distancia la principal causa de la “reducción” del potencial de los atractivos culturales y naturales que hay en este Municipio.

El municipio de Roboré tiene una buena oportunidad para generar demanda Internacional al contar con el conjunto de atractivos que le ofrece la integración de Santiago, Chochís y Aguas Calientes con su ciudad capital. Esto si los **Servicios** como la **Atmósfera** y la relación **Calidad /**

Precio son mejorados. Para ello se debe tener convicción de parte del Gobierno Local y el Central, así como del empresario privado.

La integración turística de este municipio con Puerto Suárez y San José será indispensable, con el fin de que cada uno aproveche sus atractivos estrellas como parte de programas mancomunados, con la ventaja de que estos en cada caso son diferenciadores y no se duplican, con lo cual se puede conformar productos muy diversos y de gran capacidad de atracción.

2.3.2.8.2.3 Actividades turísticas factibles de desarrollar

Como se ha indicado antes, los atractivos de Roboré, Santiago, Chochís y Aguas calientes, tanto activos como pasivos, tienen buenas posibilidades para desarrollar programas que permitan la práctica de actividades turísticas típicas de cuatro segmentos turísticos especializados, a saber:

2.3.2.8.2.4 Segmentos y actividades en Roboré

TURISMO CULTURAL

- ✓ Disfrute de Gastronomía “Local”.
- ✓ Observación y Compra Artesanía Indígena Comunidad Ayorea de Urucú.
- ✓ Observación de Arte Rupestre.
- ✓ Realización de estudios arqueológicos.
- ✓ Realización de estudios antropológicos.
- ✓ Observación de modos de vida de Indígenas (Ayoreos).
- ✓ Disfrute de Eventos Programados, -Danza y Música.

ECOTURISMO

- ✓ Observación de Paisaje Natural.
- ✓ Observación de Fauna, en especial de Aves.
- ✓ Realización de Estudios de Flora.
- ✓ Realización de Estudios de Fauna.

- ✓ Observación de Flora del Bosque Seco, Bosque Semicaducifolio, Bosques de Galería, Palmares y Sabanas.

TURISMO DE AVENTURA

- ✓ Caminatas, cabalgatas, ciclismo de montaña, por caminos secundarios y terciarios, así como sendas en los espacios naturales y los antropizados como las comunidades y sus alrededores.
- ✓ Campismo en áreas boscosas del territorio municipal.
- ✓ Natación y actividades de bronceado en los balnearios y pozas naturales.
- ✓ Deportes aéreos como Parapente y Alas Delta, en especial desde varios puntos de la Serranía de Santiago.

2.3.2.8.2.5 Segmentos y actividades en Santiago

TURISMO CULTURAL en Santiago

- ✓ Disfrute de Gastronomía “Local”.
- ✓ Observación y Compra Artesanía Indígena (Comunidad Chiquitana y otros grupos del pueblo).
- ✓ Observación de Arte Rupestre.
- ✓ Realización de estudios arqueológicos.
- ✓ Realización de estudios antropológicos.
- ✓ Observación de modos de vida de Indígenas Chiquitana.
- ✓ Disfrute de Eventos Programados, -Danza y Música.
- ✓ Disfrute de Arquitectura colonial.
- ✓ Disfrute de Arte Sacro.

ECOTURISMO en Santiago

- ✓ Observación de Paisaje Natural.
- ✓ Observación de Fauna, en especial de Aves.
- ✓ Observación de Flora del Bosque Seco, Bosque Semicaducifolio y Bosque Húmedo.
- ✓ Realización de Estudios de Flora.
- ✓ Realización de Estudios de Fauna.
- ✓ Observación de Orquídeas.

TURISMO DE AVENTURA en Santiago

- ✓ Caminatas, ciclismo de montaña, cabalgata por caminos secundarios y terciarios, así como sendas en los espacios naturales y los antropizados como las comunidades y sus alrededores.
- ✓ Campismo en áreas boscosas del territorio municipal.
- ✓ Natación y actividades de bronceado en las pozas naturales.
- ✓ Deportes aéreos como Parapente y Alas Delta, en especial desde varios puntos de la Serranía de Santiago.

2.3.2.8.2.6 Segmentos y actividades en Chochís

TURISMO CULTURAL en Chochís

- ✓ Disfrute de Gastronomía “Local”.
- ✓ Disfrute de Eventos Programados, Danza y Música.
- ✓ Disfrute de sitios religiosos.

ECOTURISMO en Chochís

- ✓ Observación de Paisaje Natural.

- ✓ Observación de Flora del Bosque Seco, Bosque Semicaducifolio, Bosques de Galería y Sabanas.
- ✓ Realización de Estudios de Flora.
- ✓ Realización de Estudios de Fauna.
- ✓ Observación de Fauna, en especial de Aves.

TURISMO DE AVENTURA en Chochís

- ✓ Caminatas, cabalgatas, ciclismo de montaña por caminos secundarios y terciarios, así como sendas en los espacios naturales y los antropizados como las comunidades y sus alrededores.
- ✓ Campismo en áreas boscosas del territorio municipal.
- ✓ Deportes aéreos como Parapente y Alas Delta, en especial desde varios puntos de la Serranía Los Cántaros y del Cerro Chochís.

2.3.2.8.2.7 Segmentos y actividades en Aguas Calientes

TURISMO CULTURAL en Aguas Calientes

- ✓ Disfrute de Gastronomía “Local”.
- ✓ Observación de Arte Rupestre.
- ✓ Realización de estudios arqueológicos.
- ✓ Disfrute de Eventos Programados, Danza y Música.

ECOTURISMO en Aguas Calientes

- ✓ Observación de Paisaje Natural.
- ✓ Observación de Fauna, en especial de Aves.
- ✓ Realización de Estudios de Flora.
- ✓ Realización de Estudios de Fauna.
- ✓ Observación de Flora del Bosque Seco, Bosque Semicaducifolio y Bosques de Galería.

TURISMO DE AVENTURA en Aguas Calientes

- ✓ Caminatas, cabalgatas, ciclismo de montaña por caminos secundarios y terciarios, así como sendas en los espacios naturales y los antropizados como las comunidades y sus alrededores.
- ✓ Campismo en áreas boscosas del territorio municipal.
- ✓ Natación y actividades de bronceado en los balnearios y pozas naturales.
- ✓ Deportes aéreos como Parapente y Alas Delta, en especial desde varios puntos de la Serranía de Santiago

TURISMO DE SALUD en Aguas Calientes

- ✓ Uso de Termas de Aguas Calientes.

MAPA 32: Puntos Turísticos en el Municipio de Roboré

MAPA 33: Atractivos Turísticos en Chochís

MAPA 34: Atractivos Turísticos en Aguas Calientes

MAPA 35: Atractivos Turísticos en Santiago de Chiquitos

3 EVALUACIÓN DEL TERRITORIO MUNICIPAL

En este capítulo se realiza la evaluación integral del Territorio Municipal, los aspectos relevantes de dicha evaluación son los siguientes:

- ✓ Zonificación Agro ecológica.
- ✓ Estructuración del territorio.
- ✓ Áreas de riesgo y vulnerabilidad.
- ✓ Potencialidades del Municipio.
- ✓ Limitaciones del Municipio.
- ✓ Análisis de la problemática Municipal.
- ✓ Problema central.
- ✓ Identificación de las tendencias territoriales.

3.1 Elaboración de la zonificación agroecológica (ZAE)

La Zonificación Agro-Ecológica es un proceso técnico que consiste de dos aspectos: (a) la delimitación de unidades homogéneas de acuerdo a sus componentes biofísicos: (geología, geomorfología, suelos y cobertura vegetal), condiciones bioclimáticas (precipitación, temperatura, sequías, vientos) y patrones actuales del uso y manejo de la tierra; y (b) la evaluación de la aptitud de uso de la tierra para identificar el uso potencial de las unidades agro-ecológicas delimitadas y caracterizadas. Básicamente se realiza una comparación entre la oferta (recursos tierra) y la demanda territorial (usuarios de la tierra), donde se identifica el uso potencial de la tierra de acuerdo a las limitaciones y potencialidades de los recursos tierra.

La ZAE identifica el uso potencial de la tierra considerando aspectos bio-físicos netamente en el marco de sostenibilidad, por tanto se garantiza que el impacto ambiental de esos usos sean nulos. Esta zonificación es el insumo principal en la formulación del Plan de Uso de la Tierra (PLUS), es decir, al ser la tierra multi-funcional, la ZAE nos brinda las opciones de uso posibles de acuerdo a las potencialidades naturales y las limitaciones del medio físico.

3.1.1 Metodología

Para la identificación de las Unidades Agro-ecológicas, se siguieron los siguientes pasos:

1. Recolección de geo-datos y geo-información necesaria, específicamente: DEM, geomorfología, geología, suelos, cobertura vegetal, uso actual, información climática y como insumo principal el PLUS de Santa Cruz.
2. Se sigue un enfoque holístico para considerar cada uno de los recursos como componentes de un ecosistema, a partir de ello se utiliza un criterio de agrupamiento entre características de similitud dentro cada uno de los ecosistemas, donde se pretende tener la influencia y acción de

cada uno de los recursos tierra; el análisis espacial es la herramienta que nos permite encontrar estas unidades homogéneas (variabilidad espacial agrupada).

3. Esta etapa consiste en la evaluación de tierras para encontrar el uso potencial de la tierra. Se identifican los Tipos de Uso de la Tierra (usos actuales y usos alternativos) a nivel de sistemas de producción, adaptando las categorías y sub categorías de uso propuestas por la Guía Metodológica para la formulación de los Planes Municipales de Ordenamiento Territorial en Áreas Rurales, así como las descritas por el PLUS del departamento de Santa Cruz. El enfoque de evaluación de tierras utilizado se basa en el enfoque FAO de evaluación de la aptitud de uso de las tierras, así mismo se utilizó la Clasificación de Tierras por su capacidad de uso. A partir de ahí se generó el modelo de evaluación a seguir donde se considera, la evaluación de cada UAE de acuerdo a los recursos que tiene (oferta = características de la tierra) y los requerimientos de cada TUT (demanda = requerimientos de uso). Después de correr el modelo de evaluación se tienen identificados los niveles de aptitud de uso de la tierra para los TUTs considerados, es decir, el uso potencial desde el punto de vista bio-físico.

A continuación se presenta la leyenda de la ZAE recomendada por la Guía metodológica de Ordenamiento Territorial a nivel municipal:

CUADRO N° 97: Zonificación Agro-Ecológica

Categorías	Sub categorías
Tierras de uso agropecuario intensivo	- Uso agrícola intensivo - Uso ganadero intensivo
Tierras de uso agropecuario extensivo	- Uso agrícola extensivo - Uso ganadero extensivo
Tierras de uso agrosilvopastoril	- Uso agrosilvopastoril
Tierras de uso forestal	- Uso forestal maderable - Uso forestal múltiple
Tierras de uso restringido	- Uso agropecuario intensivo limitado - Uso agropecuario extensivo limitado - Uso agrosilvopastoril limitado - Uso forestal maderable limitado - Uso forestal múltiple limitado - Areas de protección y uso agroforestal limitado - Otras tierras de uso restringido
Área natural protegida	
Urbano	- Urbano - De reserva urbanizable - No urbanizable

4. Posteriormente se listarán a través de una matriz, los usos con mayor grado de aptitud para cada unidad agro-ecológica, en el mapa se muestra simplemente el TUT más apto y recomendado técnicamente.

A continuación se describen cada una de las categorías y sub-categorías de uso identificadas en el proceso de evaluación de tierras y ZAE en el Municipio de ROBORE.

3.1.2 Unidades agroecológicas

3.1.2.1 Categoría: Tierras de Uso Agropecuario Intensivo

3.1.2.1.1 Sub Categoría: Uso Agropecuario Intensivo (UAPI)

Sistema del uso de la tierra, con producción agrícola de máximos rendimientos, mediante tratamiento del suelo, prácticas especiales de cultivo, empleo de maquinaria agrícola sofisticada y desarrollo de infraestructura, con elevada inversión de capital y utilización de insumos de origen externo.

Esta unidad comprende un área de 280.13 km² correspondiendo al 3.63 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.2 Categoría: Tierras de Uso Agropecuario Extensivo

3.1.2.2.1 Sub Categoría: Uso Agropecuario Extensivo (UAPE)

Sistema de uso de la tierra consistente en producción agrícola con moderada a baja actividad en el uso de la tierra, por lo tanto generalmente con rendimientos limitados, con poca o escasa inversión de capital y utilización de insumos de origen externo, donde generalmente se usa la mano de obra familiar como fuente de energía y la producción es destinada en primer lugar para autoconsumo y los excedentes son comercializados.

Esta unidad comprende un área de 552.35 km² correspondiendo al 7.16 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.2.2 Sub Categoría: Uso Ganadero Extensivo (UGE)

Sistema de uso de la tierra con producción ganadera con moderada a baja carga animal por unidad de superficie en el uso del suelo, con poca o escasa inversión de capital.

Esta unidad comprende un área de 29.34 km² correspondiendo al 0.38 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.3 Categoría: Tierras de Uso Forestal

3.1.2.3.1 Sub Categoría: Uso Forestal Múltiple (UFM)

Sistema de uso de la tierra, con utilización del bosque (presencia de especies leñosas y arbustos, perennes) y de todos los subproductos que puedan encontrarse en el (abejas, resinas, cortezas, insectos, plantas medicinales, etc) de manera sostenible, como fuente de recursos e ingresos económicos.

Esta unidad comprende un área de 951.19 km² correspondiendo al 12.32 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.3.2 Sub Categoría: Uso Forestal Ganadero (UFG)

Sistema de uso de la tierra, con presencia predominante de bosques con alto volumen de madera y especies forestales de buen crecimiento, combinado con pasturas nativas, por tanto presencia de ganado generalmente bovino con fines de producción cárnica con posibilidad de explotación racional, como fuente de recursos e ingresos económicos.

Esta unidad comprende un área de 447.38 km² correspondiendo al 5.80 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.4 Categoría: Tierras de Uso Combinado

3.1.2.4.1 Sub Categoría: Uso Agroforestal (UAF)

Sistema doble de uso de la tierra, donde se combina o asocia cultivos anuales o perennes con especies de árboles leñosas (presencia de bosque primario y/o presencia de bosque secundario) en forma natural o dirigida, de manera simultánea o en secuencias temporales, ocurriendo interacciones biológicas y económicas entre los diferentes componentes.

Esta unidad comprende un área de 121.93 km² correspondiendo al 1.58 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.4.2 Sub Categoría: Uso Silvopastoril (USP)

Sistema doble de uso de la tierra, donde se combina o asocia, especies forestales leñosas y arbustos (presencia de bosque primario y/o presencia de bosque secundario) con pasturas nativas o introducidas, sobre las cuales se realiza pastoreo, generalmente libre, encontrándose en asociaciones deliberadas, de manera simultánea o en secuencia temporal.

Esta unidad comprende un área de 285.21 km² correspondiendo al 3.66 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.5 Categoría: Tierras de Uso Restringido

3.1.2.5.1 Sub Categoría: Uso Agropecuario Extensivo Limitado (UAPEL)

Sistema de uso de la tierra consistente en producción agrícola con moderada a baja actividad en el uso del suelo, con poco o escasa inversión de capital y utilización de insumos de origen externo, donde generalmente se usa la mano de obra familiar como fuente de energía.

Con limitaciones como riesgos de erosión por sobrepastoreo, baja fertilidad, pérdida de especies de flora y fauna.

Esta unidad comprende un área de 414.68 km² correspondiendo al 5.37 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.5.2 Sub Categoría: Uso Agroforestal Limitado (UAF)

Sistema doble de uso de la tierra, donde se combina o asocia cultivos anuales o perennes con especies leñosas (presencia de bosque primario y/o presencia de bosque secundario) en forma natural o dirigida, de manera simultánea o en secuencias temporales, ocurriendo interacciones biológicas y económicas entre los diferentes componentes.

Con limitaciones como riesgos de erosión, deforestación sin control, sobrepastoreo, baja fertilidad y pérdida de especies de flora y fauna.

Esta unidad comprende un área de 154.38 km² correspondiendo al 2.00 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.5.3 Sub Categoría: Uso Silvopastoril Limitado (USPL)

Sistema doble de uso de la tierra, donde se combina o asocia, especies forestales leñosas y arbustos (presencia de bosque primario y/o presencia de bosque secundario) con pasturas nativas o introducidas, sobre las cuales se realiza pastoreo, generalmente libre, encontrándose en asociaciones deliberadas, de manera simultánea o en secuencia temporal.

Con limitaciones como sobrepastoreo, pérdida de especies de flora y fauna, deforestación sin control y riesgos de erosión.

Esta unidad comprende un área de 1154.13 km² correspondiendo al 14.60 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.5.4 Sub Categoría: Uso Forestal Limitado (UFL)

Sistema de uso de la tierra, con utilización del bosque (presencia de especies leñosas y arbustos, perennes) de manera sostenible, como fuente de recursos e ingresos económicos.

Con limitaciones como pérdida de especies de flora y fauna, deforestación sin control y riesgos de erosión.

Esta unidad comprende un área de 930.66 km² correspondiendo al 12.06 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.5.5 Sub Categoría: Uso Forestal Múltiple Limitado (UFML)

Sistema de uso de la tierra, con utilización del bosque (presencia de especies leñosas y arbustos, perennes) y de todos los subproductos que puedan encontrarse en el (abejas, resinas, cortezas,

insectos, plantas medicinales, etc) de manera sostenible, como fuente de recursos e ingresos económicos.

Con limitaciones como pérdida de especies de flora y fauna, deforestación sin control y riesgos de erosión.

Esta unidad comprende un área de 1275.17 km² correspondiendo al 16.52 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.5.6 Sub Categoría: Uso Forestal Limitado en lecho de río (UFLLR)

Sistema de uso de la tierra, con utilización del bosque (presencia de especies leñosas y arbustos, perennes) de manera sostenible, como fuente de recursos e ingresos económicos.

Con limitaciones como pérdida de especies de flora y fauna, deforestación sin control y riesgos de erosión.

Encontrándose adyacentes a ambos lados de los cauces de los ríos.

Esta unidad comprende un área de 740.08 km² correspondiendo al 9.59 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.5.7 Sub Categoría: Uso Restringido (UR)

Tierras de uso tradicional (utilización de los recursos por parte de las etnias originarias, sin explotación de estos, con fines de subsistencia)

Ecosistema muy frágil, donde no se pueden implementar actividades de explotación, requiriendo un estudio específico para determinar las medidas de protección necesarias.

Estas unidades comprenden un área de 386.46 km² correspondiendo al 5.00 % del total de la superficie del municipio.

3.1.2.6 Categoría: Tierras de Uso Urbano

3.1.2.6.1 Sub Categoría: Uso Urbano (UU)

Uso de la tierra dedicado a la construcción de infraestructura de ciudades y/o servicios para estas o de reserva urbanizable.

Estas unidades comprenden un área de 2.37 km² correspondiendo al 0.03 % del total de la superficie del municipio.

CUADRO N° 98: Categorías y Sub-categorías de la ZAE

CATEGORIA ZAE	SUB CATEGORÍA ZAE	Superficie km²	%
Tierras de uso agropecuario intensivo	Uso agropecuario intensivo (UAPI)	280.13	3.66
Tierras de uso agropecuario extensivo	Uso agropecuario extensivo (UAPE)	552.35	7.16
	Uso ganadero extensivo (UGE)	29.34	0.38
Tierras de uso forestal	Uso forestal múltiple (UFM)	951.19	12.32
	Uso forestal ganadero (UFG)	447.38	5.80
Tierras de uso combinado	Uso agroforestal (UAF)	121.93	1.58
	Uso silvopastoril (USP)	285.21	3.66
Tierras de uso restringido	Uso agropecuario extensivo limitado (UAPEL)	414.68	5.37
	Uso agroforestal limitado (UAFL)	154.38	2.00
	Uso silvopastoril limitado (USPL)	1154.13	14.60
	Uso forestal limitado (UFL)	930.66	12.06
	Uso forestal múltiple limitado (UFML)	1275.17	16.52
	Uso forestal limitado en lecho de río (UFLLR)	740.08	9.59
	Uso restringido (UR)	386.46	5.00
Tierras de uso urbano	Uso urbano (UU)	2.37	0.03
TOTAL		7717.44	100

El Mapa 36, presenta la Zonificación Agro ecológica del Municipio de Roboré.

Mapa 36: Zonificación Agro Ecológica

3.2 Identificación de conflictos de uso del suelo y sobre posición de derechos de uso

3.2.1 Identificación de conflictos de uso entre la zonificación agro-ecológica y uso actual

La identificación de Conflictos de uso de la tierra, tiene por objetivo determinar la correspondencia entre el uso actual que se da a la tierra y aquel que representa el uso potencial. Para identificar estos conflictos, tomamos en cuenta si el conflicto es de carácter funcional, generacional o de intensidad de uso. Los insumos principales para identificar estos conflictos, fueron: la Zonificación Agro-ecológica, que representa el uso potencial de la tierra, y el Uso actual de la tierra. En el Municipio de Roboré, pudimos identificar conflictos de carácter funcional, pero sobretodo de nivel de intensidad de uso.

La siguiente tabla bi-dimensional, nos muestra los conflictos identificados junto con la superficie en km²:

CUADRO N° 99: Categorías y Sub-categorías de la ZAE

ZAE	USO ACTUAL					S.C	SuU	SoU
	Forestal	Ganadería Extensiva	Silvopastoril	Sin uso	Urbano			
Uso agroforestal	S.C 8.70	SuU 37.63	SuU 75.38			8.70	113.01	
Uso agroforestal limitado	SoU 78.76	SoU 42.42	S.C 23.96	SuU 2.03	U 6.30	23.96	2.03	121.18
Uso agropecuario extensivo	SuU 53.08	S.C 420.55	S.C 42.06	SuU 29.43	U 7.39	462.61	82.51	
Uso agropecuario extensivo limitado		SoU 306.85	SoU 105.71	SuU 0.19	U 0.29		0.19	412.56
Uso agropecuario intensivo	S.C 39.8	SuU 195.71	SuU 20.63	SuU 9.08	U 14.42	39.8	225.42	
Uso forestal ganadero	S.C 21.17	SuU 409.25	SuU 5.08	SuU 11.65	U 0.34	21.17	425.98	
Uso forestal limitado	SoU 830.72	SoU 3.20	SoU 8.54	SuU 86.54			86.54	842.46
Uso forestal limitado en lecho de río	SoU 205.54	SoU 112.96	SoU 31.37	SuU 372.53	U 16.18		372.53	349.87
Uso forestal múltiple	S.C 760.07	SoU 76.67	S.C 31.70	SuU 81.51	U 0.47	791.77	81.51	76.67
Uso forestal múltiple limitado	SuU 1120.58	SoU 36.32	SoU 43.62	SuU 73.65	U 0.92		1194.23	79.94

Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Roboré

Uso ganadero extensivo		S.C 7.82	S.C 21.46			29.28		
Uso restringido	SoU 197.66	SoU 35.80	SoU 141.66	S.C 11.11		11.11		375.12
Uso silvopastoril	S.C 21.67	SuU 36.17	S.C 119.45	SuU 106.44	U 0.32	141.12	142.61	
Uso silvopastoril limitado	SoU 286.94	SoU 71.63	SuU 722.79	SuU 69.65	U 3.47		792.44	358.57
Uso urbano	U 2.23		U 0.15		2.38			
S.C	851.41	428.37	238.63	11.11		1529.52		
SuU	1173.66	678.76	823.88	842.77			3519.07	
SoU	1599.62	685.85	330.9					2616.37
Urbano	0	0	0	0	52.48			
TOTAL								7717.44 km²

Sin Conflicto = S.C

Sobre-utilización = SoU

Sub-utilización = SuU

3.3 Identificación de sobre posición de derechos de uso

La identificación de los conflictos por derechos de uso en el Municipio de Robore, resulta una tarea vital, ya que a la hora de la Planificación del Uso de la Tierra, se tomaran en cuenta estos conflictos.

Después de un análisis, se puede identificar conflictos por la sobreposición de derechos de uso (mapa adjunto), el mismo nos muestra una serie de sobreposiciones que generan o pueden generar conflictos por multi-sectorialidad de usos, dando lugar a problemas relacionados al aspecto legal (tenencia de la tierra), aspecto técnico (competencia por el mismo pedazo de tierra, derivando en sobre-explotación), desarrollo sostenible (generalmente degradación del medio bio-físico) y finalmente problemas sociales debido a la competencia multi-sectorial de la tierra multi-funcional.

Entre los conflictos por sobreposición de derechos de uso, podemos indicar los siguientes:

- ✓ El caso con mayor conflicto de sobreposición, es el referido a la concesión minera Paititi donde al mismo tiempo, se encuentran las concesiones forestales CIMAL y SAN JOSE. Así mismo en esta concesión minera se encuentra en pequeña porción la ASL Roboré.
- ✓ Existe sobreposición entre la ASL 25 de Octubre y las concesiones mineras GACELA e IBIS.

Como se puede observar, los conflictos por sobreposición de derechos de uso en el Municipio de San José son numerosos. La identificación es simplemente una herramienta que deberá servir a los tomadores de decisiones en la solución de estos conflictos y sobretodo a las instituciones gubernamentales encargadas del uso de la tierra, coordinar interinstitucionalmente en los criterios técnicos para la otorgación de concesiones. De lo contrario, este tipo de otorgación de derechos puede generar conflictos a todo nivel y de todo tipo.

Mapa 37: Derechos de Uso de la Tierra

Estructuración del territorio municipal

La estructuración del territorio permite identificar el grado de organización de un espacio geográfico determinado. Dentro del análisis de estructuración del territorio se encuentra el proceso de identificación de un sistema de centros poblados, el cual se realiza con los siguientes fines:

- a) Construir una imagen clara sobre los requerimientos, para articular y mejorar la integración física del territorio municipal.
- b) Ampliar o reforzar la cobertura territorial de servicios sociales.
- c) Mejorar el equipamiento productivo y social.

Para conseguir tales fines se ha realizado un análisis del tamaño poblacional de los diferentes centros poblados del municipio, que debería abarcar todos los asentamientos humanos: Centros poblados, comunidades campesinas e indígenas. Estos asentamientos humanos están identificados en un mapa a través de puntos, los mismos que de acuerdo al número de habitantes tendrán tamaños diferentes.

En todo caso, el equipo de trabajo ha conformado sus propios rangos de análisis del tamaño poblacional de acuerdo a las características del municipio, basándose en la información demográfica se ha elaborado un mapa, denominado “distribución de la población en el Municipio” (vea diagnóstico socioeconómico municipal) y está generado con una base cartográfica donde se establecen coordenadas precisas.

De manera paralela a la identificación de asentamientos por tamaños de población, se ha realizado un análisis que define su jerarquización, de acuerdo a ponderaciones relacionadas con la existencia de determinados tipos de servicios básicos, rasgos económicos e institucionales. Este proceso es el eje central del análisis de estructuración del territorio.

El método operativo para encarar este proceso de jerarquización es el de la construcción de una matriz de funciones ponderadas, de acuerdo a diferentes cualidades y frecuencias de aparición o presencia de servicios sociales, productivos, personales y de infraestructura de comunicación en cada asentamiento humano. En este contexto, la ponderación de las funciones se relaciona con una jerarquía de centros principales, secundarios y terciarios, a través del denominado análisis de centralidad, el cual se constituye en la suma de las ponderaciones de las funciones identificadas y su relacionamiento con frecuencias de aparición.

La relación analítica entre ponderaciones y frecuencias permite determinar la existencia de relaciones simétricas o asimétricas entre el tamaño de las poblaciones -identificadas de manera inicial- y la importancia del asentamiento respecto a la presencia de diferentes funciones. Además, este proceso de jerarquización refuerza y enriquece los proyectos y políticas establecidas en el Plan de Desarrollo Municipal (PDM).

Mapa 38: Estructuración del Territorio Municipal

Basándose en la jerarquización de centros poblados, la caracterización de la estructura del territorio involucra un análisis de integración, el cual se encuentra conformado por los vínculos entre centros jerarquizados, de esta manera, un elemento central del análisis de integración se encuentra en la evaluación de la infraestructura y conexión vial del municipio, su localización y el establecimiento de otros aspectos como tipo de superficies de las vías (férrea, asfalto, tierra, empedrado o ripio).

Complementariamente, el análisis de la integración se apoya en la identificación de los centros de mercado, los flujos comerciales internos y externos, así como el análisis de movilidad social definiendo por migraciones temporales, movimiento de población para el acceso a servicios salud, educación u otros servicios como los financieros o judiciales. En lo posible, todos estos aspectos deberán estar plasmados en el mapa de ocupación del territorio.

En síntesis, la jerarquización de los asentamientos humanos están definidos como principales, secundarios y terciarios, ésta jerarquización se hizo basándose en un análisis de la información demográfica (tamaño poblacional), los servicios básicos (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, agencias bancarias, notarías y otros), servicios sociales (salud, educación), aspectos económicos (uso de maquinaria agrícola, feria semanal, mercado diario, industrias, talleres artesanales) infraestructura vial y servicios de comunicación (tipo del camino, radio emisora, televisión, teléfono, radio de comunicación, correo), las ponderaciones se hizo basándose en el grado de importancia de cada indicador.

3.4 Centros principales

Entre las suaves ondulaciones del costado sur de la serranía de Santiago y destacándose como un majestuoso verde oasis, emerge en la llanura chiquitana, el principal enclave urbano en la zona central del Sureste cruceño, una población de extraño pero poético nombre: Roboré (voz chiquitano-guaraní que significa “piedra rodada”), denominada así en alusión a las singulares piedras que, durante le época de crecida, arrastra el río homónimo.

3.4.1 Roboré

La población de Roboré es considerada como el centro poblado más importante del municipio, su fiesta patronal es el 25 de octubre.

Dicho centro poblado, está ubicado en el extremo oriental de la provincia chiquitos, roboré, tercera sección municipal de la provincia, cuenta con una superficie de 7,038 Km.2, está situada entre las coordenadas geográficas 17° 37' 35.1” – 18° 23' 28.3” de Latitud Sur y 57° 37' 13.5” – 60° 06' 57.5” de Longitud Oeste, a 223 msnm., a una distancia de 442 Kilómetros al este de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, a Roboré se puede acceder por vía terrestre, férrea y aérea: destacándose como el servicio más popular el tren del ramal oriental: Santa Cruz de la Sierra Corumbá-San Pablo.

Es una ciudad caracterizada por una población rural joven, cuya topografía conmueve nuestra fantasía como una incesante invitación a salir en busca de lo exótico y lo extraordinario. Hacia el norte y el noreste, Roboré está circundada por el hermoso escenario de la serranía de Santiago; mientras que por el este, oeste y sur le rodea el inconfundible bosque seco de la gran llanura chiquitana.

Las **actividades comerciales** de Roboré experimentaron un notable desarrollo a partir de la habilitación de este servicio, no sólo por el surgimiento de los talleres ferroviarios más importantes en la historia del departamento de Santa Cruz, sino por su dinámica incidencia sobre una economía basada en la explotación de diversos recursos pecuarios, agrícolas, y forestales. Paralelamente, juegan un importante rol socio-cultural las entidades públicas educativas, gubernamentales y castrenses.

En Roboré se encuentran las oficinas de las principales instituciones públicas: Subprefectura, alcaldía, distrito de salud y educación.

Las oficinas de los distritos de educación, salud y de casi todas las instituciones públicas y privadas que prestan sus servicios en el municipio, se encuentran ubicadas en este centro primario, los mismos prestan diferentes tipos de servicios especializados, cubriendo a la población de Roboré y a los demás centros poblados.

En lo que se refiere a **educación**, el municipio cuenta con 42 unidades educativas distribuidas en 6 Núcleos Educativos, Núcleo Hermano Pedro Lacunza, Núcleo Educativo 27 de mayo San Antonio, Ángel Sandoval, Aguas Calientes, Santiago de Chiquitos, Santo Corazón, y Limoncito, de los cuales 29 unidades educativas pertenecen al área rural y 13 al área urbana.

Los principales **servicios básicos** con la que cuenta este centro poblado es el alcantarillado a domicilio, una e distribución de agua potable; dotado por la cooperativa COSPOL, servicio de energía eléctrica a domicilio y el alumbrado público; dotado por la CRE, finalmente el recojo de basura.

El Municipio cuenta con 2.816 **viviendas** de las cuales 1.827 son viviendas urbanas, y 989 se encuentran en el área rural. Más del 50% de las viviendas en la zona urbana son de material (ladrillo, cemento, etc.), que se las viene construyendo así desde la última década. El porcentaje restante es construido de material rústico, tales como: adobe, tabique y techo de sujo, Motacú, u otro material.

En cierta forma las viviendas ubicadas en el centro del área urbana, son más confortables, las casas cuentan con más de dos ambientes y el promedio por vivienda es de cinco personas. No sucede así en el área periférica y rural, donde por lo general, las viviendas cuentan con una o dos habitaciones multiusos, no tienen divisiones o son improvisadas. Son muy pocas las viviendas que tienen dos, o más habitaciones. El número de ambientes por viviendas es de 3,7 teniendo un promedio de 5,3 personas por viviendas.

El pueblo de Roboré se encuentra sobre el camino troncal que comunica San José de Chiquitos, llega a Roboré y pasa hacia la frontera del Brasil. En el pueblo de Roboré existe tren, flota, y

camiones (transportistas privados) adaptados y equipados para el transporte de ganado y madera (troncas, tablones, etc.), no existe información cuantificada sobre el parque de auto transporte, así como tampoco, de la cantidad de productos transportados por año.

El **transporte público** es normal y fluido, mediante Tren, colectivos y “micros” que recorren por las rutas principales: San José – Roboré – Puerto Suárez. Actualmente de forma incipiente se observa servicio de taxis y la oferta se concentra especialmente en la atención al *Turista*.

La **cooperativa de teléfonos** COTAS está conectada al sistema de microondas de ENTEL, cubriendo las necesidades locales, nacionales e internacionales de la población. El Municipio cuenta con cabinas telefónicas públicas instaladas por COTAS y ENTEL, además se tiene servicio de Internet.

En el centro primario del Municipio, ENTEL presta el **servicio de llamadas** ínter departamental, nacional e internacional, además de radio aficionados.

La empresa de ferrocarriles del oriente (FCOSA), opera con **radio** en todas las comunidades donde posee estación ferroviaria, sin embargo no presta servicio a la población solo en caso de emergencia.

En el centro poblado de Roboré existen 3 **canales de televisión** Canal 5 TV Ferroviaria, captando programas de la TV Brasileira (Bandeirante y Globo) vía satélite; Canal 7 TVB que pertenece a la Honorable Alcaldía Municipal y el Canal 9 del sistema de Radio y Televisión (CRISTAL) captando la programación de la RED UNO de la Paz, estos canales tienen un alcance a nivel de radio urbano.

Los **diarios de prensa escrita** de Santa Cruz, El Mundo y El Deber llegan al Municipio de Roboré después de un día, que cuentan con distribuidoras en el centro urbano; sin embargo, el costo de los mismos y la ausencia de medios de información de mayor alcance para la población, hacen que su rol no tenga un impacto social, económico y cultural en la región. Existen también Radioemisoras locales, que emiten programas locales, con servicios de mensajes radiales, Radio Estilo, Romántica Cristal, y la Evangélica.

Adicionalmente son captadas una serie de **radioemisoras nacionales**, como la Radio FIDES de la Paz y Radio el Mundo de Santa Cruz.

En cuanto al servicio de **hotelería y alojamientos** para los visitantes a Roboré, tenemos los siguientes; Hotel Pacheco, Hotel Roboré, Hotel Bolivia, Hotel San Martín, Hotel Cochabamba.

Asimismo, Roboré cuenta con **Restaurantes y snacks**, para deleitar el paladar, ofreciendo diversos platos partiendo de desayuno, almuerzo y cena, los Restaurantes y snacks más importantes son: La Casa de Papá, La Casa del Camba, Rincón Brasileño, Restaurante Don Miguel, Pensión Cochabamba, Pensión Los Pinos, Pensión Mamacana, Pensión Tatay, Circulo Aeronáutico, y Casino Militar. Además tenemos en la estación ferroviaria a los vivanderos que sirven un variado de menú de comida típica de la zona.

3.5 Centros secundarios

Los centros poblados de Santiago de Chiquitos, Chochis y Aguas Calientes, son considerados como secundarios, por la presencia de un lento proceso de consolidación urbana, la dependencia, el flujo de la población hacia el centro principal y a otros centros menores y/o mayores dentro y fuera del territorio municipal. La dinámica económica de la población se encuentra relacionada directamente con el sector primario.

3.5.1 Santiago de Chiquitos

Enclavada en la serranía de Santiago se encuentra una pequeña población de calles cubiertas de verde grama y tierra roja, con gente famosa por su proverbial hospitalidad. Santiago de Chiquitos, lugar mágico es considerado el centro secundario más importante del municipio.

El aniversario del centro poblado Santiago de Chiquitos es festejado cada 1 de mayo, la misma cuenta con una área urbana en proceso de consolidación, pero muy lento, las viviendas están distribuidas en forma desordenada, las calles son de tierra, no cuenta con alcantarillado. Este encantador poblado se encuentra a 22 Km., al noroeste de Roboré, y es posible acceder hasta allí a través de un panorámico camino vecinal ripiado que los Santiagueños se encargan de mantener en excelentes condiciones durante todo el año. También existen varias sendas por las que el curioso puede aventurarse caminando o cabalgando para admirar bellos bosques y los fascinantes escenarios ofrecidos por las serranías en sus partes más altas.

Santiago fue una de las últimas reducciones fundadas por los jesuitas en 1.754, pocos años antes de ser expulsados del territorio americano en 1.767.

El templo del Santuario ha sido reconstruido tres veces perdiendo buena parte de su arquitectura colonial original. Sin embargo, continúa siendo uno de los atractivos de este pueblo como el mismísimo Edén por su clima templado, los bellos paisajes y la prodigiosa productividad de sus suelos en donde al decir de los locales “solo lo que no se siembra no se produce”.

Al igual que el centro poblado primario de Roboré, Santiago fue famoso por sus internados educativos, tanto evangélicos como católicos, donde estudiaron muchas personalidades que sobresalen y destacan en la vida pública nacional.

Entre los principales *atractivos culturales* de Santiago de Chiquitos, se encuentran:

- ✓ El arte sacro: máximo esplendor del arte Chiquitano.
- ✓ Chopié: un día para espantar el hambre.
- ✓ Arte rupestre: un pasado aún vivo.
- ✓ Eventos: lo mejor de tradiciones centenarias.

Entre los principales *atractivos naturales* de Santiago de Chiquitos, se encuentran:

- ✓ La serranía: un paraíso esperando por usted.

- ✓ Formaciones pétreas: las esculturas del tiempo, el agua y el viento.
- ✓ Cañón de San Marcos: una aventura de descenso y ascenso.
- ✓ Cataratas y pozos: para escapar del calor.
- ✓ Fósiles: vestigios del pasado.
- ✓ Valle de Tucavaca: un nuevo bosque seco para la ciencia.

El servicio de agua potable es reciente, la infraestructura construida es toma de agua de vertiente de la cañada, cuenta con una red a domicilio, beneficiando solo a algunas familias del centro poblado. También cuenta con los servicios de energía eléctrica.

En educación, cuenta con una infraestructura de educación antigua y otra nueva. El grado de enseñanza educacional es hasta cuarto de secundaria. Los bachilleres continúan sus estudios en los centros de educación superior de Roboré, y Santa Cruz.

Cuenta con una posta, atendido por una enfermera y un médico que visita cada 8 días, la atención es sólo de enfermedades infecciosas y de primeros auxilios, los que acuden a ésta posta son de la misma población de Santiago, haciendas aledañas y de otras comunidades.

La dinámica económica es del sector primario, un buen porcentaje de las familias se dedican a trabajar como jornaleros en las propiedades agropecuarias y los demás se dedican a la agricultura y ganadería de subsistencia.

Santiago de Chiquitos, políticamente está representado por un corregidor y administrativamente por un presidente de OTB y un subcalde. Además de otras organizaciones sectoriales (Club de madres, Cooperativa de aguas y Junta escolar).

En lo que se refiere a comunicación, cuenta con el servicio de teléfono público y se encuentra en proceso de implementación una radio emisora.

3.5.2 Chochís

Es otro de los centros poblados que es considerado como **centro secundario**, distante a 40 kilómetros al oeste de Roboré, accesible por vía férrea y un camino vecinal ripiado, nos entramos con el pueblo de Chochis; hermoso y enigmático rincón del territorio chiquitano, rico por sus formaciones geológicas y por su cálido pueblo de aspecto colonial. Atractivos históricos y culturales que se conjugan con un maravilloso paisaje y una especial energía natural.

Muy cercano al sector norte del pueblo encontramos el cerro Chochis, vocablo cuyo significado en chiquitano es “Furia del viento”. Este lugar fue designado así, precisamente por la violencia con que el viento azota la zona. Chochis es un importante domo pedregoso de aproximadamente 1,450 metros de altitud, caracterizado por sus costados casi verticales y una cumbre que, en su mayor parte, carece de vegetación.

El pueblo de Chochis es un pequeño asentamiento con una población de aproximadamente 1,200 habitantes, caracterizado por esa exquisita atmósfera de antaño que aún puede observarse en algunos de los principales pueblos de la Gran Chiquitania.

Casas de hermosas líneas coloniales, de adobe o bahareque, con techos de roja y oscura teja y paredes de color celeste o blanco, contrastan de manera sencilla y agradable con las rústicas calles de tierra y grama por las que deambulan burros, vacas, gallinas, cerdos e infaltables perros callejeros.

En sus patios se cultivan naranjas, mandarinas y las deliciosas chirimoyas, especialmente abundante en este pueblo.

A pesar de su aspecto rústico, esta localidad cuenta con iglesia, hospital, escuela primaria y secundaria.

La torre de Chochís es famosa por esos hermosos paisajes. En su orografía destaca el cerro La Torre, una formación natural que se levanta al cielo en forma de un cilindro pétreo, cual un ciclópeo monumento.

Observando el imponente cerro La Torre, extasiados ante su belleza natural, podemos afirmar que “alguien” movió esta prodigiosa montaña y la puso en el lugar preciso para que todos, llenos del espíritu divino, nos sobrecojamos ante su grandeza. Para algunos entendidos en la materia, su posición geográfica la hace acreedora de una especial energía natural y hasta se han organizado grupos para viajar al lugar en busca de esa enriquecedora fuerza.

Tanto desde la carretera como del tren, el viajero se impresiona al observar esta “escultura” de la naturaleza, que sorprende por su forma cilíndrica, como si se tratara de la atalaya de una inmensa fortaleza que resguarda este flanco de la serranía. Importante berrueco de de imponentes paredes color rojizas que logran bellas tonalidades cuando el sol de la tarde estalla en pleno sobre sus indefensas superficies.

El servicio de agua potable, tiene una infraestructura construida es toma de agua de vertiente, cuenta con una red a domicilio, beneficiando solo a algunas familias del centro poblado. También cuenta con los servicios de energía eléctrica.

En educación, cuenta con una infraestructura de educación antigua. El grado de enseñanza educacional es hasta cuarto de secundaria. Los bachilleres continúan sus estudios en los centros de educación superior de Roboré, y Santa Cruz.

Cuenta con un Hospital, atendido por enfermeras y un médico, se atiende enfermedades infecciosas y de primeros auxilios, las más graves pasan a Roboré.

La dinámica económica es del sector primario, un buen porcentaje de las familias se dedican a trabajar como jornaleros en las propiedades agropecuarias y los demás se dedican a la agricultura y ganadería de subsistencia.

Chochis, políticamente está representado por un corregidor y administrativamente por un presidente de OTB y un subalcalde. Además de otras organizaciones sectoriales (Club de madres, Cooperativa de aguas y Junta escolar).

En lo que se refiere a comunicación, cuenta con el servicio de teléfono público ENTEL y bocinas.

El Valle de Turuguapá, es uno de esos lugares que asombran a los visitantes por su grandeza y su belleza paisajística, el cual, guardando las proporciones debidas, se asemeja al famoso Cañón del Colorado (U.S.A), ya que al igual que éste último, sus formaciones rocosas de valles, montañas, columnas y terrazas son el producto que ha dejado la fuerza lenta pero implacable del viento y el agua.

Un sitio maravilloso que invita a la aventura a pie, caballo, auto y hasta aérea, pues desde el aire la vista es incomparable.

3.5.3 Aguas calientes

Es otro de los centros poblados que es considerado como **centro secundario**, a escasos cuarenta y cinco minutos al este de Roboré y accesible por un camino carretero en buen estado, se encuentra una localidad cuyo nombre define las características propias de la región: Aguas Calientes.

Se trata de un pueblito rural de tan solo cuarenta años de antigüedad con una población de 150 familias dedicadas a la agricultura. Ubicado a 477 Kms., de Santa Cruz de la Sierra, a una altitud de 260 metros sobre el nivel del mar y una temperatura promedio de 23 °C.

Esta localidad es famosa por el río del mismo nombre, que debe esa denominación a las termas localizadas en ciertos tramos de su cauce de cristalinas aguas, bordeado por una exuberante vegetación siempre verde y poblada de canoras y coloridas aves.

Las aguas termales de este lugar emergen a la superficie a una temperatura promedio de 40 °C., tienen elementos sulfurados y se ha comprobado su efectividad en el tratamiento de ciertas enfermedades reumáticas y dermatológicas. Sus propiedades medicinales curativas, de relajamiento y de recreación han trascendido la región llegando la fama de Aguas Calientes al resto del país.

Cuatro son los sitios más populares por sus cálidas aguas, las regiones de: Cabecera, Los Hervores, El Burrito y El Puente.

Con el nombre de **Cabecera**, se denomina a un lugar ubicado al suroeste del pueblo donde nace una de las principales corrientes del río Aguas Caliente, un nacimiento con termas que como un pequeño oasis yace bajo la sombra de una espesa vegetación.

En **Los Hervores**, también ubicados al suroeste del pueblo, encontramos brotes termales aparentemente de mayor ebullición, que nos dan la impresión de que el agua hierve, aunque manteniendo, sin embargo, una temperatura agradable. Es el sitio donde el agua posee mayor temperatura y el más frecuentado por quienes buscan el poder curativo de las termas.

Caminando por el cauce mismo del río, siguiendo la corriente, se llega al playón o bahía: sin duda alguna, uno de los sitios más hermosos de Aguas Calientes, en cuyas arenas se puede descansar y soñar con el paraíso, así como observar aves acuáticas como garzas blancas y rosadas.

El Burrito, al sur del pueblo, es el sitio preferido por las familias que visitan la región, por ser el más cercano al mismo. Este cuenta con aguas tibias y pequeñas alturas para lanzarse al agua ensayando artísticos clavados o simplemente disfrutando de una “piscina” natural de cristalinas aguas termales. Además es considerado el más pintoresco de los sitios turísticos de Aguas Calientes, en el que se pueden apreciar la abundante vegetación y una gran cantidad de aves y mariposas.

Ubicado a escasos dos kilómetros hacia el sureste del pueblo, se halla un **puente rústico** de madera que da nombre a otro de los hermosos lugares de Aguas Calientes. La temperatura en este lugar es menos alta y su tibieza es un aliciente para visitarlo y quedar fascinado con la penumbra verde-oscura del monte, debida especialmente a las frondosas palmas de motacú.

En las cercanías de Aguas Calientes es posible visitar sitios con interesantes pinturas rupestres, tal es el caso de San Sabá en lo farallones que hay a orillas del río del mismo nombre y Yororobá.

El servicio de agua potable es captación de agua a través de una toma de agua del río y distribución de la red pero no se benefician todos.

En educación, cuenta hasta el nivel primario de enseñanza educacional, después continúan en los centros poblados hasta salir bachiller, y estos continúan sus estudios en los centros de educación superior de Roboré, y Santa Cruz.

En Salud, cuenta con un puesto de salud, atendido por una enfermera y visita de un médico eventual cada 8 días, la atención es permanente y satisfactoria.

La dinámica económica, es del sector primario, un buen porcentaje de las familias se dedican a trabajar como jornaleros en las propiedades agropecuarias y los demás se dedican a la agricultura y ganadería de subsistencia.

Políticamente, está representado por un corregidor y administrativamente por un presidente de OTB y un subcalde. Además de otras organizaciones sectoriales (club de madres, Cooperativa de aguas y Junta escolar).

En lo que se refiere a comunicación, cuenta con el servicio de teléfono público ENTEL y bocinas.

3.5.4 Centros terciarios

Por un lado, las comunidades campesinas de Cúpesi, 1° de Mayo (Santiago), Santa Rosa (Santiago), El Jordán, Chochis,,San Antonio (Santiago) y El Salvador; y por otro lado las comunidades indígenas de Gavetita, Roboré, San Manuel, San Pedro, Quitunuquiña, Santiagoma, Motacusito, Naranjos, San Lorenzo Viejo, Limoncito, Los Sotos , Aguas Negra, Yororobá,

Tobité, El Portón, Aguas Calientes, San Lorenzo Nuevo y Urucú, han sido jerarquizadas como centros terciarios por contar con un área urbana en proceso de formación muy lento o directamente inexistente; donde las viviendas se encuentran dispersas. Solo cuentan con algunos servicios básicos.

En general la población de los centros terciarios para acceder a algunos servicios sociales básicos dependen de los centros primarios y secundarios.

3.6 Análisis de Riesgos

3.6.1 Amenazas provocadas por el ser humano

3.6.1.1 Riesgo de incendios

Los incendios son un fenómeno natural en los bosques secos que se encuentran exentos de la influencia humana, pero su ocurrencia no es frecuente. Se estima que históricamente el bosque chiquitano se incendiaría en grandes superficies cada veinte años aproximadamente, durante los períodos de intensa sequía, pero en las últimas dos décadas la frecuencia fue en aumento, ocurriendo ya cada cinco a siete años.

De acuerdo a experiencias en épocas anteriores y sobre todo al incendio forestal de gran magnitud ocurrido al año 1999 en toda la chiquitanía y en otras zonas de Bolivia, se ha determinado que el Municipio tiene un gran riesgo de incendios forestales en la época seca, debido a que todavía es costumbre de los productores agropecuarios realizar la quema para habilitar chacos y regenerar pastos. En este sentido cabe declarar a todo el Municipio como zona de alta susceptibilidad a Incendios y para evitar desastres mayores es necesario capacitar a dichos productores en la realización de quemas controladas y en otros casos simplemente la prohibición de la quema en ciertas épocas del año en que la zona permanece seca (invierno) y éste fenómeno unido a las prácticas de quema y chaqueo, además de la combinación de fuertes vientos y la carencia de agua, provocan el incremento del origen de incendios. (Ver Mapa de Riesgo de Incendios).

El mapa de riesgos de incendios fue calculado en base a información obtenida de BOLFOR y la Superintendencia Agraria sobre la base de sondeos mediante imágenes satelitales y datos de campo levantado por ambas instituciones, de donde se obtuvo el mapa de riesgo y aparición de incendios ocurridos en la zona desde el año 1999 a la fecha. De esa información se identificaron áreas susceptibles a incendios en el Municipio de Roboré en años anteriores y también los puntos de origen de los incendios.

Analizando los mismos se vio que ellos ocurren en todos los tipos de vegetación, debido principalmente a dos factores: edáficos, condicionados por el relieve topográfico y a la perturbación, y en especial el fuego.

3.6.2 Amenazas por fenómenos hidrometeorológicos

3.6.2.1 Riesgo de sequía

La sequía es un rasgo climático normal y recurrente en el tiempo. En el sentido más amplio, una sequía se origina de una deficiencia de lluvia en un extenso período de tiempo, resultando en escasez de agua para alguna actividad, grupo humano o un ecosistema.

Para la conformación del mapa de sequía se combinó, por un lado, el mapa de unidades de vegetación y, por otro, el mapa de lluvia anual en un año hidrológico seco. A cada de unidad de vegetación se le asignó una correspondiente categoría de riesgo según la unidad esté conformada por especies adaptadas a períodos prolongados de sequedad (Xerofíticas). Los valores del mapa de lluvia anual se agruparon también en categorías de riesgo, es decir, áreas que tengan valores bajos de lluvia tendrán un correspondiente riesgo alto y áreas con una mayor cantidad de lluvia tendrán un riesgo bajo. Combinando estos mapas parciales de riesgo usando para ello una matriz se obtuvo el mapa final de riesgo de sequía.

3.6.2.2 Riesgo de inundación

Sobre la base del mapa de pendiente del municipio y un mapa de escurrimiento superficial se elaboró el mapa de riesgos de inundación. El mapa de escurrimiento superficial corresponde a la suma de los mapas mensuales del período de lluvias, es decir, de noviembre a abril (Ver Anexo 1: Balance hídrico). Para realzar el efecto de crecida se utilizó los mapas correspondientes a un año hidrológico húmedo.

En el mapa resultante del proceso descrito se observa que las zonas que tienen un alto riesgo de presentar inundaciones y/o anegaciones se encuentran esparcidas al Sur del municipio y en la parte central y Noroeste del valle de Tucavaca. Esto como resultado de la combinación de zonas bastante planas con un escurrimiento superficial muy alto. Evidentemente las regiones con mucho más riesgo son las que se encuentra en los planos de inundación de los principales ríos.

Basándonos en el mapa se cuantificó las áreas del municipio sujetas a diferentes grados de riesgo. El 5.4 % del territorio municipal presenta un riesgo alto a inundaciones, ocupando casi la totalidad del municipio las superficies bajo riesgo moderado y las zonas sin riesgo.

Mapa 39: Mapa de Riesgo de Incendios

Mapa 40: Mapa de Riesgo de Sequías

Mapa 41: Mapa de Riesgo de Inundación

3.7 Identificación de potencialidades, limitaciones y macroproblemas

A partir de la información temática biofísica, socioeconómica y político institucional así como del análisis de los conflictos de uso, estructuración del territorio y de las áreas de riesgo y vulnerabilidad, el equipo multidisciplinario e interinstitucional ha identificado las potencialidades, limitaciones y macro problemas del municipio, complementado la información existente en el Plan de Desarrollo Municipal (PDM).

Estos elementos tendrán una utilidad importante en la formulación de PMOT (definición de la visión estratégica, la formulación de objetivos y el diseño de políticas).

Si bien muchos insumos para la identificación de potencialidades limitante, problemas y macro problemas han salido de la realización de talleres comunales implementados en la etapa de diagnóstico; sin embargo, la definición de estos aspectos se las realizó en reuniones técnicas del equipo multidisciplinario y en un taller municipal, donde participaron el conjunto de los actores sociales e institucionales involucrados en el proceso.

Una vez realizado el análisis comparativo de los datos Municipales con indicadores similares a nivel Provincial, Departamental y/o Nacional, se ha ubicado y juzgado la situación del Municipio respecto al entorno, con parámetros objetivos, para:

- ✓ Conocer las causas de la actual situación y realizar un análisis proyectivo de ella.
- ✓ Determinar los flujos, relaciones e interacciones entre las variables sectoriales, a partir de una lectura sistémica de la realidad Municipal.
- ✓ Obtener una propuesta de las potencialidades, limitaciones y problemática de cada aspecto del Diagnóstico Integral del Territorio Municipal.

3.7.1 Potencialidades del Municipio

Para la determinación de las Potencialidades del Municipio Roboré, se ha considerado la siguiente definición:

Las Potencialidades, son situaciones y factores humanos o físicos que se pueden aprovechar para impulsar el desarrollo del municipio. Estos factores pueden ser externos y/o internos a los procesos que se desarrollan en el municipio.

Las Potencialidades para cada uno de los Subsistemas del PMOT, se presentan a continuación.

3.7.1.1 Subsistema Institucional

Las potencialidades del Subsistema Institucional, se resumen de la forma siguiente:

- ✓ Es importante mencionar como potencialidad organizativa, la capacidad de coordinación existente entre el Gobierno Municipal y las Organizaciones de Base Funcionales y Territoriales a través del Comité de Vigilancia.
- ✓ El Municipio Roboré cuenta con 34 instituciones privadas y 16 instituciones públicas que actúan en diferentes formas en el desarrollo del Municipio.
- ✓ Nuevo marco legal (Ley de Participación Popular, Ley de Municipalidades, Reforma Educativa, etc.), permite mayor interacción entre el Estado, políticas públicas, sociedad civil y actores sociales.
- ✓ Existen políticas nacionales y departamentales de fortalecimiento municipal cuyo objetivo es hacer que los municipios se conviertan en verdaderos promotores de su propio desarrollo, tratando que la autogestión tenga sus bases en el poder local.
- ✓ Asimismo, existen políticas nacionales, departamentales y mancomunadas que inducen al mejoramiento de los niveles de ingreso para el área rural y urbana que subsiste bajo condiciones de extrema pobreza.
- ✓ La administración de los recursos de los contribuyentes se realiza en el marco de las normas y el control social que ejercen las OTBs y el Comité de vigilancia.
- ✓ Existe una buena coordinación entre el Corregimiento y la Policía Nacional para garantizar la seguridad ciudadana.
- ✓ Comando de la V División de Ejército capacita en la área técnica de agricultura, albañilería y electricidad; así como también resguarda la soberanía nacional y precautela la flora y la fauna.
- ✓ Grupo Aéreo Táctico 61 FAB brinda apoyo aéreo en caso de desastre y resguardar la soberanía nacional.
- ✓ La Iglesia juega un papel importante con el apoyo a la educación de la niñez y la juventud de Roboré.
- ✓ Las agrupaciones gremiales productivas y de servicios realizan un papel importante en el desarrollo de sus gremios y del Municipio.

3.7.1.2 Subsistema Socioeconómico

Las potencialidades del Subsistema Socioeconómico, están sintetizados por eje temático.

Salud:

- ✓ Hay buena infraestructura hospitalaria en todo el Municipio.
- ✓ El recurso humano en salud es aceptable.
- ✓ Se cuenta con el Programa Nacional de atención nutricional a niños y niñas menores de seis años.

Educación:

- ✓ Se cuenta con núcleos escolares, bien organizados.
- ✓ Se cuenta con excelentes infraestructuras educativas y considerable cantidad de equipamiento mobiliario.

- ✓ Bastante material didáctico de la Reforma Educativa.
- ✓ Existe suficiente personal docente capacitado en educación.

Comunicación, cultura y deporte:

- ✓ Se cuenta con 3 canales de televisión, 3 emisoras de radiodifusión, servicio de ENTEL y COTAS, además de 25 radioaficionados, 20 antenas parabólicas y 2 salas de cine en todo el Municipio.
- ✓ Se cuenta con un museo histórico, un centro cultural y un centro de recursos pedagógicos.
- ✓ En cuanto al deporte hay complejos deportivos completos, diversos campos deportivos y un gran número de recursos humanos para las diferentes disciplinas deportivas.

Urbanismo:

- ✓ Hay una buena proyección de hacer del pueblo de Roboré una ciudad jardín, teniendo en cuenta sus amplias calles, avenidas, además de tener abundante espacio para áreas verdes.
- ✓ En el pueblo hay abundante agua, por los ríos que atraviesan por el centro urbano.

Vivienda:

- ✓ En los centros urbanos existen viviendas de materiales.
- ✓ Existe bastante área para construcción de vivienda.

Agua y saneamiento básico:

- ✓ Se cuenta con los servicios de agua y energía eléctrica (CRE).
- ✓ En los centros urbanos se cuenta con saneamiento básico.

Transporte:

- ✓ Existe medio de transporte, (tren, flotas, camiones y otros).
- ✓ Existe una red de caminos, municipales, vecinales e ínter comunales que articula al Municipio.

Agropecuario:

- ✓ Los productores muestran la tendencia a la diversificación de su unidad productiva, aunque es obvio por sus reducidas posibilidades de incorporación de tecnología y capital no logran obtener una producción importante de los rubros.
- ✓ Disponibilidades de unidades de tierra, aptas y extensas áreas para la actividad productiva agropecuaria 81.888 HA para cultivos anuales y perennes, 625.154 HA para la ganadería.
- ✓ Disponibilidades de tierras muy marcadas, aptas para hacer una agricultura bajo el sistema de agroforestal.

- ✓ En la jurisdicción Municipal existen extensas áreas con potencial forestal 212.410 HA.
- ✓ Existe la asociación de ganaderos (ASOGAR).
- ✓ Existen asociaciones sociales del lugar (ASL)
- ✓ Existen asociaciones que apoyan al sector forestal, BOLFOR, Superintendencia Forestal, Unidad Forestal Municipal, Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano (FCBC)

Minería:

- ✓ Existe gran cantidad de recursos minerales (áridos) para su aprovechamiento.

Artesanía:

- ✓ Hay materia prima en abundancia para la actividad artesanal (palmas, cuero, etc.).

Artesanía micro y pequeña empresa:

- ✓ Existe materia prima para la actividad productiva de la micro y pequeña empresa (carpintería, zapatería, turismo y otros).

Infraestructura productiva:

- ✓ Existen vías de comunicación terrestre, ferroviaria y aérea, hacia el exterior del Municipio.
- ✓ Al interior del Municipio se cuenta con una red de caminos vecinales aceptables.
- ✓ Roboré cuenta con una estación (terminal) ferroviaria.

Energía:

- ✓ Existe energía eléctrica en las principales localidades del municipio (sobre todo los centros poblados).

Turismo:

- ✓ Existen muchos atractivos turísticos en el Municipio (culturales, ecológicos, religiosos, étnicos, etc.).
- ✓ Comunidades con atractivos de calidad para la conformación de circuitos diversos y atractivos.
- ✓ Cuenta con áreas protegidas municipales
- ✓ Contar con un impresionante Santuario.
- ✓ Posee sitios de arte rupestre, petroglifos, de la región de Chiquitos.
- ✓ Variedad de opciones naturales y culturales, para el Ecoturismo, Turismo de Aventura, Cultura y de Salud.
- ✓ Cuenta con un excelente sitio de aguas termales.
- ✓ Fenómenos geológicos, como la Torre y los Arcos Chico y Grande.
- ✓ Cuenta con un excelente bosques nuboso y paisajes en Santiago.
- ✓ Posee una pista con capacidad para recibir naves de mediana envergadura
- ✓ Contar con interés del municipio en el turismo

- ✓ ONGs interesadas en el ecoturismo, facilitan procesos de desarrollo sustentable.
- ✓ Potencialidades para el desarrollo de actividades de Ecoturismo, Turismo de Aventura y Cultural.
- ✓ Predisposición Gobierno local, ONGs y de habitantes de Roboré, Santiago, Chochís y Aguas Calientes, por desarrollar el turismo.
- ✓ Interés de los Tour Operadores para realizar programas, mejorando las condiciones de acceso terrestre, del servicio de tren, de vuelos más frecuentes y a precios atractivos.
- ✓ Campañas promocionales de turismo más agresivas, para cambiar imagen de Bolivia y generar mayor demanda.
- ✓ “Expreso de Oriente”, instrumento de promoción y mercadeo.

Recursos hídricos:

- ✓ Existen abundantes recursos hídricos para: Micro-riego, piscicultura, recreación y turismo.

3.7.1.3 Subsistema Biofísico

Las potencialidades del Subsistema Socioeconómico, están sintetizados por eje temático.

Biodiversidad:

- ✓ Existe una buena cantidad de especies en vías de extinción dentro de la fauna. Estas especies tienen un alto valor económico por el valor de sus pieles, su carne para alimentación y sus vistosos colores, lo que ha generado su caza indiscriminada.
- ✓ Una de las zonas de muy alto valor ecológico es la Reserva Municipal “Valle de Tucavaca”, donde, se ha logrado mantener en buenas condiciones de conservación, considerándose un ecosistema rico y diverso.
- ✓ Otra zona de muy alto valor ecológico es la Serranía de Santiago. Esta parte del Municipio tiene contacto con el Cerrado y el Gran Chaco a través de un pasillo biogeográfico, constituido por las serranías chiquitanas que actúan como barrera, filtro y refugio.
- ✓ Es necesario señalar que todavía existe en su generalidad una baja densidad poblacional, lo que contribuye al bajo nivel de depredación actual.
- ✓ El PLUS, es un aporte de gran importancia en relación al manejo sostenible de los recursos naturales y la protección de la biodiversidad.

Energía renovable:

- ✓ **La biomasa:** Más del 90% del Municipio está cubierta de bosques con diferente potencial en cuanto a volúmenes y especies. Este tipo de energía se constituye en la más importante por el elevado potencial, para la captura de Carbono (CO₂).
- ✓ **La energía eólica:** La frecuencia y velocidad de los vientos predominantes, hacen que este tipo de generación energética sea una opción clara para el Municipio.
- ✓ **La energía solar:** Esta es una energía poco aprovechada debido al alto costo de instalación y la baja eficiencia en el proceso de transformación. Es importante señalar que ésta, se puede alternar con el uso de energía convencional especialmente en zonas de baja densidad poblacional.

- ✓ **Estiércol:** Este subproducto de la actividad ganadera puede ser aprovechado para la generación de energía, si lo consideramos paralelo al alto potencial ganadero. En este sentido, el crecimiento de la ganadería colocará a disposición cantidades de estiércoll suficientes para utilizarlo en proyectos de generación de energía.

Recursos hídricos:

- ✓ El territorio municipal esta surcado por ríos, riachuelos, quebradas y lagunas que dan vida a las comunidades y ecosistemas del municipio. Entre ellos citamos los ríos: Tucavaca, Aguas Calientes, Roboré, Laguna Sucuará, etc.

Recursos forestales:

- ✓ Existe la Unidad Forestal Municipal (UFM) para ejecutar proyectos y desarrollar planes de manejo forestal.

Ecosistemas:

- ✓ El Municipio Roboré tiene diversos ecosistemas, donde se observa una amplia riqueza faunística, florística y paisajística. Entre ellos podemos mencionar el Valle de Tucavaca, la Serranía de Santiago, El Portón, la Torre del Cerro, etc.

Áreas protegidas:

- ✓ Existen extensas áreas propuestas para preservar su rica y abundante biodiversidad y su potencial para la captura de carbono y la producción de oxígeno. (PLUS, RIN-6): Valle de Tucavaca, Serranía de Santiago, etc.

Ecoturismo:

- ✓ Los pobladores de Roboré han identificado varios atractivos Etno-Ecoturisticos, lo que definen como "*Turismo-Naturaleza*", entre ellos se hallan: Comunidades indígenas chiquitanas (Urucú, Tobité, Agua Negra, etc.). Aguas calientes, por sus aguas termales-medicinales, el Valle de Tucavaca con su amplia riqueza faunística, florística y paisajística y otros.

Recursos minerales:

- ✓ Los recursos mineros son abundantes en el grupo de áridos (arena, ripio, grava, piedra, etc.) y se afirma que existe riqueza de oro, piedras semipreciosas y otras que demandan estudios a detalle.

3.7.1.4 Planificación atingente

Las Potencialidades relacionadas con la planificación atingente, se presentan a continuación:

- ✓ El nuevo marco legal (Reforma de la Constitución, Ley de Participación Popular, Reforma Educativa). permite mayor interacción entre Estado, Políticas Públicas, Sociedad Civil y Actores Sociales.

- ✓ Existencia de Políticas Nacionales y Departamentales de Fortalecimiento Municipal.
- ✓ Existen Políticas para la participación de la mujer en el Ámbito Público.
- ✓ El actual sistema de planificación permite: por un lado, la planificación indicativa a nivel Nacional y Departamental; y por otro, la planificación participativa a nivel Municipal.

3.7.1.5 Oferta institucional

Las Potencialidades relacionadas con la Oferta Institucional, se presenta a continuación:

- ✓ Se cuenta con Fondos de Inversión Nacional y Departamental para diversos programas, subprogramas y proyectos.
- ✓ Existe apoyo público y privado para el Fortalecimiento Institucional.
- ✓ Las ONG's, IPDS's e ICE's ofrecen cooperación para diversos rubros económicos y promoción social.
- ✓ Tiene el apoyo de la FCBC para la protección de sus áreas de reserva.

3.7.1.6 Cooperación internacional

Las Potencialidades relacionadas con la cooperación internacional, se presentan a continuación:

- ✓ Existe la tendencia de trabajo de las Entidades de cooperación internacional directamente con los Municipios.
- ✓ Existen nuevas fuentes de financiamiento interinstitucional para el Desarrollo Rural y el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales.

3.7.2 Limitaciones del Municipio

Para la determinación de las Limitaciones del Municipio Roboré, se ha considerado la siguiente definición:

Las Limitantes o Limitaciones, son situaciones y factores humanos y/o físicos que obstaculizan, dificultan e impiden el desarrollo del municipio. Estos factores pueden ser externos y/o internos a los procesos que se desarrollan en el municipio y afectan a los aspectos biofísicos, socioeconómicos o político institucionales.

Las Limitaciones, para cada uno de los Subsistemas del PMOT, se presentan a continuación:

3.7.2.1 Subsistema Institucional

Las Limitaciones del Subsistema Institucional, se resumen de la forma siguiente:

- ✓ Escasa presencia institucional para asistir técnicamente al sector productivo municipal.

- ✓ Los recursos económicos financieros del Gobierno Municipal son escasos, la responsabilidad es mayor y perjudicial la burocracia central por parte de la Prefectura.
- ✓ Falta mayor fortalecimiento a las comunidades más alejadas del municipio.
- ✓ Falta capacidad de captar y/o canalizar recursos concurrentes.
- ✓ No existe ni está conformado el CODEPES.
- ✓ El Comité Cívico no cuenta con recursos para su funcionamiento.
- ✓ Desconocimiento de leyes por parte de las OTB's. Se necesitan talleres de capacitación e interpretación.
- ✓ Los barrios urbanos no están organizados ni tienen Personería Jurídica.
- ✓ Existe burocracia de la Superintendencia Forestal en aprobar los planes de manejo forestal, provocando la desocupación de la población local y por ende el incremento de la pobreza en el Municipio.
- ✓ La Cooperativa de Agua, tiene problemas en el cobro de la facturación mensual (morosidad), lo cual dificulta y entorpece el buen servicio.
- ✓ Falta capacidad técnica y financiera para apoyar a las organizaciones productivas, sociales y funcionales del Municipio.

3.7.2.2 Subsistema Socioeconómico

Las Limitaciones del Subsistema Socioeconómico, se resumen de la forma siguiente:

- ✓ Alto índice de migración temporal y definitiva del sector rural hacia los centros urbanos del municipio y la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.
- ✓ Falta mayor infraestructura y equipamiento adecuado para los centros médicos y el microhospital.
- ✓ Faltan postas sanitarias en algunas comunidades.
- ✓ Falta de recursos humanos y equipo móvil (ambulancia y moto).
- ✓ Falta educación en salud pública.
- ✓ Falta infraestructura y equipamiento adecuado para la aplicación correcta de la Reforma Educativa.
- ✓ Falta de capacitación y asesoramiento pedagógico de maestros y Juntas Escolares.
- ✓ Falta ampliar el alcance del proyecto PEN.
- ✓ Falta tratamiento del agua, infraestructura y distribución permanente.
- ✓ No se cuenta con infraestructura para las actividades culturales (Casa de la Cultura, Biblioteca, Casa del Bastón) y falta incentivar las actividades turísticas y culturales (patrimonio de la humanidad).
- ✓ Falta ampliar y mejorar la infraestructura y fomento al deporte.
- ✓ Existen limitaciones en el uso del suelo para la actividad agropecuaria, presencia de Toxides de Aluminio, afloramientos rocosos, etc.

- ✓ Falta fomento y asistencia técnica para impulsar los sectores productivos.
- ✓ Falta un estudio a detalle para determinar el potencial y aprovechamiento racional de los recursos mineros del Municipio.
- ✓ Falta fomento para impulsar la producción del sector artesanal y micro empresarial.
- ✓ Falta mercado para los productos y capacitación técnica empresarial.
- ✓ Faltan carreteras asfaltadas para acceder a los mercados.
- ✓ Caminos vecinales no transitables en época de lluvias.
- ✓ Falta generalizar el acceso de la energía eléctrica a todo el territorio Municipal.
- ✓ Falta mayor Infraestructura para la actividad turística (caminos, energía, promoción, señalización, etc.).
- ✓ La población roboreña no esta capacitada para atender al turismo.
- ✓ Falta un plan de manejo integral y sostenible de los recursos hídricos en el Municipio.
- ✓ No se ha estudiado la viabilidad del riego y microriego en el territorio municipal.
- ✓ No hay estudios de viabilidad para una hidroeléctrica.
- ✓ Políticas y condiciones de crédito inaccesibles a la gran mayoría.
- ✓ Falta de forraje y baja calidad de pasturas para la ganadería en épocas de sequía.
- ✓ Falta de capacitación y conciencia en el control de la salud animal (fiebre aftosa, etc.).
- ✓ De acuerdo al Plan de Uso del Suelo (PLUS), existen ciertas restricciones en el uso de los suelos.
- ✓ No existen organismos de capacitación y asistencia técnica para los sectores productivos.
- ✓ El mercado para la madera (materia prima y procesada) es lejano y estrecho.
- ✓ No existen recursos humanos capacitados para el procesamiento de las materias primas en general.
- ✓ El costo de transporte es caro.
- ✓ Falta saneamiento de tierras.
- ✓ Caminos vecinales en regular estado y falta de mantenimiento (incluye ausencia de puentes y alcantarillas).
- ✓ Los aserraderos dejan pocos beneficios a la zona o población.
- ✓ No existe presencia física de entidades financieras.
- ✓ El costo del servicio de energía eléctrica es elevado.
- ✓ No se cumple la legislación respecto a las reservas forestales y áreas protegidas.
- ✓ Los servicios de gastronomía y alojamiento no cubren las expectativas del turista.
- ✓ Falta de Profesionalismo en cargos administrativos y operación de servicios turísticos.
- ✓ Demanda conformada de personas nacionales, por viajes de negocios.
- ✓ Falta de apropiado manejo de desechos sólidos y aguas servidas.
- ✓ Infraestructura de caminos ineficientes.

- ✓ Falta de acceso a programas de apoyo financiero blando por parte de los habitantes que quieran desarrollar el turismo.
- ✓ Ausencia de cultura turística.
- ✓ Falta de ordenamiento para orientar el desarrollo turístico en el Municipio de manera sostenible.
- ✓ Falta de continuidad en las políticas y directivas de gobierno a todo nivel.
- ✓ La falta de profesionalismo de los ofertores de servicios turísticos genera una negativa imagen sobre el “producto turístico” del Municipio.
- ✓ Cambios socioeconómicos internos y externos, afectan al turismo dentro y fuera del país.

3.7.2.3 Aspecto Biofísico

Las Limitaciones del Subsistema Biofísico, se resumen de la forma siguiente:

- ✓ Poca presencia de instituciones de apoyo a la preservación del medio ambiente, además de una débil coordinación.
- ✓ No existen planes de manejo de las cuencas hidrográficas.
- ✓ Desconocimiento generalizado de leyes: Ley del Medio Ambiente, Ley Forestal, Ley INRA y otras Leyes que tienen que ver con el ámbito Municipal.
- ✓ Ya se evidencian efectos de contaminación en algunos cuerpos de agua: Río Roboré y Laguna Sucuará.
- ✓ En el área urbana no existe un sistema de recojo, acopio y tratamiento de la basura en forma eficiente. De igual manera se nota la ausencia de canales de drenaje pluvial, alcantarillado sanitario y tratamiento de excretas.
- ✓ Los recursos naturales como forestales y fauna están siendo objeto de depredación.
- ✓ Superficie de tierra es insuficiente para algunas comunidades.
- ✓ Existe poco conocimiento y conciencia para preservar los recursos hídricos, forestales y fauna de la región.
- ✓ Falta divulgación de las leyes vigentes sobre medio ambiente y forestal.
- ✓ Falta programa que incentive el aprovechamiento de los productos no maderables del bosque.
- ✓ Procesamiento muy primario de la madera (solo aserrío).
- ✓ Falta control a la caza y pesca indiscriminada.
- ✓ No existe coordinación de las instituciones encargadas del manejo los recursos naturales del municipio.
- ✓ Poca valoración del conocimiento local, por parte de las autoridades.

3.7.2.4 Planificación atingente

Las Limitaciones relacionadas con la planificación atingente, se presentan a continuación:

- ✓ La pobreza como un problema central para el Desarrollo Humano y la Equidad Social.
- ✓ Ingerencia política en la toma de decisiones.
- ✓ Altos índices de emigración y altas tasas de mortalidad.
- ✓ Escaso acceso a los servicios básicos elementales.

3.7.2.5 Oferta institucional

Las Potencialidades relacionadas con la Oferta Institucional, se presenta a continuación:

- ✓ Los trámites para el financiamiento son demasiado centralistas y burocráticos.
- ✓ Existen condiciones de tipo Político en algunas entidades Gubernamentales.
- ✓ La gran mayoría de la población no tiene acceso al crédito por falta de garantías.
- ✓ No existen organizaciones o instituciones de apoyo a los sectores productivos.

3.7.2.6 Cooperación internacional

Las Potencialidades relacionadas con la cooperación internacional, se presentan a continuación:

- ✓ Los trámites para el financiamiento son demasiado centralista y burocrático.
- ✓ Existen condiciones de tipo político en algunas entidades gubernamentales.
- ✓ La gran mayoría de la población no tiene acceso al crédito por falta de garantías.
- ✓ No existen organizaciones o instituciones de apoyo a los sectores productivos.

3.7.3 Análisis de la problemática municipal

Los resultados obtenidos en el Diagnóstico Municipal de Roboré; permite identificar una serie de problemas que afectan directamente el desarrollo sostenible del Municipio y conservación de los recursos naturales y que es necesario revertir en el mediano y largo plazo a través de acciones que emprenderá el Gobierno Municipal, delineados en la Propuesta del PMOT.

Analizado los factores internos y externos que se puede aprovechar para impulsar el desarrollo del Municipio (Potencialidades) y tratando de contrarrestar los factores que obstaculizan, dificultan e impiden el desarrollo (Limitaciones); se ha realizado el análisis de la problemática Municipal, entendiendo que:

Problema, es toda situación negativa que en el presente dificulta el desarrollo económico y social (no es una carencia o falta de solución).

Para lograr una mejor comprensión de la problemática municipal, se ha agrupado el análisis en cada uno de los cuatro Subsistemas: Institucional, Biofísico, y Socioeconómico.

3.7.3.1 Subsistema Institucional

Concentrándonos en los problemas estratégicos y a la luz de la Participación Popular que origina un rol importante a los Gobiernos Municipales en la Salud, la Educación, la Cultura y el Deporte; la debilidad que más preocupa y sobre lo que se deben concentrar las acciones es:

La baja capacidad de gestión institucional para resolver las demandas del municipio, debido a la Insuficiente generación de recursos económicos.

Los problemas específicos del Municipio, referidos a este aspecto son:

- ✓ Insuficientes recursos económicos para mejorar su capacidad técnica y administrativa, lo que no permite establecer sistemas de planificación y ejecución efectivos con personal capacitado para generar estudios y proyectos de preinversión e inversión para captar mayores financiamientos y elevar las recaudaciones por ingresos propios. Por otro lado, su sistema administrativo y contable es muy débil por falta de conocimientos sobre las nuevas normas e instrumentos y la falta de apoyo para poder aplicarlos.
- ✓ Otro problema que presenta, es la falta de equipamiento y espacio físico para poder encarar de forma más económica y eficiente las actividades del municipio.
- ✓ Las OTBs tienen muy poca funcionalidad. Muchas directivas no funcionan y muchos dirigentes que la conforman nunca cumplieron su función. Muy pocos conocen los deberes y derechos que les otorga la Ley 1551, la mayoría de los integrantes de estas organizaciones no conocen las actuales leyes vigentes.

- ✓ Asimismo, las OTBs. y las Organizaciones Indígenas carecen de infraestructura para su funcionamiento y fortalecimiento, limitando su participación en el desarrollo Municipal.
- ✓ Pese a que se han realizado procesos de capacitación desarrollados por diferentes instituciones, aún falta mucho por capacitar, ya que los cambios de dirigentes son periódicos y los nuevos que entran desconocen el marco legal. Sin embargo, no se puede desconocer la perseverancia de muchos dirigentes en todo el proceso de planificación y su gran aporte que han realizado al municipio a través de su participación en los talleres de planificación.
- ✓ El Comité de vigilancia no cuenta con los recursos suficientes para poder movilizarse hacia las comunidades a realizar el seguimiento físico del POA de la Honorable Alcaldía.
- ✓ El lo que respecta al poder judicial, este cuenta con una escasez de Jueces y atiende solo casos penales y los otros casos son derivados al Municipio de San José o Puerto Suárez, hace que se dificulten y encarezcan los juicios en el municipio.
- ✓ La Policía Nacional tiene limitaciones de personal y apoyo logístico, lo que dificulta el buen funcionamiento de la entidad del orden público.

3.7.3.2 Subsistema Socioeconómico

Respecto al subsistema socioeconómico el análisis de limitaciones se lo ha dividido en dos aspectos: Económico-productivos y socioculturales.

3.7.3.2.1 Aspectos Económicos-Productivos

El macro problema de la economía y la producción del Municipio Roboré es sin duda alguna:

“El elevado nivel de pobreza, debido a la estructura económica débil y de baja productividad”

De este macro problema, derivan otros más específicos que señalamos a continuación:

- ✓ Existe poco conocimiento sobre el PLUS y la legislación actual (INRA, Ley Forestal, etc.).
- ✓ Sistema de recaudaciones deficiente.
- ✓ Bajos niveles de productividad y baja calidad de los productos.
- ✓ Actividad turística incipiente, con infraestructura y servicios deficientes.
- ✓ Producción artesanal y microempresarial rudimentaria.
- ✓ Escaso acceso al financiamiento.
- ✓ En el Municipio existe un marcado predominio del tipo de explotación agrícola campesina de subsistencia.
- ✓ Explotación agrícola campesina caracterizada por sus bajos niveles de productividad reflejados por el desconocimiento e inaccesibilidad a una tecnología adecuada y la ineficiente utilización del factor tierra.

- ✓ Sistema de explotación rudimentario y tradicional.
- ✓ La comercialización agropecuaria es insignificante, ya que la producción es destinada mayoritariamente al autoconsumo.
- ✓ El factor cultural, ligado a la descapitalización y los bajos niveles de inversión ha imposibilitado el inicio de un proceso de diversificación de la producción agrícola, situación que dificulta la introducción y en algunos casos la consolidación de la práctica de nuevos cultivos, que puedan brindar márgenes más atractivos de rentabilidad.
- ✓ La ganadería bovina en el Municipio se caracteriza por ser una explotación extensiva, con serios problemas derivados del mal manejo del hato ganadero, deficiencias en la alimentación, sanidad y baja calidad genética.
- ✓ Los índices zootécnicos de baja productividad ganadera del Municipio están por debajo de los índices departamentales, esto se refleja en los bajos niveles de inversión en capital operativo (sanidad y mejoramiento genético) y capital de inversión (infraestructura y mejoramiento de pasturas) en las unidades de producción ganadera.
- ✓ Según el diagnóstico agropecuario, existe un marcado subempleo en el sector agrícola, ya que esta mano de obra debe emplearse el 80% del año en otras actividades eventuales.
- ✓ El mercado interno del Municipio es muy reducido y no representa un factor de incentivo a la inversión. Por otro lado el servicio de transporte es deficiente y tiene un alto costo, por lo que los bajos volúmenes de producción agropecuaria no compensan el alto costo del flete, de los centros de producción a los centros urbanos de consumo.
- ✓ Existe una larga cadena de intermediación en la comercialización agropecuaria que comienza con el productor agrícola y termina con el comerciante minorista.
- ✓ No existe en el Municipio la presencia directa y protagónica de instituciones financieras de desarrollo que puedan ofrecer líneas de financiamiento al sector agropecuario, considerando que es la única opción de solución al problema de descapitalización del pequeño productor.
- ✓ No existe mano de obra calificada para trabajar en el sector forestal, pese al incremento gradual en sus actividades productivas.
- ✓ La generación de importantes niveles de ingresos en el sector, no tiene el efecto esperado en la dinámica de la economía.
- ✓ No existe aprovechamiento significativo de los productos secundarios del bosque, ya que predomina el aprovechamiento selectivo. En el Municipio se desconoce el valor económico de estos productos y los mercados potenciales, ya que no existen programas de extensión forestal.
- ✓ Los ingresos provenientes de la explotación de los bosques es bajo, debido a la falta de control y exigencias de la sociedad civil y las instituciones representativas.
- ✓ El sector forestal no tiene el apoyo técnico necesario para incursionar en proyectos de aprovechamiento forestal sostenible.
- ✓ La falta de infraestructura productiva incide negativamente en el proceso productivo y trae como resultado bajas utilidades y grandes pérdidas post-cosecha.
- ✓ La red caminera es precaria y no transitable permanentemente. Esta situación dificulta el transporte de la producción a los centros de consumo en forma oportuna y limita el aprovisionamiento de insumos y servicios.

- ✓ No existen en el Municipio instituciones que presten servicios de promoción, organización y asistencia técnica a la pequeña empresa, industria y artesanía.
- ✓ Falta apoyo e incentivo a los artesanos y el sector empresarial para la incursión de mejorar su tecnología, aumentar su productividad y acceder a mercados potenciales.
- ✓ Todavía no se han realizado estudios del potencial minero en el Municipio.
- ✓ No existe en el Municipio un emprendimiento decidido que incentive el desarrollo de la actividad turística.
- ✓ Pese al gran potencial turístico en el Municipio, la actividad turística es incipiente.
- ✓ La limitante principal está reflejada en la falta de fomento, la inadecuada infraestructura y la poca importancia económica dedicada a esta actividad.
- ✓ La intransitabilidad y la falta de acceso a los centros turísticos potenciales ubicados en las áreas rurales, con un fuerte atractivo por sus paisajes naturales.
- ✓ El servicio deficiente del transporte, la escasa inversión en hoteles, restaurantes y otros equipamientos turísticos, no han permitido el crecimiento del flujo de turistas al Municipio.
- ✓ La calidad de los servicios de hotelería, gastronomía y otros es aún deficiente.
- ✓ En los centros urbanos del Municipio predomina la actividad del sector terciario de la economía (comercio informal), debido al flujo migratorio de las áreas rurales del Municipio y del occidente del País.
- ✓ No existe un sector productivo industrial que tenga capacidad de absorción de mano de obra permanente en las ciudades.
- ✓ La precaria vinculación caminera, la falta de infraestructura física y la deficiente dotación de servicios, han influido negativamente en el desarrollo de los centros urbanos del Municipio.

3.7.3.2.2 Aspectos socioculturales

En el Municipio de Roboré, como en la gran mayoría de los Municipios rurales del país, el macro problema en este aspecto, es:

La infraestructura y servicios sociales son insuficientes y deficientes”.

A continuación se detallan los problemas específicos relacionados a este aspecto:

- ✓ La pirámide por grupos de edad y sexo, muestra una notoria disminución de la población a partir del grupo de edad de 20 a 24 años, lo que hace prever que habrá un flujo migratorio hacia los centros urbanos más desarrollados, especialmente a la ciudad capital. La causa fundamental es la poca oportunidad de empleo permanente para la población joven. Como consecuencia, los jóvenes emigran en busca de un mejor futuro, de una formación profesional y elevación del nivel de vida.
- ✓ Se puede apreciar una gradual disminución de la población en los grupos de edades que comprenden desde los 45 - 49 años hasta los de más de 65 años, situación que refleja una alta tasa de mortalidad y una baja esperanza de vida, producto de la condición de extrema pobreza y bajo nivel de vida en el Municipio.

- ✓ El Municipio registra tasas globales de fecundidad altas, que superan el promedio del Departamento de Santa Cruz. También registra un alto porcentaje de población femenina en edad fértil y una alta tasa de mortalidad infantil. El problema parece radicar en las precarias condiciones sanitarias en las que vive la población, que agravada por una situación de ingresos económicos de subsistencia no permiten un cuidado y tratamiento digno a la población infantil, a lo que se suma, la falta de programas de planificación familiar.
- ✓ El servicio de salud va de regular a malo en el área urbana, pero en el área rural hay deficiencias en infraestructura de salud, equipamiento y cantidad de profesionales en la materia. Existen bastantes asentamientos que no disponen de infraestructura en salud, de ahí que se puede observar que las áreas rurales tienen problemas de accesibilidad a este servicio.
- ✓ El apoyo logístico en equipamiento de salud, vehículos, medicamentos y otros es deficiente, lo que dificulta el desempeño de los profesionales en salud para dar una atención eficiente a la comunidad.
- ✓ Las condiciones intransitables de los caminos en la mayoría de los asentamientos rurales y la lejanía y dispersión de éstos agrava la situación, ya que en casos de emergencia resulta muy dificultoso llegar a los centros de salud más cercanos o a la capital de la sección municipal.
- ✓ Aparte de la baja cobertura del servicio de salud, es necesario mencionar problemas asociados a la extrema pobreza, como ser: la falta de higiene por condiciones precarias de vida, la falta de una buena dieta alimentaria, y la falta de saneamiento ambiental.
- ✓ La calidad de la enseñanza en el Municipio no escapa a las condiciones de la educación a nivel nacional. Existe baja calidad debido a los salarios de subsistencia que perciben los maestros, métodos inadecuados, deficiencias curriculares, falta de relación de la educación con la cultura del Municipio, y falta de participación de los padres de familia. Por otro lado, el maestro no está lo suficientemente capacitado para enseñar y generalmente éste no dispone de las mínimas condiciones de vivienda en las comunidades.
- ✓ Los asentamientos rurales están demasiado dispersos geográficamente, lo que hace que exista un reducido número de alumnos por establecimiento educativo, que no justifica el costo de una escuela. Algunos establecimientos se encuentran abandonados y no cumplen el rol para el cual fueron creados.
- ✓ Otro factor que influye negativamente en la educación es la falta de dotación de servicios principalmente vinculación caminera y servicio de transporte, lo que imposibilita al estudiante salir de su comunidad hacia los establecimientos. Se debe considerar que en muchas comunidades existen familias asentadas a varios kilómetros de las escuelas.
- ✓ No se han estudiado las necesidades y objetivos reales de la población en materia de educación, lo que genera una inadecuada orientación de la misma. La educación no solamente tiene efectos negativos por el problema de cobertura, sino también de objetivos, ya que no está dirigida a las necesidades del Municipio, en función a su propio desarrollo. Así pues, se puede constatar la falta de mano de obra calificada en el Municipio.
- ✓ La tasa de analfabetismo es alta, con el 8,6% de analfabetos.
- ✓ No existen espacios físicos para revitalizar los valores y tradiciones de la cultura del Municipio.
- ✓ El Estado no ha tenido acciones efectivas al respecto, por otro lado, los municipios no han podido solventar económicamente las actividades relacionadas con la cultura. Esta falta de atención ha traído consigo un desconocimiento alarmante de la población sobre su historia y tradiciones culturales y una escasa valoración de la misma. El desconocimiento de la cultura ancestral ha debilitado los valores socio-culturales.

- ✓ No existen políticas de fomento al deporte. Cabe señalar que hasta el momento no se ha concebido al deporte como factor de desarrollo, teniendo como prueba clara la falta de atención a esta actividad por las instancias de Gobierno a nivel regional y local. Es necesario hacer notar que el Municipio no tiene al deporte como principal medio de recreación, que además de recrear cumple la función de coadyuvar al mantenimiento de una buena salud. No todas las comunidades cuentan con campos deportivos.
- ✓ No se desarrollan en las áreas rurales actividades de recreación que puedan estar vinculadas a la cultura, espectáculos públicos y otros, debido a las condiciones económicas existentes que imposibilitan su organización.
- ✓ La falta de recreación agrava de alguna manera los problemas del campesino que está sometido a un nivel de vida pobre y de marginamiento, por lo que recurre a muy temprana edad al consumo de alcohol ante la ausencia de un medio de esparcimiento sano vinculado al deporte, cultura u otra actividad.
- ✓ Por otro lado, la inexistencia de actividades de recreación hacen que el poblador se encierre en su propia realidad caracterizada por condiciones de subsistencia muy difíciles.
- ✓ La vivienda rural es bastante rudimentaria, y en su mayoría no tienen instalaciones para servicios de energía eléctrica y agua potable. Se puede verificar que predomina un sistema de letrinas rudimentario sin las mínimas condiciones de higiene y salubridad, que trae como consecuencia una alta incidencia de enfermedades. Este tipo de vivienda rural se presenta también en los barrios periféricos del centro urbano de Roboré. El tipo de vivienda refleja de forma clara la situación de extrema pobreza del campesino y las condiciones de hacinamiento en las que viven las familias, situación que está relacionada con el bajo nivel de ingresos de la población.
- ✓ No se han ejecutado hasta el momento programas de dotación de viviendas especialmente en las áreas rurales del Municipio. Es necesario mencionar que de acuerdo a las exigencias de las líneas de crédito para vivienda que intermedia el sistema financiero, un porcentaje muy pequeño tendría acceso, debido al bajo nivel de ingresos de la mayoría de los pobladores. Por otro lado, la incidencia del subempleo en el Municipio es muy fuerte, creando una informalidad en las ocupaciones, estabilidad laboral que pueda garantizar a los financiadores el repago del financiamiento.
- ✓ Existen problemas con la dotación de servicios de energía eléctrica y agua en el Municipio. En la sección municipal de Roboré el problema del agua no es muy grave, ya que existen fuentes de agua naturales; sin embargo esta agua no recibe ningún tratamiento, poniendo en riesgo la salud de la población. En las comunidades no existe este servicio y los comunarios consumen aguas de diferentes fuentes tales, como ríos, atajados, vertientes, pozos, etc.
- ✓ La mayoría de las comunidades no cuenta con energía eléctrica permanente, y en algunas comunidades definitivamente no existe este servicio. Esta situación se presenta por la falta de recursos financieros para cubrir los costos de mantenimiento y combustible para los equipos de las pequeñas cooperativas existentes en la zona. Es necesario apuntar, que la falta de energía suficiente en las comunidades limita las posibilidades de apoyo a las actividades productivas.
- ✓ La cooperativa Rural de Electrificación (CRE) genera la energía eléctrica en Roboré, la cual produce el Kw. a un costo muy alto encareciendo el servicio y haciéndolo inaccesible para la población de escasos recursos. Por otro lado, los equipos de generación están en mal estado, lo que impide una regular dotación de este servicio. Las áreas de baja densidad poblacional no cuentan con energía eléctrica.
- ✓ La participación de la mujer en las actividades económicas es baja. La principal causa de este problema es la falta de fuentes de empleo para las mujeres, especialmente en los centros urbanos, donde su principal ocupación gira alrededor del comercio informal, dinamizado principalmente por el flujo existente alrededor del eje ferrocarrilero.

- ✓ En las áreas rurales es más elevada la participación de la mujer en las actividades económicas, ya que la agricultura utiliza la mano de obra familiar, donde la mujer juega un rol preponderante coadyuvando con el hombre en el trabajo de campo. Sin embargo, recae sobre el género femenino la responsabilidad del cuidado de la familia, condición que no le permite trabajar y tener una mayor participación.
- ✓ Según la Estructura Social del Municipio, existe un efecto migratorio de la población joven femenina en busca de fuentes de trabajo hacia los centros poblados especialmente, a la ciudad de Santa Cruz.
- ✓ En la problemática del aspecto Socio-Cultural, la situación de los pueblos indígenas originarios presenta condiciones deplorables con relación a la cobertura y calidad de los servicios sociales, el avasallamiento de su territorio y la discriminación de su cultura y tradiciones.

3.7.3.3 Subsistema Biofísico

El problema mayor en el Municipio, referido a este aspecto es el siguiente:

“Débil Capacidad de Gestión Ambiental y de Control Sobre el Manejo de los Recursos Naturales”

De este macro problema central derivan otros más específicos que son:

- ✓ La agricultura a nivel de pequeño productor utiliza el sistema de corte y quema manual del bosque, esto no tiene una fuerte incidencia cuantitativa en relación a la degradación de los suelos, ya que el área utilizada es demasiado pequeña en relación a la gran extensión de tierras existentes. Sin embargo este sistema también tiene efectos negativos, se explota el terreno hasta que pierde fertilidad para después abandonarlo, no se conoce la fertilización de ninguna clase ni sistemas de rotación. A largo plazo esta situación puede constituirse en un serio problema debido al crecimiento demográfico en el Municipio.
- ✓ La ganadería extensiva tiene problemas de sobrepastoreo de las praderas en época seca, no existe una utilización racional de las pasturas naturales. La carga animal por hectárea de pasto y ramoneo existente en las áreas ganaderas, es generalmente mayor a la capacidad de carga de las mismas. Este problema se deriva de la escasa introducción de pasturas mejoradas y sistemas agrosilvopastoriles en la ganadería, por lo que la principal opción de alimentación del hato son los pastos naturales y el ramoneo.
- ✓ No existe presencia directa y protagónica de instituciones de apoyo a la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente.
- ✓ La explotación de madera es altamente selectiva de las especies muy valiosas y valiosas, causando un rápido empobrecimiento de los bosques y su consecuente desvalorización económica.
- ✓ Existen áreas de cobertura vegetal deterioradas, aisladas, y ubicadas especialmente en laderas pronunciadas de las serranías que han sufrido deslizamientos como consecuencia del proceso erosivo natural y otras que en menor escala, como consecuencia de la acción antrópica de deforestación en laderas de las serranías y pie de monte, pueden traer serios problemas en el proceso erosivo y la alteración del ecosistema en su conjunto.
- ✓ El Municipio Roboré tiene menos problemas en cuanto al agua, ya que las comunidades se han asentado a orillas de ríos, quebradas y arroyos. Las fuentes naturales de agua son constantes y en algunos casos temporarias; sin embargo, hay escasez de agua en ciertas épocas del año, afectando esta

situación directamente al sector agropecuario, principalmente al subsector ganadero. Este problema se genera principalmente por las insuficientes precipitaciones pluviales, la reducida oferta de aguas superficiales y la temporalidad de las fuentes hídricas naturales.

- ✓ La deforestación en sitios próximos a los cauces de los ríos puede ocasionar alteraciones en los caudales del recurso hídrico, situación que se suma a la escasez y la ineficiente protección del mismo. Este problema puede traer efectos graves en las actividades económicas, vegetación y la provisión de agua para la población del Municipio.
- ✓ El Municipio no ha realizado estudios para el manejo de sus cuencas hidrográficas.
- ✓ La explotación pecuaria y forestal están afectando la biodiversidad de los bosques municipales. Falta la aplicación de la legislación vigente y trazar políticas claras de protección para evitar el proceso de exterminación de la flora y fauna.
- ✓ Existe un real y alarmante desconocimiento de la importancia de estos recursos, no se tiene la conciencia necesaria sobre la preservación de las especies. Este problema se debe a la caza indiscriminada que realizan las personas que realizan la explotación forestal, el campesino y el estanciero que viven y utilizan estos recursos para la alimentación u otros fines sin criterios de veda y preservación. Esta situación llevará a la extinción de las especies y serios desequilibrios ecológicos.
- ✓ Existe un desconocimiento generalizado de las leyes.
- ✓ La Superintendencia Forestal no tiene presencia física permanente en el Municipio, por lo tanto no cumple eficientemente con el rol encomendado de control y fiscalización. La UFM esta desarrollando con esfuerzo su labor; sin embargo, es débil debido a que carece del apoyo logístico para realizar sus actividades con mayor eficacia.
- ✓ No se han consolidado las Areas Forestales de Reserva Municipal propuestas al MDSP, consecuentemente aún no cuentan con el marco legal correspondiente.
- ✓ La mayor concentración poblacional está en la ciudad de Roboré. La dispersión de la población rural es un problema para el desarrollo económico y social del Municipio, ya que limita las posibilidades de incorporación de grandes extensiones al proceso económico. La dotación de servicios y construcción de infraestructura significa grandes montos de inversión, principalmente pública, que no es justificable por el alto costo de ésta, en relación a la reducida y dispersa población especialmente en las áreas rurales de la jurisdicción municipal.
- ✓ Los volúmenes de producción generados son bajos y no justifican la inversión en infraestructura de apoyo y vinculación caminera. Esta situación tiene un doble efecto, ya que, las áreas rurales necesitan inversión para su desarrollo pero esta inversión no es justificada económicamente, y por otro lado, la falta de inversión crea problemas de extrema pobreza, que obliga a la gente a emigrar a los centros urbanos en busca de mejores condiciones de vida.
- ✓ El deficiente estado de los caminos vecinales, no permite que el centro de más importancia como es la Capital Municipal Roboré, cumpla en forma adecuada con la función de centro-servicios, para apoyar a las poblaciones menores y a la población dispersa. Especialmente en lo que se refiere a servicios de apoyo a la producción y servicios sociales. Esto significa que la población de las áreas rurales tiene dificultades de acceso a este tipo de servicios. Cabe señalar que paralela a la línea férrea la carretera Santa Cruz - Puerto Suárez atraviesa el territorio municipal; sin embargo, este tramo carece de mantenimiento adecuado

persistiendo la falta de comunicación. En general la red vial, no cumple a cabalidad con la función de integración de las diferentes partes del territorio y su incorporación al proceso de desarrollo.

- ✓ El crecimiento físico-urbano de la ciudad Roboré se ha realizado de forma espontánea, produciendo manchas amorfas debido a las barreras artificiales y naturales. Esto ha causado la dispersión de la población y bajas densidades demográficas en las zonas periféricas urbanas.
- ✓ Al no tener el Municipio su PMOT, el desarrollo urbano no cuenta con un modelo de zonificación y modelo urbano. Este problema se refleja en un crecimiento espontáneo del sector comercial informal en las proximidades de las estaciones ferroviarias. No se han previsto zonas de localización del sector industrial, generando problemas en la organización física de los centros.

3.7.4 Problema central

Como resultado del análisis de las limitaciones identificadas y las potencialidades que ofrece el municipio, se ha podido establecer la necesidad de un cambio de la situación actual, de manera que como macro problemas se tiene los siguientes:

1. La baja capacidad de gestión institucional para resolver las demandas del municipio, debido a la Insuficiente generación de recursos económicos.
2. El elevado nivel de pobreza, debido a la estructura económica débil y de baja productividad.
3. La infraestructura y servicios sociales son insuficientes y deficientes.
4. Débil capacidad de Gestión Ambiental y de control sobre el Manejo de los Recursos Naturales.

A partir de estos macro problemas se determinó el problema central para el municipio de Roboré, siendo este:

Insuficientes condiciones sociales, económicas e institucionales para promover el desarrollo integral y sostenible del municipio.

3.7.5 Identificación de las tendencias territoriales

Analizada la problemática del Municipio, se ha procedido a priorizar los problemas de carácter territorial y se ha efectuado un análisis de las consecuencias que se tendrían en el mediano y largo plazo de no superarse las actuales limitaciones.

3.7.5.1 Subsistema Institucional

Dentro del Subsistema Institucional, se han identificado las siguientes tendencias territoriales: Aspectos de cobertura institucional y participación de la población en la toma de decisiones.

3.7.5.1.1 Aspectos de cobertura institucional

- I. De no agilizarse la delimitación intermunicipal y la distritación en el Municipio, en el corto y mediano plazo se tendrán conflictos de límites con municipios vecinos y por tenencia de la tierra al interior del mismo.
- II. Si el equipo técnico de la alcaldía no tiene la capacidad para elaborar perfiles y/o propuestas técnicas de proyectos, el municipio no podrá captar recursos económicos para realizar un adecuado manejo de los RRNN.
- III. Si no se asigna recursos técnicos y económicos a la unidad de desarrollo productivo de la Alcaldía y permanece la discontinuidad en las visitas a las comunidades alejadas, el seguimiento y el control del manejo de los recursos naturales estará limitado.
- IV. La ausencia de las entidades privadas de apoyo a la gestión de RRNN y de ejecución de proyectos, que tengan su base en el municipio, impedirá una buena coordinación interinstitucional y limitará el tiempo de permanencia de los técnicos en las comunidades, restringiendo las relaciones directas con los campesinos y limitándoles el conocer la realidad y problemática socioeconómica de la zona.
- V. Si las instituciones públicas no disponen de oficinas regionales en Roboré, el municipio no contará con el apoyo directo referente a la planificación y coordinación institucional y no podrá contar con los beneficios que estas instituciones están obligadas a brindar a la sociedad.
- VI. Si no se consiguen atraer a otras entidades que financien obras de infraestructura básica, de manejo de los RRNN y de preservación al medio ambiente; la Alcaldía no logrará cubrir en su totalidad las necesidades y exigencias de las comunidades.
- VII. Si las Subalcaldías Distritales y los Subalcaldes no están lo suficientemente capacitados, remunerados y equipados; no podrán cumplir con sus competencias, la Alcaldía seguirá teniendo inconvenientes en el proceso de planificación, aprobación y reprogramación del Plan Operativo Anual y los Alcaldes no tendrán un representante que realice un seguimiento a las obras que se ejecutan en sus distritos.
- VIII. Si los Distritos no cuentan con corregidores, por tanto el Subprefecto no tiene sus representantes en el municipio, no podrá realizar un adecuado control del uso de los RRNN y asimismo no brindará el apoyo para la implementación del PLUS - Municipal.

3.7.5.1.2 Participación de la población en la toma de decisiones

- I. De no contar con el Comité de Vigilancia debidamente capacitado y con los recursos económicos que por ley les corresponde, para cumplir sus atribuciones de servicio a las comunidades, los pobladores no tendrán un servicio eficiente que satisfaga sus necesidades de control social hacia la Alcaldía.
- II. Si la población mantiene su indiferencia referente al conocimiento sobre sus derechos y obligaciones para involucrarse en la toma de decisiones en beneficio de su propio desarrollo, las comunidades continuarán estancadas.
- III. La falta de una instancia de concertación y coordinación interinstitucional en el municipio continuará afectando los procesos de planificación.

3.7.5.2 Subsistema Biofísico

Dentro del Subsistema Biofísico, se han identificado las siguientes tendencias territoriales: Manejo de los recursos naturales y deterioro del medio ambiente e infraestructura de servicios de apoyo a la producción.

3.7.5.2.1 Manejo de los recursos naturales y deterioro del medio ambiente

- I. De continuar con la presión sobre la cobertura vegetal sin el empleo de planes de manejo y continuar con la caza indiscriminada de animales sin que exista alguna instancia que controle, llegarán a desaparecer algunas especies por extinción y aumentarán los índices de migración.
- II. Los recursos hídricos corren el peligro de degradarse por efecto de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- III. De mantenerse la caza y la pesca en forma indiscriminada sin respetar épocas de veda, a los animales de difícil reproducción, las especies vulnerables y aquellas en peligro de extinción, se corre el riesgo que las comunidades ya no puedan contar con este recurso a mediano plazo.
- IV. Si continua deforestándose zonas sin considerar su potencial y tipo de suelos y sin la debida reposición de los recursos explotados se ocasionará que la agricultura, la ganadería y la forestería tenga bajos niveles de rendimiento. Por otra parte este recurso desprotegido de su cobertura vegetal quedará a expensas de la erosión.
- V. De continuar la falta caminos de acceso a zonas de interés turístico, así como también infraestructura y servicios de apoyo a éste rubro, el municipio seguirá sin aprovechar éste potencial con el que cuenta.
- VI. De no reforestarse zonas afectadas por la explotación maderera y de continuarse con la deforestación de las riberas de los ríos, arroyos y quebradas sin considerar normas establecidas se dará lugar a los desbordes de los mismos, acarreando problemas de inundaciones en las comunidades aledañas.
- VII. De proseguir el desconocimiento por parte del Gobierno Municipal de los Planes de Mitigación de daños ambientales elaborados por las empresas madereras, la Alcaldía no tendrá los elementos para realizar un buen control.
- VIII. De no contar las tierras del municipio con saneamiento y titulación por parte del INRA, los propietarios privados y comunidades seguirán sin poder elaborar planes de ordenamiento predial que les permita manejar adecuadamente sus recursos naturales.

3.7.5.3 Subsistema Socioeconómico

Dentro del Subsistema Socioeconómico, se han identificado las siguientes tendencias territoriales: Infraestructura de servicios de apoyo a la producción e infraestructura y servicios sociales.

3.7.5.3.1 Infraestructura y servicios de apoyo a la producción

- I. De no contarse con sistemas mejorados de producción que minimicen el efecto de la presencia de la actividad humana y logren un equilibrio ecológico llevadero con el tiempo, los recursos naturales se verán afectados de seria manera al degradarse sus suelos y así perder su capacidad de producción.
- II. La carencia del servicio de energía eléctrica limitará el desarrollo integral del municipio, evitando la introducción de actividades microempresariales en los rubros de artesanías y transformación básica. De igual manera la falta de este servicio continuará incidiendo en la baja calidad de vida de la población.
- III. La falta de asistencia técnica de apoyo a la producción tanto en la agricultura como en la ganadería en las comunidades y propiedades privadas, limitará la diversificación de la producción y el aprovechamiento adecuado de los suelos, impidiendo que se obtengan buenos rendimientos en la producción agrícola, repercutiendo ello en el bajo nivel de vida e ingresos económicos y aumentando los índices de pobreza de las comunidades. De no brindarse apoyo de asistencia técnica agropecuaria a todas las comunidades, éstas continuaran sin introducir nuevas tecnologías para mejorar su sistema de producción y a la vez mantendrán su forma tradicional de cultivar la tierra, continuando con la degradación de los RRNN.
- IV. Al mantenerse la situación que no todas las comunidades cuentan con caminos vecinales transitables sobre todo en época húmeda, continuarán las dificultades para el transporte de sus productos, aumentando el costo de los mismos y por ende afectando el nivel de sus escasos ingresos económicos.
- V. Así también ésta situación obstaculizará la posibilidad de tener acceso a los beneficios de una asistencia técnica a las comunidades, como a la implementación de un servicio transporte público.
- VI. La carencia de medios de comunicación sobre todo de telefonía, continuará dificultando las iniciativas de planificación y coordinación con las comunidades y asimismo de las demandas de apoyo en situaciones de emergencia.
- VII. De continuar con la falta de un servicio de transporte público que cubra todo el territorio, los pobladores verán limitadas las posibilidades de planificar sus viajes con carácter de negocios, salud y para la asistencia de la niñez, y juventud a los centros educativos.
- VIII. No contar con casas comerciales de venta de enseres, equipos y herramientas, insumos agropecuarios, productos alimenticios, etc., ubicados en los centros más poblados del municipio, ocasionará que la población tenga que continuar recurriendo hasta la capital para cada requerimiento. Dicha circunstancia irá en contra de la dinámica productiva y economía popular.

3.7.5.3.2 Infraestructura y servicios sociales

- I. La insuficiencia de infraestructura de salud (micro hospitales y postas sanitarias), ocasionarán que la población continúe recurriendo al centro primario de Roboré y a la capital de Santa Cruz de la Sierra a recibir asistencia médica que podría ser proporcionada oportunamente en postas sanitarias o centros médicos ubicados en el municipio.

- II. La carencia de agua potable en la mayoría de las comunidades ocasionará que la población esté sujeta a contraer enfermedades infecciosas y se mantendrán los altos índices de morbilidad y mortalidad infantil.
- III. El inadecuado equipamiento de las escuelas, traerá consigo que los padres de familia tengan que continuar enviando a sus hijos a otros centros educativos fuera del municipio, ocasionando mayores gastos, desintegración familiar y facilitando la migración.
- IV. La falta de infraestructura para realizar actividades culturales, limitará que sobre todo en la niñez y juventud puedan mejorar sus conocimientos.
- V. La inexistencia de infraestructura deportiva en las comunidades, limitará las prácticas deportivas, la integración entre comunidades y dará lugar a que la juventud se dedique a otras actividades no saludables.
- VI. La ausencia de medios de recojo y tratamiento de basura dará lugar a que continúen los focos de infección y la consecuente contaminación del medio ambiente, atentando a la salud de la población.

4 FORMULACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

4.1 Imagen Objetivo Municipal de Roboré

Una vez que se resuelvan todos los problemas, se atiendan las necesidades de los actores sociales e institucionales y se genere un aprovechamiento adecuado de las potencialidades, el municipio tiende a cambiar de imagen, llegando a convertirse en:

“Un municipio modelo; con una economía sostenible en los diferentes rubros; con todos los servicios sociales y básicos en las comunidades; con un eficiente apoyo de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales; y con resultados eficientes en cuanto a la conservación de sus recursos naturales y su medio ambiente”.

4.2 Objetivos para alcanzar el desarrollo Municipal

Los objetivos son las situaciones futuras que se desean alcanzar mediante la aplicación de políticas, normas y recomendaciones al final de la ejecución del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT), o sea durante el decenio 2005 -2014.

La metodología del árbol de objetivos que viene adjunto a la presente, nos permitió jerarquizar e identificar el objetivo principal, los objetivos generales y específicos, los cuales nos han permitido elaborar las propuestas del Plan de Uso de Suelo y de Ocupación del Territorio.

El Objetivo principal es tener en un futuro:

"Un Municipio integral y sosteniblemente desarrollado, con una economía estable y una mayor cobertura adecuada de los servicios básicos, sociales e institucionales"

Para ello, se plantea lograr el cumplimiento de los siguientes resultados:

- I. Se ha consolidado el respaldo de las Instituciones de los niveles Nacional, Departamental y Municipal para el desarrollo del Municipio de Roboré y existe la cobertura institucional de apoyo a la gestión ambiental y territorial.
- II. La mayoría de las comunidades se encuentran organizadas, lo que genera una participación activa y efectiva de la población en la toma de decisiones que orientan el desarrollo del municipio.
- III. Los RRNN, son aprovechados sosteniblemente, de acuerdo a su potencial y evitando su degradación.
- IV. Se ha incrementado la productividad de las actividades económicas del Municipio, ya que se dispone de una adecuada y buena distribución de la infraestructura y servicios de apoyo a la producción.
- V. Se han mejorado los indicadores de desarrollo humano del Municipio, ya que la mayoría de los habitantes cuentan con acceso a los servicios sociales básicos.

4.2.1 Formulación y objetivos en el uso y ocupación del territorio

4.2.1.1 Objetivos del Plan de Uso de Suelos

Los objetivos del Plan de Uso de Suelos del Municipio, son los siguientes:

- ✓ Se conocen las diferentes aptitudes de los suelos.
- ✓ Se ordenan las actividades productivas y de conservación en el Municipio. Para ello establece reglas técnicas de uso y manejo para actividad de los sectores agrícolas, ganadera, forestal y el establecimiento de áreas de protección y conservación.
- ✓ Se establece un marco institucional, y plantea roles y atribuciones del gobierno municipal, instituciones públicas y privadas (IPDs) y (ONGs), organizaciones de productores, organizaciones de la sociedad civil y empresas privadas que permitan el uso y manejo sostenible de los suelos de acuerdo á las unidades identificadas en el PLUS municipal.
- ✓ El manejo sostenible de las áreas de fragilidad ecológica, de riesgo, vulnerabilidad y áreas de régimen especial están orientados.
- ✓ Se incentiva la gestión de recursos de inversión por parte del Gobierno Municipal y pobladores del Municipio para desarrollar las actividades productivas a través de infraestructura de apoyo a la producción.
- ✓ El uso y manejo sostenible de los recursos Naturales son controlados, a través de normas, ordenanzas municipales, la elaboración de prácticas agroecológicas, acuerdos comunales y otros.

4.2.1.2 Objetivos del Plan de ocupación del territorio

Los objetivos del Plan de Ocupación del Territorio, son los siguientes:

- ✓ Los centros poblados del municipio están bien distribuidos en el territorio municipal.
- ✓ La gestión y administración pública del Gobierno Municipal ha mejorado significativamente, al tener organizado y bien estructurado los servicios básicos y sociales en los cuatro distritos del municipio.
- ✓ Los recursos de coparticipación, de alivio a la deuda y de compensación, son bien distribuidos.
- ✓ Se han identificado los centros de desarrollo (primario, secundario y terciario) para que las mismas presten servicios sociales y de producción a las comunidades de su área de influencia.
- ✓ Los centros de producción ganadera, agrícola, artesanal o turística con el mercado y centros mayores están articulados.
- ✓ Se están impulsando y gestionando la apertura, mejoramiento y mantenimiento de caminos que permitan la vinculación y articulación de las comunidades con el entorno Distrital, Municipal, Departamental y Nacional.
- ✓ Los servicios de infraestructura productiva y social en los cuatro distritos, están localizados de manera coherente.

4.2.1.3 Diseños de Políticas de Ordenamiento Territorial

Las políticas para el PMOT fueron diseñadas de acuerdo a la imagen objetivo y a los objetivos mencionados en el acápite anterior, estas están orientadas para lograr elevar el nivel de desarrollo integral del municipio.

4.2.1.4 Subsistema Biofísico

Dentro del Subsistema Biofísico, se ha propuesto la siguiente política: Promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

4.2.1.4.1 Promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales

El estado tiene toda la obligación de regular el régimen de explotación y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables precautelando su conservación.

En cambio el municipio, tiene la obligación de:

- ✓ Promulgar ordenanzas municipales señalando la prohibición de efectuar desmontes en las zonas de alto valor biológico y biodiversidad, tierras fiscales y reserva municipal.
- ✓ Establecer mecanismos de control para la protección y conservación de los ecosistemas.

- ✓ Fortalecer la capacidad institucional de la Alcaldía, en procesos continuos de alternativas metodológicas y asistencia técnica, en sentido de complementar y hacer cumplir a legislación vigente.
- ✓ Concientizar a los pobladores sobre los beneficios de la conservación la vida silvestre en el marco del desarrollo municipal.
- ✓ Controlar y restringir el asentamiento de nuevos pobladores en áreas naturales de protección.
- ✓ Establecer convenios entre la Alcaldía y comunidades para realizar un uso racional de los recursos del bosque (madera, leña y derivados).
- ✓ Establecer convenios entre la Alcaldía y las ONGs que prestan servicios de apoyo a la producción para que se fiscalice que la habilitación de áreas agrícolas se realicen en zona adecuadas para este rubro.
- ✓ Concientizar a los pobladores sobre los beneficios de la conservación y manejo sostenible de los recursos hídricos.
- ✓ Promover la realización de talleres, seminarios y otros eventos, con la finalidad de que la población se concientice sobre la importancia de la riqueza de los recursos naturales y el uso racional de los mismos.

4.2.1.5 Subsistema Institucional

Dentro del Subsistema Institucional, se ha propuesto la siguiente política: Fortalecer la estructura de las organizaciones existentes.

4.2.1.5.1 Fortalecer la estructura de las organizaciones existentes

Para operativizar la política:

- ✓ Fortalecer los mecanismos de coordinación interinstitucional orientados a mejorar la eficiencia en el accionar institucional relacionado al manejo y preservación de los recursos naturales y de apoyo al sector productivo.
- ✓ Implementar de manera conjunta con la población programas de fortalecimiento de las organizaciones sociales y sectoriales.
- ✓ Impulsar el fortalecimiento de las organizaciones de productores e incentivar la creación de otras.
- ✓ Promover la creación de los distritos municipales como unidades administrativas y de ejecución desconcentradas del gobierno municipal.

4.2.1.6 Subsistema Socioeconómico

Dentro del Subsistema Socioeconómico, se han propuesto la siguientes políticas: Promover alternativas para diversificar la producción, mejorar los índices de productividad, reducir la migración temporal y definitiva.

4.2.1.6.1 Promover alternativas para diversificar la producción

Para operativizar la política:

- ✓ Implementar sistemas de producción agroforestales, que sean técnicamente viables, socialmente aceptables, económicamente rentables y ecológicamente sostenibles.
- ✓ Promocionar los lugares turísticos del municipio, aprovechando las características naturales de los mismos.
- ✓ Apoyar el crecimiento de los sectores de la economía que tiene un alto potencial productivo, de tal manera que los sectores agropecuario, forestal, turístico y comercial se constituyan en los pilares de la economía del municipio.
- ✓ Motivar a la población para realizar inversiones para la dotación de los servicios de infraestructura en los lugares turísticos.
- ✓ Fortalecer la actividad turística de la región, con el mejoramiento de los caminos, transporte y servicios turísticos, con el propósito de captar recursos económicos y la creación de nuevas fuentes de trabajo.
- ✓ Apoyar los trabajos de artesanías y de los productos típicos, como alternativas de ingresos para las familias.

4.2.1.6.2 Mejorar los índices de productividad

Para lograr mejorar las índices de productividad, se deben fortalecer a los sectores productivos en el marco del desarrollo sostenible, con orientación y asistencia técnica, mejorando la productividad con la introducción de tecnología adecuada, su comercialización y la implementación de prácticas conservacionistas compatibles con estabilidad de los ecosistemas en el largo plazo.

Estrategias para Operativizar la Política:

Las Instituciones gubernamentales y no gubernamentales del municipio deben apoyar técnica y económicamente a los productores Agropecuarios:

- ✓ El Gobierno Municipal a través del departamento técnico, debe asignar y/o canalizar recursos económicos para la elaboración e implementación de proyectos de desarrollo alternativo para los pequeños y medianos productores.
- ✓ El Gobierno Departamental y Municipal debe apoyar a los productores grandes, garantizando los riesgos de sus inversiones, ya que éstas son las que generan el movimiento económico y fuentes de trabajo en el municipio.
- ✓ El Gobierno Municipal debe gestionar ante el Centro de Investigación Agrícola Tropical de Santa Cruz, para que se instale un centro regional en el Municipio, con el fin de hacer investigación en agricultura y ganadería.
- ✓ Los Centros de investigación deben buscar alternativas nuevas para el sector Agrícola y el mejoramiento del sector Agropecuario con tecnologías innovadoras.

- ✓ Las actividades productivas deben ser desarrolladas, cumpliendo las recomendaciones exigidas en el PLUS municipal.
- ✓ El departamento técnico municipal debe dar mayor cobertura con capacitación y asistencia técnica a los productores agropecuarios. Para ello se debe fortalecer al Departamento Agropecuario, con implementación de material logístico y la asignación de un mayor presupuesto para su movilización.
- ✓ Promoción y otorgamiento de facilidades a las agencias no gubernamentales especializadas en otorgamiento de crédito a los pequeños productores a fin de lograr su establecimiento en la zona.
- ✓ El Gobierno Municipal debe garantizar la transitabilidad de los caminos todo el año, con el mantenimiento permanente y gestionar fondos externos para el ripiado y construcción de obras de arte (puentes, cunetas, alcantarillas, etc.).
- ✓ Planificar los procesos de desarrollo productivo buscando su modernización y el acceso a nuevos mercados (internos y externos).
- ✓ El Gobierno Municipal debe fomentar y asignar mayores recursos para las actividades turísticas y artesanales.
- ✓ El Gobierno Municipal debe fomentar el aprovechamiento y promoción de las actividades artesanales en el área urbana y rural.
- ✓ Apoyar la implementación de mercados internos, uno en cada distrito Municipal.
- ✓ Mayor presencia institucional en comunidades (con apertura de oficinas regionales, uno en cada distrito), para lograr una mayor cobertura con servicios y asistencia técnica en el Municipio.
- ✓ Orientar a los productores agropecuarios, para que estos se organicen y logren objetivos comunes, así como la erradicación de enfermedades y la búsqueda de mercados para exportación.
- ✓ Mayor cobertura de la Asociación de Ganaderos de Roboré, para lograr erradicar la fiebre aftosa y poder exportar el ganado.
- ✓ Mayor difusión de la cultura a través de eventos especiales (fiestas, ferias y otros), con el apoyo de los medios de comunicación y la Alcaldía.
- ✓ El municipio debe asignar recursos y buscar el apoyo de otras instituciones no gubernamentales, para apoyar técnica y económicamente a los artesanos.

4.2.1.6.3 Reducir la migración temporal y definitiva

Para evitar el elevado flujo migratorio del sector rural, hacia los diferentes centros urbanos del país y al exterior, se deben buscar alternativas de solución inmediata.

Estrategias para operativizar la Política:

- ✓ Mejorar la economía del sector rural, con la implementación de proyectos alternativos, lo que le permitirá tener mayores ingresos y fuentes de trabajo.

- ✓ Mayor atención en las comunidades, con infraestructura y servicios básicos (Agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, etc.) y sociales (Salud y educación).
- ✓ Mejoramiento de infraestructura vial y de comunicación.
- ✓ En el área urbana del municipio se debe apoyar al sector secundario (industrias manufactureras y construcción), canalizando fondos para su reactivación económica.

4.2.1.6.4 Disminuir las enfermedades gastrointestinales en niños

El Gobierno Municipal debe coordinar con el distrito de salud, para encarar algunas estrategias que permitan disminuir la morbilidad de niños menores de un año por causa de enfermedades gastrointestinales.

Estrategias para operativizar la Política:

- ✓ El distrito de salud en coordinación con el Gobierno Municipal y Departamental, debe realizar cursos de capacitación, para prevenir las enfermedades gastrointestinales en niños, dirigidas a las madres de familia.
- ✓ Realizar cursos de capacitación a clubes de madres y otras organizaciones de las comunidades, sobre métodos domésticos de purificación del agua, concientizando a la población sobre la importancia de esta práctica para prevención de enfermedades gastrointestinales.
- ✓ Construcción de postas sanitarias en comunidades que no cuentan con esta elemental infraestructura.
- ✓ El distrito de salud en coordinación con el Gobierno Municipal, debe equipar las postas sanitarias existentes y dotar botiquines a los Responsables Populares de Salud.
- ✓ El distrito de salud en coordinación con el Gobierno Municipal, debe gestionar la permanente capacitación a los Responsables Populares de Salud.
- ✓ Ejecución de proyectos para la incorporación de métodos de purificación en los sistemas de agua por cañerías, poli tubos, que permitan prevenir enfermedades en la población.
- ✓ Promover la implementación de programas de campaña de fumigación con la finalidad de erradicar la presencia de plagas portadoras de enfermedad.
- ✓ Promover la elaboración de un proyecto de educación ambiental dentro del ámbito rural y urbano concerniente al recojo y selección de basuras.
- ✓ Buscar el apoyo financiero para el equipamiento y la contratación de personal medico para las postas sanitarias.
- ✓ Orientar la inversión municipal hacia el apoyo con programas de mejoramiento de viviendas para evitar la proliferación de plagas portadoras de enfermedades.

4.2.1.6.5 Disminuir las corrientes migratorias escolares del sector rural hacia otros centros principales

- ✓ El Gobierno Municipal debe dotar de mobiliario, equipamiento y material didáctico a los centros educativos del sector rural y urbano.
- ✓ Se deben crear ciclos secundarios, en algunos centros educativos del sector rural.
- ✓ Consolidar la reforma educativa, mediante la reformulación de la currícula educativa a la vocación productiva y características socioculturales de la población de las diferentes zonas, logrando que los estudiantes obtengan el bachillerato con una formación técnica. Además de incorporar los programas de educación ambiental y turismo.

4.3 Formulación del Plan de Uso de Suelo (PLUS) y Ocupación del Territorio (POT)

4.3.1 Plan de Uso de Suelos (PLUS)

El PLUS comprende la normativa técnica que se debe tomar en cuenta para la planificación del uso de la tierra, teniendo como premisa la sostenibilidad del entorno a través de la consideración de las limitaciones y potencialidades del mismo.

4.3.1.1 Alternativas de Uso

La ZAE construida nos ha permitido determinar los usos potenciales para cada unidad de tierra, expresados con la terminología sugerida por la Guía Metodológica para la formulación de Planes Municipales de Ordenamiento Territorial en Areas Rurales, en la tabla de categorías y sub categorías de uso.

La ZAE expresa solamente el uso mayor (máxima categoría) que tiene como potencial la unidad en estudio, sin embargo cada unidad agroecológica presenta facetas muy diversas, sobre todo tomando aspectos socioeconómicos que hacen imposible recomendar un solo tipo de uso de la tierra, debido a la diversidad de actividades que se realizan en el área del municipio.

En virtud a esta realidad es que en cada unidad, además del uso mayor (principal) se puede desarrollar usos alternativos, siempre que estos no tengan impacto negativo sobre el medio ambiente y más bien sean sostenibles en el tiempo.

A continuación, las siguientes categorías y subcategorías de uso fueron identificadas como las más aptas:

CATEGORÍA ZAE	SUB CATEGORÍA ZAE	Superficie km ²	%
Tierras de uso agropecuario intensivo	Uso agropecuario intensivo (UAPI)	500.92	6.55
Tierras de uso agropecuario extensivo	Uso agropecuario extensivo (UAPE)	890.76	11.64
Tierras de uso forestal	Uso forestal múltiple (UFM)	1283.59	16.77
	Uso forestal ganadero (UFG)	434.48	5.68
Tierras de uso combinado	Uso agroforestal (UAF)	35.98	0.47
	Uso silvopastoril (US)	276.06	3.61
Tierras de uso restringido	Uso agropecuario extensivo limitado (UAPEL)	169.66	2.22
	Uso agroforestal limitado en lecho de río (UAFLR)	549.51	7.18
	Uso agroforestal limitado (UAFL)	136.07	1.78
	Uso silvopastoril limitado (USPL)	419.72	5.48
	Uso agrosilvopastoril limitado (UASPL)	133.6	1.75
	Uso forestal limitado (UFL)	228.3	2.98
	Uso forestal múltiple limitado (UFML)	924.83	12.08
Tierras con áreas protegidas	Área de protección municipal I (APM I)	354.55	4.63
	Área de protección municipal II (APM II)	708.71	9.26
	Área de protección municipal III (APM III)	602.03	7.87
Tierras con uso urbano	Área de consolidación urbana (ACU)	2.35	0.05
TOTAL		7652.72	100

A continuación se lista las categorías y sub-categorías de uso de la tierra que se consideraran dentro el Plan de uso de la tierra (PLUS) del municipio de Roboré.

1. Categoría: tierras de uso agropecuario intensivo
 - 1.1 Sub categoría: uso agropecuario intensivo (UAPI)
2. Categoría: tierras de uso agropecuario extensivo
 - 2.1. Sub categoría: uso agropecuario extensivo (UAPE)
3. Categoría: tierras de uso forestal
 - 3.1. Sub categoría: uso forestal múltiple (UFM)
 - 3.2. Sub categoría: uso forestal ganadero (UFG)
4. Categoría: tierras de uso combinado
 - 4.1. Sub categoría: uso agroforestal (UAF)
 - 4.2. Sub categoría: uso agroforestal en lecho de río (UALR)
 - 4.3. Sub categoría: uso silvopastoril (USP)
5. Categoría: tierras de uso restringido
 - 5.1. Sub categoría: uso agropecuario extensivo limitado (UAPEL)

- 5.2. Sub categoría: uso agrosilvopastoril limitado (UASPL)
- 5.3. Sub categoría: uso agroforestal limitado (UAFI)
- 5.4. Sub categoría: uso silvopastoril limitado (USPL)
- 5.5. Sub categoría: uso forestal limitado (UFL)
- 5.6. Sub categoría: uso forestal múltiple limitado (UFML)
- 5.7. Sub categoría: área de protección municipal 1
- 5.8. Sub categoría: área de protección municipal 2
- 5.9. Sub categoría: área de protección municipal 3

6. Categoría: tierras en áreas protegidas

- 6.1. Sub categoría: área de protección municipal 1
- 6.2. Sub categoría: área de protección municipal 2
- 6.3. Sub categoría: área de protección municipal 3

7. Categoría: tierras de uso urbano

- 7.1. Sub categoría: área de consolidación urbana

Cuando se lista las subcategorías consideradas en la ZAE, esas representan la máxima aptitud, sin embargo, existen otros usos que pueden ser aptos sin condiciones o simplemente bajo ciertas prácticas de manejo. Esta consideración es oportuna ya que a continuación se listarán los usos alternativos a la subcategoría de uso de la tierra determinada en el PLUS. Todo ello debido a que no se puede restringir la diversidad de usos a los diferentes usuarios, más bien resulta importante definir cual es el uso alternativo a aquel que norma el PLUS. Sin embargo, ello no quiere decir que sean usos alejados a la subcategoría de uso elegida, sobretodo en cuanto a las condiciones de aptitud biofísica. Otra variable que se debe considerar es el uso actual de la tierra y los patrones territoriales, ya que ellos determinarán la viabilidad de una categoría de uso. En la lista siguiente se encuentran los usos alternativos a cada subcategoría de uso, ellas cumplen todas las reglas técnicas como ser: aptitud biofísica, viabilidad socio-económica y la aceptación social.

TIPOS DE USO DE LA TIERRA ALTERNATIVOS

1. *Agricultura anual*
2. *Agricultura perenne (pastos)*
3. *Agricultura perenne (fruticultura)*
4. *Ganadería estabulada*
5. *Ganadería no estabulada (pastoreo libre)*
6. *Ganadería mixta (estabulación y pastoreo)*
7. *Manejo de bosque*
8. *Conservación*
9. *Ecoturismo*
10. *Investigación*
11. *Infraestructura urbana*

TIERRAS DE USO AGROPECUARIO INTENSIVO

CODIGO	TIPO DE USO SUB-CATEGORIA DE USO	Agricultura Anual	Agricultura Perenne (pastos)	Agricultura perenne (fruticultura)	Ganadería estabulada	Ganadería no estabulada (pastoreo libre)	Ganadería mixta (estabulación y pastoreo)	Manejo de Bosques	Conservación	Ecoturismo	Investigación	Infraestructura urbana
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Tierras de Uso: Agropecuario Intensivo											
1.1.	Agrícola intensivo y pecuario intensivo	☉	☉	☉	☉	☹	☹	☹	☉	☹	☉	☹

☉	Uso recomendable
☹	Uso con restricciones
☹	Uso no recomendable

TIERRAS DE USO AGROPECUARIO EXTENSIVO

CODIGO	TIPO DE USO SUB-CATEGORIA DE USO	Agricultura Anual	Agricultura Perenne (pastos)	Agricultura perenne (fruticultura)	Ganadería estabulada	Ganadería no estabulada (pastoreo libre)	Ganadería mixta (estabulación y pastoreo)	Manejo de Bosques	Conservación	Ecoturismo	Investigación	Infraestructura urbana
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.	Tierras de Uso: Agropecuario Extensivo											
2.1.	Agropecuario extensivo	☹	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☹

☉	Uso recomendable
☹	Uso con restricciones
☹	Uso no recomendable

TIERRAS DE USO FORESTAL

CODIGO	TIPO DE USO											
		SUB-CATEGORIA DE USO										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Agricultura Anual	Agricultura Perenne (pastos)	Agricultura perenne (fruticultura)	Ganadería estabulada	Ganadería no estabulada (pastoreo libre)	Ganadería mixta (estabulación y pastoreo)	Manejo de Bosques	Conservación	Ecoturismo	Investigación	Infraestructura urbana
3.	Tierras de uso: Forestal											
3.1.	Forestal múltiple	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉
3.2.	Forestal ganadero	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉

☉	Uso recomendable
☉	Uso con restricciones
☉	Uso no recomendable

TIERRAS DE USO COMBINADO

CODIGO	TIPO DE USO											
		SUB-CATEGORIA DE USO										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Agricultura Anual	Agricultura Perenne (pastos)	Agricultura perenne (fruticultura)	Ganadería estabulada	Ganadería no estabulada (pastoreo libre)	Ganadería mixta (estabulación y pastoreo)	Manejo de Bosques	Conservación	Ecoturismo	Investigación	Infraestructura urbana
3.	Tierras de uso: Combinado											
3.1.	Agroforestal	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉
3.2.	Agroforestal en lecho de río	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉
3.3.	Silvopastoril	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉

☉	Uso recomendable
☉	Uso con restricciones
☉	Uso no recomendable

TIERRAS DE USO RESTRINGIDO

CODIGO	TIPO DE USO	Agricultura Anual	Agricultura Perenne (pastos)	Agricultura perenne (fruticultura)	Ganadería estabulada	Ganadería no estabulada (pastoreo libre)	Ganadería mixta (estabulación y pastoreo)	Manejo de Bosques	Conservación	Ecoturismo	Investigación	Infraestructura urbana
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5.	Tierras de uso: Restringido											
5.1	Agropecuario extensivo limitado	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
5.2	Agrosilvopastoril limitado	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
5.3	Agroforestal limitado	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
5.4	<i>Silvopastoril limitado</i>	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
5.5	Forestal limitado	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
5.6	Forestal múltiple limitado	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕

⊕	Uso recomendable
⊕	Uso con restricciones
⊕	Uso no recomendable

TIERRAS EN ÁREAS PROTEGIDAS

CODIGO	TIPO DE USO	Agricultura Anual	Agricultura Perenne (pastos)	Agricultura perenne (fruticultura)	Ganadería estabulada	Ganadería no estabulada (pastoreo libre)	Ganadería mixta (estabulación y pastoreo)	Manejo de Bosques	Conservación	Ecoturismo	Investigación	Infraestructura urbana
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6.	Tierras en áreas protegidas											
6.1	Area de protección municipal 1	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
6.2	Area de protección municipal 2	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
6.3	Area de protección municipal 3	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕

☺	Uso recomendable
☹	Uso con restricciones
☒	Uso no recomendable

TIERRAS DE USO URBANO

CODIGO	TIPO DE USO	Agricultura Anual	Agricultura Perenne (pastos)	Agricultura perenne (fruticultura)	Ganadería estabulada	Ganadería no estabulada (pastoreo libre)	Ganadería mixta (estabulación y pastoreo)	Manejo de Bosques	Conservación	Ecoturismo	Investigación	Infraestructura urbana
		SUB-CATEGORIA DE USO										
		CODIGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	Tierras de uso: Urbano											
7.1	Área de consolidación urbana	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☺	☺	☹	☹	☺

☺	Uso recomendable
☹	Uso con restricciones
☒	Uso no recomendable

UNIDAD, REGLAS DE USO, REGLAS DE INTERVENCIÓN Y RECOMENDACIONES DE MANEJO

UNIDAD CARTOGRÁFICA

1. Tierras de uso agropecuario intensivo
 - 1.1. Uso agropecuario intensivo (UAPI)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
1. Tierras de uso agropecuario intensivo	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
1.1. Uso agrícola intensivo y pecuario intensivo	<u>Permitida</u> Con prácticas de conservación de suelos, rotación de cultivos y uso adecuado de maquinaria agrícola.	<u>Permitida</u> Con carga animal adecuada, pastos cultivados rotación de potreros.	<u>Permitida</u> Con cultivos anuales, perennes y cultivo de pastos forrajeros en asociación con el bosque.	<u>Limitada</u> En áreas con potencial y manejo sostenible de bosques naturales.	Evitar eliminación de relictos de bosques, no bloquear drenajes naturales, establecer y mantener cortinas rompevientos y protección de la vida silvestre

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	No permitido
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

SI-A Superintendencia Agraria; INRA Instituto nacional de reforma agraria; SF Superintendencia forestal; GM Gobierno municipal; SNC Servicio nacional de caminos; SERNAP Servicio nacional de áreas protegidas

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde se debe realizar agricultura, buscando máximos rendimientos, mediante adecuados tratamientos al suelo y prácticas especiales de manejo y conservación de suelos y manejo especializado de ganado, como mejoramiento genético, implantación de pasturas, desarrollo de infraestructura, teniendo en cuenta que la explotación sea sostenible económica y ambientalmente.

UNIDAD CARTOGRÁFICA

- 2. Tierras de uso agropecuario extensivo
- 2.1. Uso agropecuario extensivo (UAPE)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
2. Tierras de uso agropecuario extensivo					
2.1. Uso agrícola extensivo y pecuario extensivo	<u>Permitida</u> Con prácticas de conservación de suelos y aguas y sobre todo controlando la carga animal.	<u>Permitida</u> Con carga animal adecuada.	<u>Permitida</u> Bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local.	<u>Limitada</u> En áreas con potencial	<u>Evitar</u> eliminación de relictos de bosques, no bloquear drenajes naturales, establecer y mantener cortinas rompevientos y protección de la vida silvestre

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	No permitido
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde se debe realizar agricultura en superficies pequeñas con fines de autoconsumo, dando énfasis a la ganadería extensiva, con prácticas de conservación de suelos y determinación de la carga animal adecuada para evitar el sobrepastoreo. Establecer un calendario de sanidad animal. Fortalecimiento de las instituciones de apoyo y de investigación.

UNIDAD CARTOGRÁFICA

3. Tierras de uso forestal.

3.1. Uso forestal múltiple

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
3.1 Uso forestal múltiple	<u>Limitada</u> Sustitución de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local con prácticas de conservación de suelos.	<u>Limitada</u> Sustitución de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles, en lugares microcaracterizados, prácticas de manejo con potrerización de los animales y de conservación de suelos	<u>Limitada</u> Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos.	<u>Permitida</u> Con manejo sostenible de bosque y extracción controlada de subproductos del bosque.	Manejo de cuencas, evitar chaqueos, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmante mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	Limitado
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Limitado

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde se debe implementar el manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas, manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre.

3.2. Uso forestal ganadero (UFG)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
3. Tierras de uso forestal					
3.2. Uso forestal ganadero	<u>Limitada</u> Sustitución de la agricultura actual por sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local con prácticas de conservación de suelos y cultivos forrajeros asociados dentro el bosque.	<u>Permitida</u> Sustitución de la ganadería actual por sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local con prácticas de manejo en pequeños atos, prácticas de manejo y conservación de suelos y mejoramiento de los campos de pasturas.	<u>Limitada</u> Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos.	<u>Permitida</u> Con manejo sostenible de bosque y reforestación en áreas degradadas.	Manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza comercial.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmante mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	Limitado
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde se debe implementar el manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas, manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre, determinación de la carga animal adecuada para evitar el sobrepastoreo, establecimiento de bosquetes de protección para el ganado. Establecimiento de un calendario de sanidad animal. Fortalecimiento de las instituciones de apoyo y de investigación.

UNIDAD CARTOGRÁFICA

4. Tierras de uso combinado

4.1. Uso agroforestal (UAF)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
4. Tierras de uso combinado	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
4.1. Uso agroforestal	<u>Permitida</u> Bajo sistemas combinados entre agricultura en asociación con el bosque de acuerdo a las necesidades locales con manejo y conservación de suelos.	<u>Limitada</u> Sustitución de la ganadería actual por sistemas agrosilvopastoriles, en lugares microcaracterizados	<u>Limitada</u> Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos.	<u>Permitida</u> Con manejo sostenible de bosque.	Manejo de cuencas, evitar chaqueos, evitar bloqueo de drenes naturales.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

Actividad	Responsables	Permiso
Desmante mecanizado	UTD – CDF – SC	No permitido
Dotación de tierras	Ref. Agraria	Limitado
Concesiones forestales	UTD – CDF – SC	Limitado
Construcción de caminos	SNC, madereros	Limitado

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde según la capacidad del uso de la tierra, las condiciones climáticas y la fragilidad del ecosistema se recomienda la implementación de sistemas de producción combinados con manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas, manejo de cuencas, evitando el bloqueo de drenes naturales y con protección de la vida silvestre.

4.2. Uso agroforestal en lecho de río (UALR)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
4. Tierras de uso combinado	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
4.2. Uso agroforestal en lecho de río	<u>Permitida</u> Bajo sistemas combinados entre agricultura en asociación con el bosque de acuerdo a las necesidades locales con manejo y conservación de suelos.	<u>Limitada</u> Sustitución de la ganadería actual por sistemas agrosilvopastoriles, en lugares microcaracterizados	<u>Limitada</u> Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos.	<u>Permitida</u> Con manejo sostenible de bosque.	Manejo de cuencas, evitar chaqueos, evitar bloqueo de drenes naturales.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	Limitado
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Limitado

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde según la capacidad del uso de la tierra, las condiciones climáticas y la fragilidad del ecosistema se recomienda la implementación de sistemas de producción combinados con manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas, manejo de cuencas, evitando el bloqueo de drenes naturales y con protección de la vida silvestre.

4.3. Uso silvopastoril (USP)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
4. Tierras de uso combinado					
4.3. Uso silvopastoril	<u>Limitada</u> Bajo sistemas combinados entre agricultura en asociación con pasturas y bosque, de acuerdo a las necesidades locales con manejo y conservación de suelos.	<u>Permitida</u> Bajo sistemas silvopastoriles, con control de la carga animal y rotación de potreros, no permitiendo la quema para nuevas habilitaciones.	<u>Permitida</u> Con Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria, con cargas animales adecuadas y prácticas de conservación de suelos.	<u>Permitida</u> Con manejo sostenible de bosque, en áreas con potencial, incentivando las plantaciones forestales en áreas ya chaqueadas	Manejo de cuencas, evitar chaqueos, evitar bloqueo de drenes naturales y protección de la vida silvestre.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	Limitado
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde según la capacidad del uso de la tierra, las condiciones climáticas y la fragilidad del ecosistema se recomienda la implementación de sistemas de producción combinados entre la producción pecuaria en asociación con el bosque, reforestando las áreas degradadas implementándolas como zonas de protección con bosque, implementación de cultivos perennes, manejo y conservación de suelos, manejo de cuencas, evitando el bloqueo de drenes naturales, presencia de ganado con manejo de potreros y control de la carga animal y protección de la vida silvestre.

UNIDAD CARTOGRÁFICA

5. Tierras de uso restringido

5.1. Uso agropecuario extensivo limitado (UAPEL)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
5. Tierras de uso agropecuario extensivo	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
5.1 Uso agropecuario extensivo limitado	<u>Limitada</u> Con prácticas de conservación de suelos y aguas y sobre todo controlando la carga animal.	<u>Limitada</u> Con carga animal adecuada.	<u>Limitada</u> Bajo sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local.	<u>Limitada</u> En áreas con potencial	Evitar eliminación de relictos de bosques, no bloquear drenajes naturales, establecer y mantener cortinas rompevientos y protección de la vida silvestre

REGLAS DE INTERVENCIÓN

Actividad	Responsables	Permiso
Desmante mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	No permitido
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde se debe realizar agricultura en superficies pequeñas con fines de autoconsumo, dando énfasis a la ganadería extensiva, con prácticas de conservación de suelos y determinación de la carga animal adecuada para evitar el sobrepastoreo. Establecer un calendario de sanidad animal. Fortalecimiento de las instituciones de apoyo y de investigación.

5.2. Uso agrosilvopastoril limitado (UASPL)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
5.2. Uso agrosilvopastoril	<u>Permitida</u> Bajo sistemas combinados entre agricultura en asociación con pasturas y bosque de acuerdo a las necesidades locales con manejo y conservación de suelos.	<u>Permitida</u> Bajo sistemas agrosilvopastoriles, con control de la carga animal y rotación de potreros, no permitiendo la quema para nuevas habilitaciones.	<u>Permitida</u> Con Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria, con cargas animales adecuadas y prácticas de conservación de suelos.	<u>Permitida</u> Con manejo sostenible de bosque, en áreas con potencial, incentivando las plantaciones forestales en áreas ya chaqueadas	Manejo de cuencas, evitar chaqueos, evitar bloqueo de drenes naturales y protección de la vida silvestre.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmante mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	Limitado
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde según la capacidad del uso de la tierra, las condiciones climáticas y la fragilidad del ecosistema se recomienda la implementación de sistemas de producción combinados con manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas implementándolas como zonas de protección con bosque, implementación de cultivos perennes, manejo y conservación de suelos, manejo de cuencas, evitando el bloqueo de drenes naturales, presencia de ganado con manejo de potreros y control de la carga animal y protección de la vida silvestre.

5.3. Uso agroforestal limitado (UAFL)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
5. Tierras de uso restringido					
5.3 Uso agroforestal limitado	<u>Limitada</u> Bajo sistemas combinados entre agricultura en asociación con el bosque de acuerdo a las necesidades locales con manejo y conservación de suelos.	<u>Limitada</u> Sustitución de la ganadería actual por sistemas agrosilvopastoriles, en lugares microcaracterizados	<u>Limitada</u> Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos.	<u>Permitida</u> Con manejo sostenible de bosque.	Manejo de cuencas, evitar chaqueos, evitar bloqueo de drenes naturales.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmante mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	Limitado
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde según la capacidad del uso de la tierra, las condiciones climáticas y la fragilidad del ecosistema se recomienda la implementación de sistemas de producción combinados con manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas implementándolas como zonas de protección con bosque, implementación de cultivos perennes, manejo y conservación de suelos, manejo de cuencas, evitando el bloqueo de drenes naturales, presencia de ganado con manejo de potreros y control de la carga animal y protección de la vida silvestre.

5.4. Uso silvopastoril limitado (USPL)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
5. Tierras de uso restringido					
5.4. Uso silvopastoril limitado	No permitida	Permitida Bajo sistemas silvopastoriles, con control de la carga animal y rotación de potreros, no permitiendo la quema para nuevas habilitaciones.	Limitada Con sistemas silvopastoriles de necesidad local de la población originaria, con cargas animales adecuadas y prácticas de conservación de suelos.	Permitida Con manejo sostenible de bosque, en áreas con potencial, incentivando las plantaciones forestales en áreas ya chaqueadas	Manejo de cuencas, evitar chaqueos, evitar bloqueo de drenes naturales y protección de la vida silvestre.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

Actividad	Responsables	Permiso
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	SF, SI-A	Limitado
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde según la capacidad del uso de la tierra, las condiciones climáticas y la fragilidad del ecosistema se recomienda la implementación de sistemas de producción combinados con manejo sostenible del bosque reforestando las áreas degradadas implementándolas como zonas de protección con bosque, y habilitación de praderas en áreas adecuadas, implementación de cultivos perennes, manejo y conservación de suelos, manejo de cuencas, evitando el bloqueo de drenes naturales, presencia de ganado con manejo de potreros y control de la carga animal y protección de la vida silvestre.

5.5. Uso forestal limitado (UFL)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
5. Tierras de uso restringido					
5.5. Uso forestal limitado	No permitida	No permitida	Limitada Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos.	Permitida Con manejo sostenible de bosque	Manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	No permitido
Concesiones forestales	SF, SI-A	Limitado
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde se debe implementar el manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas, manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre.

5.6. Uso forestal múltiple limitado (UFML)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
5. Tierras de uso restringido					
5. 6. Uso forestal múltiple limitado	No permitida	No permitida	Limitada Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos y adecuados sistemas de manejo de pequeños atos ganaderos.	Permitida Con manejo sostenible de bosque y extracción controlada de subproductos del bosque.	Manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	No permitido
Concesiones forestales	SF, SI-A	No permitido
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde se debe implementar el manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas, manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre.

UNIDAD CARTOGRÁFICA:

- 6. Categoría: Tierras en áreas protegidas
- 6.1 Área de protección municipal I (APM I)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
6. Tierras de uso restringido					
6.1 Área de protección municipal 1	No permitida Designación como área de protección.	No permitida Designación como área de protección.	Limitada Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos. Con designación como área de protección.	Permitida Con manejo sostenible de bosque. Con designación como área de protección.	Manejo de cuencas, evitar chaqueos, evitar bloqueo de drenes naturales.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmante mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA, SERNAP	No permitido
Concesiones forestales	SF, SI-A	No permitido
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	No permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde según la capacidad del uso de la tierra, las condiciones climáticas y la fragilidad del ecosistema se recomiendan mantener la cobertura de bosque, con protección de la vida silvestre. Designación como área de protección y reserva municipal. Formulación de manera concertada con todos los actores sociales presentes, planes de manejo y zonificación interna con base ecológica, conservación y protección vida silvestre, fortalecer los proyectos de investigación y fortalecimiento de la administración de los parques.

6.2. Área de protección municipal 2

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
6. Tierras de uso restringido					
6.2. Área de protección municipal 2	<u>No permitida</u> Designación como área de protección.	<u>No permitida</u> Designación como área de protección.	<u>Limitada</u> Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos. Designación como área de protección.	<u>Permitida</u> Con manejo sostenible de bosque. Designación como área de protección.	Manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA, SERNAP	No permitido
Concesiones forestales	SF, SI-A	No permitido
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	No permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde se debe implementar el manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas, manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre. Designación como áreas de protección y de reserva municipal.

6.3. Área de protección municipal 3

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
6. Tierras de uso restringido					
6.3. Área de protección municipal 3	<u>No permitida</u> Designación como área de protección.	<u>No permitida</u> Designación como área de protección.	<u>Limitada</u> Sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local de la población originaria y prácticas de conservación de suelos y adecuados sistemas de manejo de pequeños atos ganaderos. Designación como área de protección	<u>Permitida</u> Con manejo sostenible de bosque y extracción controlada de subproductos del bosque. Designación como área de protección	Manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre.

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA, SERNAP	No permitido
Concesiones forestales	SF, SI-A	No permitido
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	Permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad donde se debe implementar el manejo sostenible del bosque, reforestando las áreas degradadas, manejo de cuencas, evitar bloqueo de drenes naturales, protección de la vida silvestre con prohibición de la caza silvestre. Designación como área de protección y de reserva municipal.

UNIDAD CARTOGRÁFICA

7. Tierras de uso urbano

7.1. Área de consolidación urbana (ACU)

REGLAS DE USO

Unidad cartográfica PLUS	Actividad				
	Agrícola	Ganadera	Agrosilvopastoril	Forestal	Manejo
7. Tierras de uso urbano					
7.1. Área de consolidación urbana	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida	

REGLAS DE INTERVENCIÓN

<u>Actividad</u>	<u>Responsables</u>	<u>Permiso</u>
Desmonte mecanizado	SI-A, SF, GM	No permitido
Dotación de tierras	INRA	No permitido
Concesiones forestales	SF, SI-A	No permitido
Construcción de caminos	SNC, madereros y GM	No permitido

RECOMENDACIONES TÉCNICAS O DE MANEJO

Unidad en la que la oficialía mayor técnica deberá encomendar la realización de la planificación urbana de acuerdo al contexto social, económico, cultural y paisajístico.

APENDICES

Definición de “Permitido”, “Limitado” y “No permitido” en las reglas de intervención del PLUS.

Definición de PERMITIDO

“Permitido” significa que el PLUS no especifica limitaciones del ejercicio en el derecho de uso del suelo para la categoría determinada, en lo relativo a la intervención. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, para todas las unidades, serán de aplicación las disposiciones legales vigentes en materia del uso del suelo y conservación.

Definición de LIMITADO

“Limitado” significa que el PLUS especifica limitaciones para las intervenciones, aunque no en todos los casos y estas dependen de las circunstancias. Debido a que estas limitaciones del ejercicio del derecho de uso del suelo que reglamenta el PLUS responden a criterios y situaciones variadas que no pueden ser generalizadas.

Definición de NO PERMITIDO

“No permitido” significa para el PLUS, que la intervención está sujeta a esta restricción, la que no debe llevarse a cabo en la unidad respectiva y toda posible excepción requerirá necesariamente reglamentación específica.

4.3.1.2 Acciones para alcanzar los objetivos específicos del PLUS Municipal

4.3.2 Plan de Ocupación del Territorio (POT)

El Plan de Ocupación del Territorio se constituye en un instrumento de carácter técnico orientador, que organiza y articula el territorio en función de sus potencialidades, limitantes y características biofísicas, socioeconómicas, culturales y político institucionales, de tal manera que se optimice el sistema de asentamientos humanos y se mejore la cobertura y el acceso a servicios sociales, así como a la infraestructura productiva.

4.3.2.1 Unidades espaciales de funcionamiento

El resultado de la síntesis de los aspectos socioculturales y las relaciones del entorno urbano rural, es la división del territorio en unidades que tienen un funcionamiento homogéneo dentro de su espacio. Estas unidades están identificadas por un espacio polarizado hacia un centro que adquiere jerarquía funcional frente a otras comunidades de su área de influencia. Esta polarización está dada por los bienes y servicios básicos o administrativos que la comunidad puede obtener en un determinado sitio, estableciéndose vínculos tales como comercio, transporte, vías de comunicación, o intercambios culturales.

De acuerdo a estos criterios de zonificación en el municipio puede identificarse que las localidades de Roboré, Chochís, Santiago de Chiquitos y Aguas Calientes, se han constituido en centros importantes de servicios para sus comunidades circundantes. Asimismo se ha encontrado otros espacios sin relaciones de servicios en el municipio.

Las vinculaciones de orden social y económico han permitido establecer como principales localidades que actúan como polos de atracción en el municipio, a las siguientes:

Centro de desarrollo primario	:	Población de Roboré
Centro de desarrollo secundario	:	Santiago de Chiquitos, Chochís y Aguas Calientes
Centro de desarrollo terciario	:	Cúpesí, 1° de Mayo (Santiago), Santa Rosa (Santiago), El Jordán, Chochis,,San Antonio (Santiago) y El Salvador; y por otro lado las comunidades indígenas de Gavetita, Roboré, San Manuel, San Pedro, Quitunuquiña, Santiagoma, Motacusito, Naranjos, San Lorenzo Viejo, Limoncito, Los Sotos , Aguas Negras, Yororobá, Tobité, El Portón, Aguas Calientes, San Lorenzo Nuevo y Urucú

Estos centros son considerados como los polos de desarrollo, los mismos se encuentran ubicados en lugares estratégicos para el desarrollo municipal. El centro primario además de tener los suficientes servicios básicos y sociales, tiene algunas limitantes que no le permite desarrollar, ya que la base económica de dicho centro es muy dependiente del sector primario (agricultura y ganadería). En cambio los centros secundarios y terciarios, a parte de contar con servicios sociales y básicos deficientes e insuficientes, tienen también limitantes que deben ser atendidas en mediano y largo plazo.

El Plan de Ocupación del Territorio (PLOT), tiene como propósito lograr que en el término de diez años, la mayoría de los pobladores tengan acceso a los servicios sociales básicos, se logre el desarrollo agropecuario sostenible dentro del enfoque de un manejo sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente.

4.3.2.2 Programas para viabilizar la propuesta de ocupación del territorio

4.3.2.2.1 Subsistema Biofísico

Dentro del Subsistema Biofísico, se han propuesto el programa manejo de los recursos naturales y deterioro del medio ambiente.

4.3.2.2.1.1 Programa manejo de los recursos naturales y deterioro del medio ambiente

Respecto a este aspecto se deben tomar en cuenta las siguientes acciones:

- ✓ Implementar todos los planes de manejo y controlar la explotación indiscriminada del bosque, para que no lleguen a desaparecer algunas especies por extinción.

- ✓ Realizar un eficiente uso de los recursos hídricos del municipio que actualmente corren el peligro de degradarse por efecto de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- ✓ Efectuar un mecanismo eficaz de control de la caza y la pesca, respetando épocas de veda, a los animales de difícil reproducción, las especies vulnerables y aquellas en peligro de extinción.
- ✓ Controlar la deforestación, considerando el potencial del bosque y el tipo de suelos, con la debida reposición de los recursos explotados.
- ✓ Ampliar y mejorar la infraestructura vial de acceso a zonas de interés turístico, así como también infraestructura y servicios de apoyo a éste rubro, para aprovechar éste potencial con el que cuenta el Municipio de Roboré.
- ✓ Realizar campañas de reforestación en zonas afectadas por la explotación maderera sin control y sin considerar normas establecidas vigentes.
- ✓ El Gobierno Municipal deberá difundir los planes de mitigación de daños ambientales elaborados por las empresas madereras y las instituciones pertinentes.
- ✓ Realizar las gestiones necesarias ante el INRA, para completar el saneamiento y titulación de tierras de propietarios privados y comunidades campesinas e indígenas.

4.3.2.2.1.2 Programa Area Protegida de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca (RMVT)

Debido a la gran importancia que tiene este aspecto en el territorio municipal de Roboré, se incluye mas detalles de la propuesta planteada para la consolidación de las áreas protegidas.

Antecedentes

Desde la década de los años 80 se ha hablado de crear un parque en la zona de la serranía de Santiago y el valle de Tucavaca. Inicialmente se vislumbraba un parque para proteger el paisaje de los farallones de la serranía de Santiago y para proteger las famosas cavernas y su arte rupestre. A través de varios estudios, se constató posteriormente, el valor ecológico a nivel mundial que podría alcanzar un área protegida en el lugar.

En 1995, como parte del Plan de Uso del Suelo del departamento de Santa Cruz (PLUS), se inmovilizó un área abarcando 400.000 ha de la serranía de Santiago, el valle de Tucavaca y la serranía de Sunsás. Gracias al Decreto Supremo No. 24124, el área conocida como la Reserva de Inmovilización No. 6 (RIN 6).

En este sentido, el 19 de agosto del 2000 el Gobierno Municipal de Roboré, mediante la Ordenanza Municipal 013/2000, declaró un Área Protegida Municipal en las serranías de Chochis, Santiago y el valle de Tucavaca sobre el RIN 6. Con la misma ordenanza indican un plazo de 180 días para la delimitación geográfica precisa del área y la ejecución de estudios preliminares para

demostrar el potencial turístico del área. La Ordenanza autoriza además al Ejecutivo Municipal coordinar con el Municipio de Puerto Suárez para una aplicación conjunta de la propuesta en estas áreas.

El 23 de Noviembre del 2000 el gobierno municipal de Roboré, mediante Ordenanza Municipal 091/2000 aprobó esta propuesta, autorizó el trabajo con la FCBC y pidió la elaboración de un Plan de Manejo, con la determinación de los límites finales del área protegida.

El Plan de Manejo fue elaborado por FAN-Bolivia, con el apoyo técnico y financiero de la FCBC y con la participación activa del municipio de Roboré (Robison et al 2002). Dicho Plan fue implementado por el municipio hasta el 2004.

Ubicación Geográfica

El Mapa 1 muestra la ubicación de los límites actuales consensuados para la Reserva Municipal de Tucavaca (RMT). Cubre un total de 262.305 ha las cuales representan un 37% de la superficie del municipio de Roboré. El límite nace en el río Tucavaca a 3 km al norte de Candelaria. Coincide con el límite municipal siguiendo el río Tucavaca hacia el noroeste por aproximadamente 30 km. Sigue el límite municipal por 28 km en línea recta desde el río Tucavaca hasta el límite del ANMI San Matías al noreste. Colinda con el ANMI San Matías por 16 km hasta las proximidades de La Cal. Desde este punto el límite corre hacia el oeste y sudoeste, paralelo a la carretera Santiago - Santo Corazón. El límite preciso aquí dependerá del saneamiento de las propiedades que están sobre esta carretera. Desde el punto donde el camino comienza a subir la serranía de Santiago, el límite sigue el pie de la serranía por 60 km, atravesando la parte sur de la TCO Tobité hasta el límite municipal con San José. Sigue el límite municipal con San José hacia el sur en línea recta excluyendo las tierras comunales de El Portón. Luego rodea la serranía de los Cántaros en forma de lóbulo excluyendo al pueblo de Chochís¹. Finalmente los límites recorren el pie de la serranía desde Chochís hasta Candelaria. Este límite aparece en el mapa con línea punteada puesto que aún se deberá consensuar puntos reconocibles de los límites en terreno con los propietarios vecinos.

Estos límites fueron analizados y discutidos en detalle en el Taller de Validación y Planificación entre el 12 y 14 de septiembre del 2001 (FAN y FCBC, 2001).

Fisiografía

La Reserva Municipal de Tucavaca tiene la oportunidad de proteger dos unidades fisiográficas:

1. El valle del Tucavaca entre la serranía de Sunsás y la serranía de Santiago sobre un trayecto de 70 y 150 Km. De acuerdo al PLUS (UTD-PLUS, 1995a), está clasificado como valle del escudo chiquitano precámbrico. Es decir que los depósitos aluviales son relativamente recientes pero de material que ha sido erosionado y lixiviado repetidas veces. También de acuerdo al PLUS esto da lugar a suelos (alfisoles y oxisoles) de baja fertilidad, frecuentemente con horizontes endurecidos y/o con drenaje imperfecto.

¹ Hasta la fecha de aprobar el Plan de Manejo, el pueblo de Chochís expresaba el deseo de no participar en la Reserva.

2. Las serranías de Santiago, Chochís y Cántaros. El cerro de Chochís, con una elevación de 1.290 msnm, es considerado uno de los puntos más altos de Bolivia fuera de los Andes o el subandino boliviano (FAN, 2000). Todas estas serranías están clasificadas como serranías aisladas del Chaco, para distinguirlas del escudo chiquitano. De acuerdo al PLUS los suelos de esta zona además de ser de baja fertilidad son también poco profundos y en general propensos a erosión hídrica. Existen también problemas de toxicidades y deficiencias de nutrientes en el suelo, comunes en superficies geomorfológicas antiguas.

Geología

De acuerdo al estudio geológico del escudo brasilero existen cinco formaciones geológicas que conforman el área (SGB-BGS, 1983). Aunque es poco extensa, la formación más antigua es un plutón de *granito del proterozoico medio* (edad 1400-1250 Ma) que aflora en el cerro El Cajón al noreste de Roboré. En edad le sigue el *Grupo Tucavaca*, que son calizas dolomíticas del período Cámbrico. En la zona de estudio estos subyacen el Grupo Santiago y afloran en la falda norte de la serranía de Santiago y el cerro Chochís. El *Grupo Santiago* está conformado por areniscas y lutitas fosilíferas del período Devónico. Donde aflora esta formación se forman farallones resistentes a la erosión y componen el paisaje reconocido de Santiago de Chiquitos. Finalmente, la unidad más extensa serían *los depósitos aluviales cuaternarios consolidados* (recientes) en todo el fondo del valle de Tucavaca. Cabe agregar que buena parte del valle de Tucavaca está influenciada por material que ha erosionado de las calizas cámbricas del *Grupo Murciélagos* que predomina en la serranía de Sunsás al norte.

La conclusión principal que se debe tomar de esta información es que, con la excepción del cerro El Cajón, la geología no es del Precámbrico sino más reciente, y difiere en todo sentido de la geología del Parque Nacional Noel Kempff Mercado y el ANMI San Matías. Esta información, más el clima variado de las serranías significa que hay buena posibilidad de que hayan especies endémicas, concepto que se explicará en mayor detalle a continuación.

Hidrografía

Hidrogeográficamente, el área de la reserva se encuentra contextualizada en una serie de cuencas y subcuencas del Sistema Amazónico y del Sistema Paraguay-Plata (ver Mapa 3).

Mapa 42: Contexto regional y límites de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca

Mapa 43: Principales rasgos hidrográficos y fisiográficos de la RMVT

Mapa 44: Contexto hidrogeográfico de la RMVT

Desde el punto de vista estructural, se han identificado dos hidrosistemas principales dentro de la RMT: el del río Aguas Calientes conformado por numerosos afluentes de jerarquías bajas, con una extensión total de 322.028 km; y el del río Tucavaca, que presenta afluentes en su mayoría con aportes de quebradas temporales y cuerpos de agua intermitentes, con una extensión total de 92.078 km. En general, en la zona el agua no es factor limitante en la época de lluvias. Sin embargo, en la época seca, que dura por lo menos siete meses, el agua llega a ser el factor limitante para muchos procesos ecológicos tanto en la agropecuaria como en ecosistemas naturales. Este tema fue determinado como prioritario al comenzar el diagnóstico para el Plan. Existe un análisis en más detalle adjunto a este Plan (IE/FUNDECO, 2001). En este estudio los recursos acuáticos fueron clasificados de acuerdo a su “funcionalidad” con relación al sistema en la época seca, como vemos a continuación:

- Cuerpos de agua permanentes, asociados a vegetación acuática y Bosques en galería (hidrosistemas fluviales, con lagunas).
- Bosques de serranías concentradores-exportadores de humedad.
- Bosques húmedos en suelos mal drenados asociados a cuerpos de agua intermitentes.
- Bosques de serranía asociados a quebradas y puquios.
- Áreas de potenciales salitrales y lagunas temporales.

Cuerpos de agua permanentes, asociados a vegetación acuática y bosques en galería

Son todos los cuerpos de agua, como lagunas, ríos, riachuelos que no presentan sequía en invierno, aunque presentan un volumen bastante reducido. Se incluyen también ojos de agua (manantiales) y caídas de agua que se han podido detectar. La mayoría de los ríos visitados presentan esta característica. Dentro de la RMT se han detectado 3.016 ha de cuerpos de agua permanentes, mientras que en la porción del RIN 6 dentro del municipio de El Carmen hay 6.950 ha.

Bosques de serranías concentradores-exportadores de humedad

Las serranías de Santiago, Sunsás y de Chochís, son zonas que aún en época seca conforman microclimas con elevadas concentraciones de humedad. Por una parte, estas áreas perhúmedas determinan el mantenimiento activo de la productividad vegetal, fuente de alimento para la fauna presente. En época seca el aporte de aguas de los bosques de serranías concentradores-exportadores de humedad es determinante, debido a que cumple la función de concentrar la humedad y luego exportarla hacia las quebradas de las serranías de Santiago, Sunsás y Chochís. Macroscópicamente estas estructuras, compuestas por elementos vivos e inertes, tienen una importancia trascendente para la regulación hídrica, ya que su función es similar a la de una esponja, acumulando parte del agua de la época lluviosa y liberándola en la época seca. La creación de la RMT asegurará su conservación como estructura y la continuidad de estos procesos vitales para el hombre y la vida silvestre en los alrededores. Dentro de la RMT se han detectado más de 52.000 ha de esta unidad fundamental, mientras que en la porción del RIN 6 dentro del municipio de El Carmen sólo se han cuantificado 1.138 ha.

Bosques húmedos en suelos mal drenados asociados a cuerpos de agua Intermitentes

En esta unidad están involucrados todos los cuerpos de agua ubicados en áreas con pendiente baja, como también ambientes lénticos, vale decir, lagunas, y cuerpos de agua intermitentes correspondientes a segmentos activos de quebradas temporales. Estos bosques pantanosos son característicos del valle de Tucavaca, pero más abundantes en la porción del Rin 6 dentro del municipio de El Carmen, donde se encuentran 122.694 ha, mientras que en la RMT se estaría protegiendo 34.874 ha.

Bosques de serranías asociados a quebradas y puquios

Corresponden a zonas pantanosas y húmedas con quebradas activas; esta unidad presenta una estructura intermedia entre los cuerpos de agua permanentes y los bosques de serranías concentradores de humedad. Hay una relación directa entre la existencia de agua y la vegetación asociada, la cual de acuerdo a la disminución del aporte hídrico se va adaptando y ante incrementos rápidamente se reactiva. Esta importante unidad es casi exclusiva de la RMT, que contiene 17.314 ha, mientras que en el área del RIN 6 dentro del municipio de El Carmen no se encontró ni una hectárea.

Áreas de potenciales salitrales y lagunas temporales

Zonas donde la deposición de sales luego de una estación húmeda se hace evidente. Estas unidades se presentan en los sistemas de Aguas Calientes y Otuquis, con una presencia mínima dentro de la reserva.

Distribución del agua en época seca

Un análisis del área muestra la importancia fundamental que tienen las serranías de Santiago y Sunsás para generar agua en la época seca. En efecto, todos los ríos permanentes nacen de ellas. Se puede constatar las siguientes conclusiones:

1. Al crear la RMT se está dando un paso importante para proteger los bosques concentradores y exportadores de agua.
2. Al no crear una reserva en la porción del RIN 6 que se encuentra dentro del municipio de El Carmen, se pierde la oportunidad de proteger la mayor parte de los bosques húmedos de suelos mal drenados con cuerpos de agua intermitentes, de gran importancia por contar con agua durante la época seca.

Paisajes especiales

Si se pretende desarrollar turismo en la zona es necesario tomar pasos para proteger y en algunos casos recuperar los paisajes y, además, se propone tener una zonificación específicamente para manejarlos y protegerlos. A continuación se señalan y detallan algunos de los paisajes ya identificados.

Los farallones de la Serranía de Santiago y la vista hacia el Valle de Tucavaca. Existe la posibilidad de caminar o andar a caballo y apreciar vistas casi inigualables de farallones, vegetación de Cerrado y el Valle de Tucavaca. Es un paisaje tipo Africano pero con una conservación de vegetación única.

Los farallones de la Serranía de Santiago, vistos de Santiago de Chiquito. Desde las alturas de la Serranía de Santiago se ven muchas vistas preciosas de farrallones, valles incisas, y vegetación de Cerrado. Una de las mejores vistas es desde el mismo pueblo de Santiago.

El Portón. Reconocido a nivel nacional como uno de los símbolos del Ferrocarril Santa Cruz-Puerto Suárez, sería justificable nominarlo como monumento natural nacional. Sin lugar a duda será uno de los símbolos de la nueva carretera interoceánica, y una parada fotográfica obligatoria para los turistas que lleguen por la misma vía.

Cerro Chochis. Es el punto más alto en Bolivia fuera de los Andes y el Subandino. También presenta un panorama espectacular desde el ferrocarril y lo mismo pasará con la carretera interoceánica. Desde la cima también se presentan panoramas espectaculares hacia San José y hacia el Valle de Tucavaca.

Micropaisajes. En las serranías que se proponen proteger existe un número muy alto de valles incisos, con caídas de agua. En gran medida la vegetación está en excelente estado de conservación y es posible apreciar fauna como ser diferentes especies de monos alrededor de estos cursos de agua.

Valor ecológico

El área del RIN 6 del PLUS - Santa Cruz, y el área similar propuesta en el estudio de impacto ambiental de la carretera interoceánica, da la oportunidad de proteger buenos ejemplos de dos grandes ecosistemas o eco-regiones: el bosque seco Chiquitano y las sabanas de Cerrado, estas regiones a su vez contienen diferentes tipos de vegetación (Mapa 5).

✓ Bosque seco Chiquitano

El bosque de Tucavaca, es uno de los mejores reductos de este tipo de vegetación, y se caracteriza por tener un dosel cerrado de entre 20-25 m de alto y con 660 árboles/ha con dap > 10 cm (Conservación Internacional, 1993). Puede tener hasta 45 m³/ha de madera en pie (Killeen et al., 1998).

En base a los pocos estudios realizados, el bosque del valle de Tucavaca sería entre los bosques secos tropicales de más alta biodiversidad en el mundo con más de 80 especies arbóreas/ha (Gentry, 1995; Conservation International, 1993). Tiene la particularidad de tener muy alta presencia de lianas que es una indicación de su buen estado de conservación con respecto al fuego.

✓ Sabanas de Cerrado

La palabra 'Cerrado' proviene de Brasil, donde grandes extensiones del escudo brasileño tenían a ésta como la vegetación predominante. En Bolivia, una de las áreas protegidas más importantes para esta eco-región es el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, que contiene unas 300.000 HA de este tipo de vegetación. Aunque, en comparación, la serranía de Santiago es pequeña, no deja de ser muy interesante. Contiene buenos ejemplos de tres tipos de Cerrado: el "Cerradao" que es una sabana arbolada, transicional al bosque de Tucavaca pero con una composición florística totalmente diferente (Conservation International, 1993; existen también áreas de "Campo limpo"

que difiere completamente en composición al Cerradao y luego, en las cimas de la serranía predomina la vegetación llamada “Campo rupestre” que es una sabana con pocos árboles, y difiere completamente de los otros dos en composición botánica. A pesar de haber sido pastoreados durante generaciones están en buen estado de conservación.

✓ **La Fauna**

Comparado con el renombre de la amazonía y el Gran Pantanal de Brasil y Bolivia, el reconocimiento de la rica diversidad de fauna en el bosque seco Chiquitano es reciente (Conservación Internacional, 1993). Esta riqueza resulta del contacto entre dos regiones biogeográficas del Chaco y el Cerrado con una fuerte influencia de la región amazónica (Consortio Prime Engenharia, et al., 2000). Sin embargo, de acuerdo con los entendidos en la materia, todavía no se conocen especies de fauna endémicas para el bosque seco Chiquitano (Emmons, en preparación). En contraste, el ecosistema de Cerrado ha sido conocido por tener varias especies exclusivas o endémicas.

Que no se conozcan especies endémicas al bosque seco Chiquitano es en parte una indicación del poco estudio que ha tenido hasta la fecha. Lo que sí se ha confirmado es la presencia de especies muy raras, aspecto atribuible al buen estado de conservación. De las especies de vertebrados que se han identificado para la zona, en el Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia (Ergueta y Morales 1996) dos figuran como "en peligro de extinción" el quimilero o chanco solitario (*Catagonus wagneri*) y la londra (*Pteronura brasiliensis*). El quimilero es una especie de chanco de monte rarísima que se consideraba exclusiva al Chaco y se tienen indicios de que existe en el Valle de Tucavaca, y que es usada por las comunidades (Humus, 2000).

También para el área de Tucavaca se han identificado varias especies consideradas por el Libro Rojo como "especies vulnerables a extinción" como *Priodontes maximus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Alouatta caraya*, *Ateles chamek*, *Chrysocyon brachyurus*, *Leopardus pardalis*, *Panthera onca*, *Lontra longicaudis*, *Tapirus terrestris*, *Tayassu pecari*, *T. tajacu*, *Ozotoceros bezoarticus* y *Blastocerus dichotomus* (Consortio Prime Engenharia, et al., 2000).

Los primeros estudios indican la presencia de especies normalmente consideradas exclusivas a otros ecosistemas como ser el gato (*Oncifelis geoffroyi*), que se consideraba exclusivo al Cerrado y al Chaco. Otro ejemplo es el mono ardilla (*Saimiri sciureus*) que normalmente ocurre en bosques amazónicos y que está ausente en algunos bosques entre Tucavaca y la Amazonía principal (Rumiz, cp)

Existen especies que antes tenían amplia distribución, pero cuyos números se han visto reducidos en todo el continente, se encuentran con poblaciones interesantes en el área propuesta. Es, por ejemplo, el caso de las pavas *Crax fasciolata* y *Pipile pipile (grayi)* y algunas especies de felinos. Otro ejemplo es que entre las 81 especies de fauna usadas por las comunidades se encuentran las dos especies mencionadas anteriormente como en peligro de extinción: la londra y el quimilero (Humus, 2000). Lejos de ser una indicación de depredación, es una indicación del estado de conservación que todavía existe, y que hay que ver la forma de proteger.

Valor arqueológico

Desde hace mucho tiempo se ha conocido que la Serranía de Santiago albergaba varios sitios arqueológicos como ser cavernas con pintura rupestre. En 1975 se organizó una corta expedición con la que se confirmó la existencia de varias cuevas en la piedra arenisca del Cerro Banquete (Arellano, et al., 1976, Claire, 2000). Mientras una cueva tenía pinturas en el techo, en otras habían pinturas en los costados o entradas cerca de la superficie de la tierra. Estas demostraban un estado lamentable de conservación. En total reconocieron mas de 100 pinturas, consideraron que podrían ser más, pero pocas se encontraban en buen estado de conservación. (ver Mapa 6)

Aparte del Cerro Banquete identificaron tres sitios más: El sitio cultural “Motacú” a 12 km NW de Santiago, Sitio Cultural “San Saba” a 10 km al SE de Santiago y el sitio cultural “San Miserato” a 9 km de Santiago. En ese entonces, la presencia de vandalismo era más notoria en este sitio.

Existen además muchos indicios de una serie de siete cuevas denominadas “Capinsal” entre Cerro Motacusal y Cerro Chochis. Hasta la fecha no se ha podido llegar a documentar este sitio cultural. Cabe mencionar que en mapas topográficos de la zona existe una Serranía de los Cántaros y más de un Arroyo Cántaros. En el trabajo que se hizo para el gasoducto lateral Río San Miguel – San Matías (al NW de la zona), se encontraron 56 sitios arqueológicos y 60,000 registros de cerámica entre fragmentos y vasijas enteras (Claire, 2000).

Sería imposible sobreestimar la importancia de proteger y estudiar este patrimonio cultural para entender mejor nuestro pasado con el uso y manejo de los recursos naturales a través de los siglos. Uno de los objetivos fundamentales de un área protegida en la zona sería de identificar, estudiar, zonificar y manejar estos sitios.

Potencial para el Turismo

Se considera que la zona tiene ventajas comparativas intrínsecas y extrínsecas que favorecerían al turismo a largo plazo. Los valores intrínsecos son que el área ofrece múltiples atractivos, paisajes, arte rupestre, caídas de agua y grandes contrastes de flora y fauna en distancias relativamente cortas, y en buen estado de conservación. Los valores extrínsecos son que es relativamente accesible con el ferrocarril y que llegaría a ser muy accesible cuando se construya la carretera interoceánica. Es también una ventaja que no queda lejos del circuito de turismo de las Misiones Jesuíticas que cada año reciben más y más visitantes. Después de la construcción de la carretera, quedaría muy accesible como alternativa. Otra ventaja a futuro es que no queda muy distante del Pantanal brasileño que recibe miles de visitas cada año, y que podrían incluir como ruta adicional un parque diverso en Bolivia.

Mapa 45: Importancia de la disponibilidad de agua en época seca dentro de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca y alrededores

Mapa 46: Vegetación en el área de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca

Mapa 47: Zonas de paisaje y sitios arqueológicos de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca

Mapa 48: Oferta de recursos de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca, incluyendo los Turísticos

Justificación de creación del área

De acuerdo a lo que se ha detallado anteriormente la creación de un área protegida tendría los siguientes objetivos.

- Conservar el paisaje único de las serranías de Santiago y Chochis, y el Valle de Tucavaca.
- Conservar ejemplares accesibles de los ecosistemas del Bosque Seco Tropical y del Cerrado, con su flora y fauna amenazada.
- Proteger en forma sistemática las fuentes y cursos de agua que nacen principalmente en la Serranía de Santiago, y que son la base del sistema hídrico regional.
- Proteger sitios arqueológicos centenarios y milenarios, y desarrollar turismo en base a ellos.
- Diversificar fuentes de ingresos a nivel local y regional en base al ecoturismo y otras formas de uso sostenible de recursos naturales renovables.
- Proporcionar el marco legal para que el Municipio pueda comercializar certificados de reducción de emisiones (CREs) en el caso de que se cree un mercado internacional de estos créditos.
- Ordenar el uso de la tierra en las Serranías de Santiago y Chochis, y el Valle de Tucavaca

✓ ***Procesos ecológicos importantes***

Al crear un área protegida como la que se propone, y someterla a un manejo adecuado, se protegerían por lo menos tres procesos ecológicos de importancia regional.

✓ ***Proteger el delicado sistema hídrico regional***

Como se ha mencionado, las aguas que nacen en la serranía de Santiago y que fluyen en el río Tucavaca son fundamentales en términos de ecología regional. Obviamente el agua es vital para las comunidades y la fauna de la zona. Pero, más abajo ambos desaguan al Río Otuquis, que es la fuente principal de agua para los bañados del mismo nombre hacia el sur, y que forman la parte esencial del Parque Nacional Otuquis. Proteger este sistema hídrico a largo plazo requiere atención y manejo adecuado.

✓ ***Proteger una zona de transición entre el Chaco y la Amazonía***

Como se ha mencionado, en la zona se han obtenido los registros más sureños de algunas especies de fauna amazónica y los registros más norteños de algunas especies chaqueñas. Bajo el supuesto de que el clima mundial está cambiando, por lo menos hacia situaciones de mayores extremos, es importante conservar ejemplares de especies amazónicas que hayan desarrollado resistencia a la sequía y al frío, y también ejemplares de especies chaqueñas que demuestren adaptación a ambientes más húmedos (Rumiz, cp). Dicho de otra forma, en un proceso evolutivo es importante para la preservación de una especie contar con ejemplares que han sido expuestos a condiciones ambientales extremas y que hayan sobrevivido y multiplicado.

Se propondrá, además, crear dentro del área, una zona de protección estricta que vaya desde la parte sur de la serranía de Santiago, hasta el límite norte con el ANMI San Matías para que pueda haber libre migración de fauna en sentido norte-sur.

✓ ***Proteger un depósito de carbono***

Como se ha mencionado, en la mayor parte de su extensión original el bosque seco tropical ha sido deforestado o degradado por reiteradas quemadas. Este proceso habría contribuido en buena medida al incremento de carbono y de otros gases en la atmósfera en los últimos dos siglos y al cual se le atribuye el efecto de invernadero. En la ausencia de un área protegida es probable que el valle de Tucavaca también se llegaría a deforestar y el carbono que hoy se almacena en la vegetación se soltaría a la atmósfera. A cambio de proteger buena parte del valle es posible que el área pueda acceder, en un futuro, a comercializar Créditos de Reducción de Emisiones (llamado "venta de oxígeno"). Por el momento, como se explica más abajo, la figura legal no existe para este comercio nivel internacional, y mucho menos a nivel nacional. Sin embargo, es importante que al crear el área se especifique la creación de un depósito oficial de carbono, como un objetivo de creación del área.

Plan de Manejo y Zonificación

Habiendo hecho el diagnóstico del área y discutido los temas principales en el Taller de Validación y Planificación, a continuación se detalla la propuesta de manejo de la RMT. Primero se aclara cómo se va a organizar el área en el espacio, o zonificación. En segundo lugar se especifica como se propone organizar la administración del área, y como encajaría la administración de la RMT dentro del gobierno municipal de Roboré. Enseguida se detalla como se propone poner en acción los objetivos y actividades que se discutieron en el taller o que han surgido como preocupaciones del gobierno municipal. En esa sección, denominada "Programas de Manejo", se indica hacia donde se quiere apuntar en los próximos cinco años, y cómo se piensa alcanzar estas metas. Luego se hace una proyección a mediano plazo de los costos que significaría ejecutar las acciones identificadas. Esa proyección está acompañada de una estrategia financiera a mediano plazo.

Zonificación

En primer lugar se ha querido contar con la zonificación que mejor convenga al manejo del área. Por otro lado se ha querido tener un sistema de zonificación simple, con nombres que sean fácilmente entendibles y transmisibles. Los nombres que se han usado para las zonas no corresponden a los que se establecen en el Reglamento General de Áreas Protegidas (RGAP). Se ha preferido utilizar denominaciones que resulten más fáciles de comprender por parte de los pobladores locales y usuarios del área. Sin embargo, la normativa de cada zona propuesta para la RMT tiene su par en el RGAP y en el cuadro resumen de la zonificación.

En el ejercicio de sobreponer la oferta de la RMT con sus limitantes, se producen dos áreas predominantes:

1. Un área amplia alargada correspondiente a la serranía de Santiago, que incluye el cerro de Chochís, y contiene muchos recursos naturales y culturales que ameritan protección, pero que tienen también muchos limitantes desde un punto de vista de presencia humana.
2. Otra área, correspondiente a una parte del valle de Tucavaca, la cual ofrece mucho para la conservación de flora y fauna, y dentro de la cual hay muy pocos limitantes desde un punto de vista social.

Estas dos áreas son las principales de la RMT y forman la base de la zonificación. Esta zonificación dio lugar a cuatro zonas y unos sitios puntuales que se describen abajo.

Zona de protección de cuencas y paisajes

Como se puede ver en el Mapa 8 esta zona se extiende desde el río Tucavaca hasta el cerro Chochís, bajando luego a la serranía de los Cántaros. Corresponde en gran medida con la serranía de Santiago. Como se ha mencionado, esta zona ofrece mucho de interés general y en particular al municipio de Roboré para protección. Tiene varios sitios arqueológicos confirmados, y un buen potencial para albergar otros más. Alberga varios paisajes de macro y micro escala. Tal como se ha reiterado también es el origen de la mayor parte del agua del sistema de Aguas Claras y parte del agua del sistema del río Tucavaca. Es el origen del agua usada por todas las comunidades a lo largo de la línea del ferrocarril en el municipio y también el origen de buena parte del agua que nutre los bañados de Otuquis. Tiene una extensión de 129.804 ha.

Objetivos de la zona:

1. Proteger las nacientes, los cursos de agua y bosques recolectores/exportadores de agua
2. Proteger los sitios culturales o arqueológicos
3. Proteger paisajes, formaciones geológicas especiales y otros posibles atractivos turísticos
4. Proteger flora y fauna endémica a las serranías y otros hábitats de especies particulares.
5. Formar un corredor natural o puente entre la vegetación del Chaco y Cerrado con el Bosque Seco Chiquitano al norte
6. Amortiguar la zona ecológica integral

Normas:

En cuanto a normas, éstas corresponden a la zona de Uso Extractivo Intensivo del RGAP.

- En zonas críticas de nacientes de agua y bosques recolectores/exportadores de agua, quedaría prohibida la deforestación con o sin quema.
- Quedan también prohibidas las quemas y deforestación en un rango de 50 metros de un sitio arqueológico confirmado.
- Quedan prohibidos el uso de fuego y la deforestación en lugares prioritarios de paisaje o atractivos turísticos, como ser la base de La Torre.
- Fuera de estos lugares estratégicos se permite la agricultura y la pecuaria dentro de las leyes nacionales, las cuales prohíben a su vez la agricultura y deforestación en pendientes mayores al 100% (45 grados).
- Las quemas y desbosques en otras partes de la zona deberán ser puntuales y hechas con el conocimiento y autorización del Director de la RMT.
- Se permite la caza y la pesca sólo con fines de uso doméstico de los habitantes.
- No se permite la caza y pesca deportiva ni con fines comerciales.

Prioridades:

1. Entender mejor el sistema hídrico y proteger las cuencas
2. Encaminar la zona hacia un turismo sostenible y equitativo
3. Encaminar la producción agropecuaria hacia usos más rentables y de menor impacto ambiental.

Zona ecológica integral

Esta zona tiene la forma de un triángulo, con el límite municipal al este, una línea paralela a la carretera Santiago-Santo Corazón al oeste, y la Serranía de Santiago al sur (Mapa 8). Se caracteriza por su buen estado de conservación y la poca presencia humana. Contiene una de las manchas mejor conservadas de Bosque seco tropical. Ha sido destino ocasional de cazadores y madereros en el pasado. Protegería unos 70 Km del curso del río Tucavaca. Aparte de los ríos tiene manchas de bosque inundado que se supone tienen agua disponible en época seca para la fauna silvestre. Tiene una extensión de 99.132 ha.

Objetivos de la zona:

1. Protección integral de todos los componentes y funciones de los ecosistemas de la zona.
2. Protección estricta de flora y fauna endémica o amenazada.
3. Formar un corredor natural o puente entre la serranía de Santiago y el ANMI San Matías.

Normas:

En cuanto a normas, equivale a la "Zona de uso moderado" del RGAP.

- Prohibido todo tipo de extracción de recursos naturales, incluyendo la caza y la pesca.
- Se permitirá la investigación, el turismo de bajo impacto y la educación ambiental.
- Se contempla la posibilidad de la construcción de alguna infraestructura de bajo impacto para investigación y/o turismo.

Prioridades:

1. Entender mejor las actividades tradicionales de caza y pesca de las comunidades al sur de la RMT.
2. Definir un límite definitivo con la zona de protección de cuencas, que llegaría a ser el límite del área donde se permite la caza y la pesca.
3. Coordinar labores de control y vigilancia con el ANMI San Matías y vigilar a la empresa Sutó.
4. Apoyar la creación de un área municipal en El Carmen, idealmente con una zona de protección estricta que sea contigua a la RMT.

Zona forestal de uso doméstico

Esta es una zona larga y angosta, paralela a la carretera Santiago-Santo Corazón (Mapa 8). Se caracteriza por mayor presencia humana que la zona ecológica integral. Existen propiedades a lo largo de la carretera que seguramente al sanear el lugar, quedarán fuera de la RMT. Siendo que la carretera sigue un trazado que se ha usado por lo menos desde la época jesuítica, se supone que ha existido una larga presencia humana pero de relativamente bajo impacto. Se caracteriza por tener todavía su cobertura forestal aunque seguramente el bosque ha sido algo impactado por años de extracción de madera y por la caza. Tiene una extensión de 33.368 ha.

Objetivos de la zona:

1. Amortiguar a la zona ecológica integral.
2. Proveer de recursos forestales para fines domésticos a los habitantes de la zona.

Normas:

En cuanto a normas, equivale a la "Zona de uso extractivo extensivo" del RGAP

- Prohibido todo tipo de agricultura o pecuaria.
- Tampoco se permitiría la extracción forestal con fines comerciales.
- Se permitiría la extracción de recursos naturales, incluyendo la caza y la pesca, siempre con fines domésticos. Para esto sería necesario un Plan de Manejo del bosque.

- También se permitiría la investigación, el turismo de bajo impacto y la educación ambiental.
- Se contempla la posibilidad de la construcción de infraestructura para investigación y/o turismo.

Prioridades:

1. Saneamiento de las propiedades a lo largo de la carretera
2. Contar con un Plan de Manejo inicial para el área con reglamentación sobre quiénes tendrían acceso y quiénes no.
3. Coordinar labores de control y vigilancia con el ANMI San Matías

Sitios de uso público intensivo

La ley de municipalidades dice textualmente:

*“Los bienes **patrimoniales arqueológicos, precolombinos, coloniales, republicanos históricos, ecológicos y arquitectónicos** de la Nación, o los procedentes del culto religioso, ya sean de propiedad privada, pública o de la Iglesia, localizados en el territorio de la jurisdicción municipal, se encuentran bajo la protección del Estado, sujeto a legislación especial y destinados inexcusablemente al uso y disfrute de la colectividad”.*

En vista de esta atribución, se ha detectado la necesidad de contar con sitios de normativa especial para contrarrestar un posible impacto negativo debido al uso público. Es el caso de sitios arqueológicos que quedan fuera de la RMT como también sitios tales como “los hervores” de Aguas Calientes, que requieren de un cuidado especial para evitar su deterioro. Se propone que estos sitios culturales fuera de la RMT tengan las mismas atribuciones que los sitios dentro de la RMT. En efecto se crearían áreas satélites de la RMT (Mapa 8).

Objetivos de los sitios

1. Proteger sitios culturales fuera de la RMT
2. Reglamentar y monitorear el uso de otros sitios de uso público dentro y fuera de la RMT

Normas:

En cuanto a normas, equivale a la "Zona de uso intensivo no consuntivo" del RGAP.

- Estaría prohibido todo tipo aprovechamiento de recursos naturales, pero en un radio reducido, por ejemplo 50m a la redonda.
- Estarían prohibidas las quemas y la deforestación.
- Se anticipa que cada sitio conste de una normativa especial de acuerdo a la capacidad de carga que se le otorgue.

Prioridades:

1. Coordinar con los dueños de los sitios si existieran
2. Definir una reglamentación simple para cada sitio
3. Señalizar los sitios
4. Monitorear los sitios

Zona de amortiguamiento externo

Obviamente, ésta no es una zona de la RMT sino todo lo que la rodea. Surge la pregunta ¿por qué tomarla en cuenta?. Consideramos que se debe tomar en cuenta por tres razones fundamentales:

- En la Ley de Municipalidades se establece que, entre otras, será finalidad del gobierno municipal promover el crecimiento económico local y regional mediante el desarrollo de ventajas competitivas. En su artículo 5, párrafos II, incisos 4 y 5, establece como finalidad del municipio preservar y conservar en lo que corresponda, el medio ambiente y ecosistemas del municipio, contribuyendo a la ocupación racional del territorio y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, así como a preservar el patrimonio paisajístico y resguardar el Patrimonio de la Nación existente en el municipio. De acuerdo a la Ley de Medio Ambiente, cada municipio tiene la obligación de elaborar un Plan de Ordenamiento Territorial. En el caso de Roboré, un pilar de su ordenamiento territorial es el establecimiento de la RMT. Con un buen manejo, los recursos dentro de la RMT serán usados de manera sostenible, pero la RMT ocupa sólo un 37% del municipio, y el municipio tiene la responsabilidad de fomentar y regular el buen uso de los recursos también en el 63% restante.
- Por otro lado, el uso de la tierra fuera de la RMT tiene mucha importancia para la reserva misma. Por ejemplo, todos los ríos y arroyos río arriba de la RMT vierten sus aguas en la reserva, de modo que su contaminación o mal uso puede tener un impacto negativo sobre la reserva. Existe incluso una parte de la cuenca del río Tucavaca que está fuera del municipio. **Toda la región que tiene una influencia directa sobre la RMT llega a constituirse en la zona de amortiguamiento externo de la reserva.** El municipio debe tener estrategias y lineamientos para fomentar el buen uso de los recursos en la zona de amortiguamiento y el Director de la RMT debería contar con políticas y estrategias hacia esta zona.

La RMT tiene una forma excesivamente alargada, debido a su función de proteger cuencas en serranías que tienen una forma alargada. Además, hacia su extremo noreste, tiene un apéndice sobre la serranía de Cántaros, al cual está unida por un estrecho corredor. Esta forma resulta del rechazo actual de la comunidad de Chochís, que queda excluida por el momento, pero puesto que dicho apéndice protege la Torre, se ha considerado importante incluirlo en la RMT. La experiencia internacional colectiva indica que ambas características son inconvenientes al momento de proteger un área. Sin embargo, los límites reflejan lo que se considera posible y necesario proteger. Esta forma alargada hace todavía más importante tomar en cuenta las zonas de amortiguamiento externo.

Es fundamental que el Plan de Manejo tome en cuenta la relación entre la RMT y sus zonas de amortiguamiento. Se dice zonas en plural, ya que alrededor de la reserva existen zonas muy diferentes entre sí en términos sociales, culturales y ecológicos:

1. Todo el flanco Sur se caracteriza por tener las comunidades cercanas a la vía férrea y al camino Santa Cruz-Puerto Suárez.

2. El flanco Norte, con la presencia de la TCO Tobité y de las comunidades de El Jordán y El Salvador, es muy diferente en términos sociales – culturales como también por su difícil acceso.
3. El sector del camino Santiago – La Cal con sus propiedades privadas.
4. La porción del RIN 6 correspondiente a El Carmen en el flanco oriental, que es esencialmente deshabitada.

Una comparación de estas cuatro zonas muestra que difieren en el uso que hacen de sus recursos, y por lo tanto en el posible impacto que podrían tener sobre la RMT. Esta situación es suficientemente compleja e importante, y es motivo de una investigación de tesis de maestría apoyada por la FCBC.

Una de las formas en las cuales este Plan puede ser mejorado a través del tiempo, es tomando acciones para entender mejor la dinámica social y el uso de recursos en la zona de amortiguamiento e incorporando la nueva información en futuras revisiones del Plan. Esto puede implicar una revisión y modificación de la zonificación de la RMT y su respectiva normativa, así como una reorientación de las actividades de sus Programas de Manejo de Recursos Naturales y Educación Ambiental y Uso Público.

Objetivos a considerar en la zona de amortiguamiento

1. Fomentar el mejor uso de los recursos naturales y culturales en todo el municipio.
2. Entender la relación entre la RMT y su entorno social y ecológico.
3. Reducir el impacto ambiental sobre la RMT.

Normas:

El RGAP no contempla zonas de amortiguamiento externo, es más, la jurisdicción del SERNAP termina con los límites de las áreas protegidas del SNAP. En cambio el municipio sigue teniendo jurisdicción fuera de los límites de la RMT. Sin embargo, las normas son simplemente aquellas de las leyes nacionales tales como:

- Ley Forestal y su reglamentación
- Ley INRA y su reglamentación
- Normas Técnicas de Planes de Ordenamiento Predial (POP)
- Ley de Medio Ambiente y el Plan de Ordenamiento Territorial (PLOT) Municipal

Prioridades:

- Entender mejor el uso de recursos naturales dentro de la RMT, por las comunidades fuera de la RMT.
- Elaboración de una estrategia y plan de acción de la Zona de amortiguamiento.
- Elaboración de un Plan de Ordenamiento Territorial

Mapa 49: Zonificación de la Reserva Municipal Valle de Tucavaca

4.3.2.2.2 Subsistema Institucional

Dentro del Subsistema Institucional, se han propuesto los siguientes programas: Aspectos institucionales y participación de la población en la toma de decisiones.

4.3.2.2.2.1 Programa aspectos institucionales

El ordenamiento del aspecto institucional del municipio es de primordial importancia, desde el punto de vista de la infraestructura y la organización, esto facilita a los organismos gubernamentales y no gubernamentales atender las demandas de los distritos y el uso más equitativo de los recursos de coparticipación.

Para alcanzar con éste objetivo se tiene que cumplir con las siguientes acciones:

I. Cada uno de los distritos municipales, cuentan con una Subalcaldía

Las acciones a ejecutar son las siguientes:

- ✓ El Alcalde debe elegir a su representante en cada distrito.
- ✓ Las sedes de las subalcaldías deberán estar estratégicamente ubicadas en alguno de los centros primarios, secundarios y/o terciarios; ya que éstas, deben contar con las mínimas condiciones de infraestructura y servicio.
- ✓ Las comunidades deben cooperar en la dotación de una sede para su funcionamiento de la subalcaldía.

II. Todas las comunidades cuentan con un corregidor

- ✓ El subprefecto debe elegir a su representante en cada comunidad.

III. Los límites del municipio se encuentran definidos

Las acciones a ejecutar son las siguientes:

- ✓ El Gobierno Municipal conjuntamente con la Subprefectura deben viabilizar el anteproyecto hasta su aprobación.
- ✓ Los límites del municipio deben estar bien definidos, con puntos georeferenciados y físicamente representados por mojones y de ésta manera evitar los conflictos de límite con los municipios colindantes.

IV. Todas las comunidades están reconocidas

- ✓ El Gobierno municipal conjuntamente la Subprefectura debe gestionar para que todas las comunidades tengan su personería jurídica y un espacio territorial para su área urbana.

4.3.2.2.2 Participación de la población en la toma de decisiones

Respecto a este aspecto se deben tomar en cuenta las siguientes acciones:

- ✓ Capacitar al Comité de Vigilancia y dotar de los recursos económicos que por ley les corresponde, para que cumpla sus atribuciones de servicio a las comunidades y de control social hacia la Alcaldía.
- ✓ Realizar eventos de capacitación a la población en general para que tengan un exacto conocimiento sobre sus derechos y obligaciones para involucrarse en la toma de decisiones en beneficio de su propio desarrollo.
- ✓ Crear una instancia de concertación y coordinación interinstitucional en el municipio, para influir continuamente en todos los procesos de planificación.

4.3.2.2.3 Subsistema Socioeconómico

Dentro del Subsistema Socioeconómico, se han propuesto los siguientes programas: Programa de apoyo a los sistemas productivos, Infraestructura y servicios de apoyo a la producción e infraestructura y servicios sociales.

4.3.2.2.3.1 Programa de apoyo a los sistemas productivos

Para alcanzar el desarrollo sostenible de los sistemas productivos dentro del marco de la viabilidad técnica, se debe cumplir con el siguiente postulado:

Los productores agropecuarios del Municipio conocen, utilizan y reemplazan los sistemas de producción actuales por los sistemas agrosilvopastoriles y de ganadería extensiva.

En tal sentido se deben realizar las siguientes acciones:

- a) Implementar proyectos de investigación sobre diseño de sistemas agroforestales en el Municipio.
- b) Capacitación el técnicas de manejo de sistemas agroforestales.
- c) Implementar proyectos de investigación y extensión en cuanto a manejo de suelos y rotación de cultivos.
- d) Implementar un proyecto de producción de semillas para cultivos agrícolas.
- e) Implementar proyectos de investigación y extensión en canto a manejo de bosques.
- f) Implementar proyectos de investigación y extensión en cuanto a manejo de forrajes.
- g) Desarrollar cursos y/o eventos de capacitación en sanidad animal, quemas controladas, manejo de cuencas y educación ambiental.

4.3.2.2.3.2 Programa de desarrollo agropecuario para las comunidades rurales de Roboré

Las propuestas sugeridas para mejorar la actividad agropecuaria en el Municipio de Roboré, tienen el enfoque de sistemas de producción agroforestales, los mismos que se basan en los principios

del desarrollo sostenible, es decir aprovechar los recursos naturales de las comunidades y el municipio en su conjunto, sin destruirlos, asegurando su permanencia en el tiempo.

Debemos de considerar a los recursos naturales renovables como los elementos indispensables que forma un conjunto llamado naturaleza y que el ser humano depende mucho de estos elementos que los utiliza para mantener su vida.

Si no valoramos y hacemos un buen manejo de nuestros recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna), nos veremos obligado a lamentar desastres como ser:

- ✓ Inundaciones
- ✓ Sequías
- ✓ Aire contaminado
- ✓ Agua contaminada
- ✓ Erosión de suelos provocado por el viento
- ✓ Desaparición de especies forestales
- ✓ Desaparición de especies animales

Sistema Agrosilvopastoril

Se denomina **Sistema Agrosilvopastoril** a aquel que asocia árboles con cultivos anuales o perennes (frutales) y la producción ganadera (principalmente rumiantes). Esta denominación responde a la definición de sistemas basados en la composición de mismo (componentes).

De acuerdo a las condiciones agroecológicas predominantes en el territorio municipal de Roboré y a las observaciones realizadas, se proponen combinar los siguientes componentes.

Componentes del Sistema:

Los componentes alternativos identificados para “armar” los sistemas agrosilvopastoriles son los siguientes:

- **Especies arbóreas:** Pacay (*Inga sp*), Cupesí (*Prosopis sp*), Chamba (*Leucaena leucocephala*), Gallito (*Erythrina sp*) y otras especies nativas. La función principal de éste componente es: Alimentación del ganado (vainas y ramas), Sombra para el ganado y el café, madera y leña para la cocina de las familias comunitarias, además de ser leguminosas que fijan el nitrógeno del aire y fertilizan el suelo. Los árboles también protegen al café del viento (Cortinas Rompevientos) y de las corrientes de aire frío “surazos” a los animales.
- **Especies arbustivas:** Café (*Coffea robusta y Coffea libérica*). Es un cultivo que se adapta muy bien a la sombra. Su función principal es producir grano de café ecológico de alta calidad y generar beneficios para las familias productoras.
- **Especie Animal:** Ovinos de Pelo (*Santa Inés, Morada Nova, Katadbin, etc.*). Reportes de Venezuela indican que el pastoreo de ovinos de pelo en cultivos de café bajo sombra, aprovechando las malezas que crecen entre medio, dan buenos resultados. La función de éste

componente es desmalezar el cultivo de café, producir carne y cuero para la familia rural, mejorando su seguridad alimentaria e ingresos.

Sistema Silvopastoril

Se denomina **Sistema Silvopastoril** a aquel que asocia o combina árboles, pasto y ganadería; pudiendo ser ésta última, ganado bovino u ovinos de pelo.

Este sistema viene a ser una alternativa o variante del anterior, donde por decisión o conveniencia de la familia o comunidad se reemplaza el café por pasto (*P.máximum*, *B. humidícola*, *C. plestostachyus*, etc.).

De acuerdo a las condiciones agroecológicas predominantes en el territorio municipal de Roboré y a las observaciones realizadas, se propone la implementación de “Callejones Forrajeros” en las comunidades rurales.

Componentes del Sistema:

Los componentes alternativos identificados para combinar el sistema son los siguientes:

- **Especies arbóreas:** Pacay (*Inga sp*), Cupesí (*Prosopis sp*), Chamba (*Leucaena leucocephala*), y otras especies nativas. La función principal de éste componente es: Alimentación del ganado (vainas y ramas), Sombra para los animales (bovinos u ovinos de pelo), madera y leña para la cocina de las familias comunitarias, leguminosas fijadoras de nitrógeno (fertilizan el suelo).
- **Pasto:** Estrella Africana (*Cinodon plestostachyus*), Pasto Gatton (*Panicum máximum c. gatton*), Pasto Colonió (*Panicum máximum c. colonió*), Braquiaria (*Brachiaria humidícola*) y otros a seleccionar *in situ*. También las anteriores gramíneas se pueden asociar con leguminosas tales como: Soya Forrajera o Perenne (*Neonotonia wightii*), esto con la finalidad de mejorar la calidad de la oferta de forraje (mayor contenido de proteína) y fertilizar el suelo (fijación de N). La función principal de éste componente es producir forraje (pasto) para los animales (bovinos u ovinos).
- **Especie Animal:** Bovinos Doble Propósito (Pardo suizo, Gyr-Holando, otros) y/u Ovinos de Pelo (*Santa Inés, Morada Nova, Katadhin, etc.*). Reportes del CIAT indican que el pastoreo de ovinos de pelo y ganado bovino doble propósito alimentados en callejones forrajeros han obtenido ganancias de peso y producción de leche superiores comparadas con sus similares en pasturas a campo abierto o ramoneo (sistema extensivo). La función principal de éste componente es producir carne, leche y cuero de buena calidad para mejorar la seguridad alimentaria e ingresos de la familia rural.

MENÚ DE COMPONENTES Y SUS CARACTERÍSTICAS:**Especies Arbóreas**

Son varias las especies arbóreas que pueden adaptarse y combinarse para la conformación de los sistemas agroforestales. Para el caso describiremos las más conocidas o las que ya han sido probadas en diferentes zonas agroecológicas del departamento.

Pacay (*Inga* sp)

Existen muchas variedades de pacay en el departamento de Santa Cruz, entre ellas y de acuerdo a su uso en los sistemas agroforestales para la Chiquitania, describiremos los que son más apropiados para dichos agroecosistemas:

Variedad	Ecología	Altitud	Usos	Sist. Agroforestales
<i>Inga edulis</i> <i>Martius</i>	Bosque húmedo y subhúmedo tropical.	≤ 1800 m.s.n.m	Fruta, forraje sombra, madera, carbón y leña. Fija N, flor melífera	Para huertos familiares, sombra para café y cacao. Callejones forrajeros y árboles dispersos
<i>Inga marginata</i> <i>Willd</i>	Bosque tropical húmedo y subhúmedo. Orilla de ríos, lagunas y áreas inundadizas	≤ 2000 m.s.n.m	Forraje, sombra, leña. Fija N, flor melífera	Sombra para café y cacao, callejones forrajeros, árboles dispersos, estratos múltiples y cortinas rompevientos (CRV)
<i>Inga stenopoda</i> <i>Pittier</i>	Bosque tropical subhúmedo. Suelos anegadizos y mal drenados	≤ 800 m.s.n.m	Forraje, sombra, leña. Fija N, flor melífera	Sombra para café y cacao, callejones forrajeros, árboles dispersos y estratos múltiples

Existen también otras variedades de Pacay que requieren mayor altitud, precipitación pluvial y otras condiciones que los hacen propicios para la Chiquitania, estas son: *Inga adenophylla*, *I. heterophylla* Willd, *I. Ingoides* (Rich) Willd, *I. Macrophylla* Humb, *I. novilis* Willd, *I. steinbachii* Harms, etc.

Cupesí o algarrobo (*Prosopis chilensis* (Molían) Stuntz)

El cupesí es un árbol espinoso de hasta 15m de altura y 1,2m de diámetro, tronco corto, acanalado y torcido. Ramas extendidas y torcidas forman una copa ancha redondeada y densa. Sus características y usos son los siguientes:

Variedad	Ecología	Altitud	Usos	Sist. Agroforestales
<i>Prosopis chilensis</i>	Heliófito de condiciones áridas hasta subhúmedas. Zonas templadas a subtropicales. Requiere buen drenaje	≤ 1800 m.s.n.m	Fruta (vainas para chicha y animales), forraje sombra, madera, leña. Fija N, flor melífera	Para sombra, Callejones forrajeros y árboles dispersos

Gallito rojo o cosorió (*Erythrina poeppigiana*. Walp.)

El gallito (rojo o colorado) es un árbol espinoso de hasta 25 m de altura y 50 cm. de diámetro, tronco cilíndrico y más o menos recto, con agujones ralos cónicos en la base. Ramas ascendentes y extendidas, las mismas que forman una copa ancha redondeada y abierta. Más detalles de esta especie se presentan a continuación:

Variedad	Ecología	Altitud	Usos	Sist. Agroforestales
<i>Erythrina poeppigiana</i> . Walp	Heliófito que se encuentra en todo Santa Cruz, tolera suelos mal drenados y ácidos	≤ 3000 m.s.n.m	Forraje, sombra, abono verde, postes vivos, ornamental. Corteza para curtiembres y tintes. Flor melífera y árbol medicinal	Sombra para café, callejones forrajeros, árboles dispersos, postes Vivos, estratos múltiples y CRV.

Tipa (*Tipuana tipa*. Benth Kuntze)

Árbol sin espinas de hasta 15 m de altura y 50 cm. de diámetro, tronco de 1,5 m a 4 m de largo, tortuoso. Ramas ascendentes y horizontales, formando una copa irregular. Más detalles de esta leguminosa se presentan a continuación:

Variedad	Ecología	Altitud	Usos	Sist. Agroforestales
<i>Tipuana tipa</i> Benth (Kuntze)	Heliófito de campo abierto. Habita la zona de valles secos, zonas templadas hasta el subtropical húmedo. Requiere suelos bien drenados.	SD m.s.n.m	Forraje, madera fina, ornamental, flor melífera	Callejones forrajeros y árboles dispersos.

Chamba (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit)

Árbol liso de hasta 10 m de altura y 25 cm. de diámetro, tronco derecho ramificado cerca de la base. Ramas ascendentes, copa redondeada. Más detalles a continuación:

Variedad	Ecología	Altitud	Usos	Sist. Agroforestales
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Amplio rango de adaptación, desde bosque semidecíduo a siempre verde	SD m.s.n.m	Forraje, sombra, abono verde, rehabilitación de suelos. Pulpa para papel y madera de construcción. Fijadora de N.	Sombra para frutales, callejones forrajeros, banco de proteínas, árboles dispersos y CRV.

Cuchi verde (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud)

Árbol que alcanza los 12 m de altura y 35 cm. de diámetro, el tronco torcido y las ramas extendidas, formando una copa irregular. A continuación más de su hábitat y características:

Variedad	Ecología	Altitud	Usos	Sist. Agroforestales
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud	Trópico húmedo y subhúmedo. Tolera varios meses con poca lluvia	SD m.s.n.m	Forraje, sombra, postes vivos, abono verde. Para madera en carpinterías. Fijadora de N.	Sombra para frutales, callejones forrajeros, banco de proteínas, postes vivos, estratos múltiples y CRV.

El Café (*Coffea* sp.)

La importancia de la producción de café está en sus ventajas económicas ya probadas en la zona (Café Ecológico MINGA), donde ha demostrado que las condiciones agroecológicas son aptas para el cultivo, además de su rentabilidad económica probada.

La estrategia de intervención en el área agroforestal pretende fomentar el uso y manejo de los recursos naturales mediante la implementación de cultivos perennes, bajo un sistema agroforestal. En este sentido, el fomento del cultivo del café, como componente de este sistema constituye una opción que contribuye a diversificar la producción y generar ingresos económicos al pequeño productor.

De hecho, la implementación del cultivo del café asociado a especie maderable, constituye una opción viable técnicamente para diversificar la producción optimizando el espacio físico del terreno y empleando de mejor manera los nutrientes del suelo, siempre en beneficio del pequeño productor asociado en términos de ingresos económicos.

Variedad	Ecología	Altitud	Usos	Sist. Agroforestales
Catuai Catimor Caturra Pergamino Seco	Trópico húmedo y subhúmedo. Tolera varios meses con poca lluvia	800 a 1200 m.s.n.m	Consumo humado y de exportación.	Callejones forrajeros, banco de proteínas.

En el Departamento de Santa Cruz, existen cuatro empresas demandantes del café.

EMPRESA	CANTIDAD (KG)	TIPO DE CAFÉ DEMANDADO	TIPO DE CAFÉ COMERCIALIZADO	LUGAR DE EXPORTACION
AGICABV	205.620	Pergamino seco 12 % de humedad	M. interno: Café tostado. M. externo: Café tostado y molido	EEUU ALEMANIA HOLANDA JAPON
IDEAL	150.000	Pergamino seco 12 % de humedad	Café tostado molido Café tostado	NO
MINGA	48.000	Pergamino seco 12 % de humedad	M. externo: Café verde, Café tostado, y molido	EEUU ALEMANIA HOLANDA CHILE
INDALCO	144.000	Café mote Café de primera	Café tostado Café tostado y molido	NO

Características agroecológicas y exigencias del cafeto

El Cafeto es una especie con un alto grado de tolerancia, es así que se adapta desde un Bosque Húmedo Templado (12-18°C; 1000-2000 mm), hasta las del Bosque Muy Seco Tropical (> 24°C; 500 a 1000 mm) y del Bosque Muy Húmedo Tropical (> 24°C; 4000 a 8000 mm).

Altitud: El *C. robusta* (canephora) y *C. liberica* producen bien en altitudes desde los 800 a 1200 m.s.n.m, así lo afirman reportes del Brasil; sin embargo, la variedad Coffea Arábica requiere mayor altura (1200 a 1600 m.s.n.m).

Ciclo vegetativo: El *Café* es un cultivo perenne.

Temperatura: El Cafeto tiene un amplio rango de tolerancia que va desde 5 a 30°C; las medias óptimas están entre los 16 a 22°C. El régimen óptimo de termo período es de 23°C de día y 17°C por la noche. Temperaturas menores a 13°C en la noche y mayores de 27°C en el día son perjudiciales.

Precipitación pluvial: El cultivo de Cafeto requiere de 1200 a 2000mm de lluvia por año. Requiere además de una estación seca bien definida para regular su producción.

Humedad Relativa Ambiental: Se da bien en áreas con humedad ambiente de media a alta, comprendidas entre 70 y 80 %.

Luz: En estado selvático el cafeto crece bajo sombra. Las plantaciones comerciales dan tanto bajo sombra como a pleno sol.

Foto período: El cafeto es una especie de día corto. Períodos con iluminación superiores a las 12 horas reduce e inhibe la floración.

Suelos: Se desarrolla en una gama amplia de suelos; sin embargo, prefiere los de textura francos y franco-arcillosos, bien drenados y ricos en materia orgánica. Es exigente en N y P. En cuanto al ph suele tolerar un rango de 4.5 a 7.0, pero prefiere un ph de 5 a 6.

Ovinos de Pelo

La importancia de la producción de ovejas de pelo o “*Pelibuey*” radica en la economía y seguridad alimentaria de los pequeños productores campesinos o comunarios del Municipio de Robore y en general de la llanura oriental boliviana.

La oveja de pelo es un animal que se adapta muy bien al trópico y subtropico americano, donde su manejo y producción ha demostrado éxitos en la producción principalmente de carne y en segundo orden el cuero.

Las ovejas de pelo vienen a constituirse en una alternativa en la producción de carne (proteína) para la dieta de las familias de las comunidades rurales, campesinas e indígenas, de la Gran Chiquitania, que con una visión de mediano a largo plazo, será la proteína de bajo costo en la canasta familiar rural, ya que la carne de bovinos será en gran parte exportada, toda vez que la región chiquitina se ha declarado zona libre de la enfermedad Fiebre Aftosa.

Razas introducidas a Santa Cruz

Las razas más conocidas y sus principales características se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 98: Razas de ovinos de pelo introducidas al trópico cruceño

Raza	Origen	Color	Peso Vivo de Adultos, KG		Con/Sin Cuerno	Intervalo de Partos	% Mellizos
			Macho	Hembra			
Santa Inés	Brasil	Negro-Osco	83	52	Sin	251 d	22
Morada Nova	Brasil	Blanco-Castaño	64	38	Sin	234 d	36
San Javierino	Brasil	Blanco	37	33	Con	273 d	38
Katadhin	EEUU	Blanco	62	52	Sin	267 d	10

Fuente: Cría de ovinos de pelo. CIAT, 1993.

d=días

Estacionalidad de la producción

En los llanos cruceños no hay estacionalidad en la reproducción, debido a la poca variación de las horas luz por día entre el verano e invierno, siendo posible que las ovejas entren en celo en cualquier época el año.

Edad y manejo reproductivo

A partir de los 8 meses los machos son sexualmente activos y pueden preñar a las hembras. Un macho maduro (a partir del año de edad) puede cubrir 25 a 30 ovejas y su vida reproductiva alcanza los 5 a 6 años. Para evitar la consanguinidad es recomendable separar los machos de las

hembras, castrarlos o venderlos. Se recomienda separar o cambiar el macho en el rebaño cada 13 a 14 meses. La venta de machos enteros se realiza a la edad 8 a 10 meses, los castrados al año de edad.

Las hembras manifiestan su primer celo entre los 7 a 8 meses; sin embargo, es recomendable efectuar la monta entre los 10 y 13 meses de edad, esto con el fin de lograr una madurez sexual (peso y tamaño adecuado). El celo o estro de la hembra tiene una duración de 12 a 42 horas y se repiten cada 17 días (ciclo estral). El período de gestación dura 147 días (5 meses), pudiendo lograrse 2 partos por año. La involución uterina normal ocurre entre los 25 a 30 días y el primer celo se presenta entre los 30 y 35 días; sin embargo, se recomienda realizar la monta en el segundo celo, es decir entre los 45 y 50 días.

Alimentación

Los ovinos de pelo son ruminantes que tienen buenas condiciones para aprovechar óptimamente una gran diversidad de recursos forrajeros, es por ello que se afirma que “es el mejor transformador de forraje en productos”.

Los ovinos de pelo son animales que tienen mucha versatilidad para alimentarse y desarrollar en una vasta diversidad de ambientes tropicales, siendo capaces de aprovechar con ventaja tantas pasturas de baja calidad y más aún los pastos mejorados, con excelente respuesta en estos últimos. Esto abre una buena perspectiva para intensificar la producción, con proyecciones de rendimientos superiores a los bovinos, por unidad de superficie.

Una cualidad interesante de los ovinos de pelo es su gran capacidad de selección de sus alimentos, dando como resultado que la calidad de la dieta que consumen es generalmente muy buena. También es rescatable el amplio rango de aceptación de una gran diversidad de alimentos vegetales, tanto especies de gramíneas de textura suave o fibrosas, especialmente prefieren especies latifoliadas, leguminosas y otras.

Medio ambiente y alimentación

Por observación y estudios realizados en países tropicales, se ha comprobado que en ambientes de menor humedad y buena sombra en los potreros, la capacidad de ingestión de materia seca es más alta. De donde se puede deducir que ambientes con árboles y pastos son muy favorables para la cría de ovinos.

Probablemente la mejor manera de explotar a los ovinos de pelo en los trópicos sea mediante la implementación de sistemas extensivos utilizando la vegetación nativa, lo cual podría ser válido especialmente para propósitos de abastecimiento al autoconsumo de poblaciones rurales.

En cuanto al manejo y alimentación en pasturas cultivadas se puede afirmar que los ovinos de pelo aprovechan eficientemente una amplia gama de variedades, entre ellas citamos a las siguientes:

CUADRO N° 99: Principales pastos para el sistema silvopastoril

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Bremura o Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramínea
Estrella Africana	<i>Cynodon plestostachyus</i>	Gramínea
Gramma común o Negra	<i>Paspalum notatum</i>	Gramínea
Brachiaria humidícola	<i>Brachiaria humidicola</i>	Gramínea
Hierba guinea	<i>Panicum Máximum</i>	Gramínea
Glycine	<i>Neonotonia wightii</i>	Leguminosa
Chamba	<i>Leucaena leucosephala</i>	Leguminosa

Fuente: Elaboración propia en base a boletines del CIAT. 2003.

Las variedades de pasto *Brachiaria Decumbens* y *Brizantha* no son recomendadas, ya que existen evidencias que causan fotosensibilidad causando daños a la piel de los animales, efectos fisiológicos dañinos para los fines de la crianza de ovinos.

Reportes de rebaños manejados en México (CEIEGT, Veracruz) están manejando 100 animales anualmente en tres hectáreas con pasto estrella. El área está dividida en 30 potreros de 1000m² cada uno, donde el Período de Ocupación (PO) es de un día en verano y dos días en invierno; el Período de Descanso (PD) de los potreros es de 29 días en verano y 58 días en invierno.

La carga animal en sistemas de crianza extensivo (a campo abierto) es de 10 a 12 ovejas por hectárea año.

Productividad

De acuerdo a los datos registrados por un productor en Chané-Pirai, muestran que la producción de carne (peso gancho) puede llegar a 190 kg/ha/año, superior a la producción de carne bovina promedio en la zona.

Apicultura

La apicultura constituye un complemento en la producción agrícola, por la función que cumplen las abejas en la polinización de las flores, muchas veces mejorando la calidad de las frutas e incrementando la producción.

Según los últimos datos estadísticos, la desnutrición a nivel nacional es muy elevada, especialmente en el área rural, los alimentos tradicionales que ingieren en su dieta alimenticia es pobre en vitaminas, minerales y proteínas, debido a la escasez de alimentos y carencia de una educación alimenticia. La miel y los subproductos apícolas, como ser: polen, cera, propóleos y otros, pueden constituirse en una de las alternativas, significando mejor salud, mayor capacidad de trabajo y menos gastos en consultas médicas y medicinas.

Es viable la implementación de la apicultura en las diferentes comunidades rurales del municipio, en los diferentes ámbitos: social, ambiental, económicos, técnicos.

Ámbito Social

Con la implementación de la apicultura, habrá una mejora de la calidad de vida de los habitantes, debido fundamentalmente al alto nivel de producción. También habrá un fortalecimiento de la identidad cultural de la zona, por lo tanto permitirá la disminución de los niveles de pobreza, promoción de la equidad social, recuperación y reproducción de valores socioculturales.

Ámbito Ambiental

Con la correcta implementación de la apicultura, en todas sus etapas contractivas no puede generar conflicto de tipo ambiental negativo ni proveerá contaminación de agua, suelo y aire. Más bien contribuye con todas las mejoras para mantener el equilibrio ecológico en la zona del proyecto.

Ámbito Económico

Con la correcta implementación de la apicultura, y la capacitación y asistencia técnica se alcanzarán elevados volúmenes de producción y calidad de la miel extraída, pudiendo ser comercializados en el mercado local a mejores precios; todos estos procesos llevarán consigo un incremento en los ingresos para todos.

Ámbito Técnico

Para la implementación de la apicultura, se requiere la disponibilidad de los recursos naturales en la zona, servicios básicos necesarios, nivel tecnológico y su nivel organizacional de los comunarios beneficiarios, así la actividad agropecuaria no es ningún limitante para la ejecución y sostenibilidad de la apicultura.

Objetivos y Metas

Los objetivos de la siguiente propuesta son:

- ✓ Incentivar la crianza de abeja en la zona, a través de la difusión de técnicas modernas de explotación apícola.
- ✓ Diversificar la producción, incorporando la actividad apícola.
- ✓ Preservar la ecología y medio ambiente, mediante la reducción de chequeos.
- ✓ Brindar capacitación y asistencia técnica en el manejo de la producción apícola.

ESPECIE PARA IMPLEMENTACIÓN

Meniponicultura y las abejas nativas

La meliponicultura, es el manejo de las abejas de los géneros Meliponas y Trigona, de la primera origina su denominación particular que la distingue de la apicultura, manejo del género Apis. Las

abejas Meliponas son llamadas con varias denominaciones populares como “abejas sin aguijón”, “abejas nativas” o “indígenas”, y están ampliamente extendidas en el continente americano en gran diversidad. Las abejas nativas son bien conocidas en las áreas tropicales americanas por su miel, y los hábitos molestos de algunas especies de morder a otros seres, chupar su sudor y secreciones o enredarse en su cabello.

El manejo de las abejas nativas era bien conocido en la cultura indígena ya que en la época prehispánica, incluso se practicaba una meliponicultura avanzada, los productos de la colmena como la miel, cera, larvas, propóleos, eran usados con tal variedad de fines que es difícil describirlo todos.

Las abejas nativas son clasificadas popularmente según diferentes criterios, por su color, tamaño, el sabor, cantidad y calidad de la miel, donde hacen su nido, en tierras o árboles, etc., y cada grupo indígena les da nombres particulares en su lengua, que a veces hace difícil su identificación. Sin embargo, existe una nomenclatura popular generalmente aceptada como “Suro”, “Obobosi”, “Oro”, “Señorita”, etc.

En todos los lugares de la Chiquitania es imponderable la multitud de abejas de diversas clases, y es increíble la molestia que causan, pues uno no puede sentarse a descansar un momento, en ninguna parte sin verse al momento acometido por una nube de insectos, que le hacen extrañar y echar de menos en cierto modo a los mosquitos, tábanos y zancudos, si quiere comer, debe hacerlo andando, pues de lo contrario se llena el plato de abejas.

Abejas Melíferas en la zona

En la zona no se practica la apicultura con técnica moderna, ahora se pretende mejorar las condiciones de recolección, selección, envasado y comercialización de producción apícola, que redunde en el incremento de sus ingresos y el bienestar socioeconómico de las familias.

La implementación de nuevas técnica y nuevos descubrimientos que se realizaron y ahora se practican, fueron de tal magnitud para la producción de miel, núcleos y paquetes de abejas en escala industrial.

Se pretende incentivar la crianza de abejas en la zona, a través de la difusión de técnica moderna de explotación apícola, para diversificar la producción de sus fincas, así de esta manera preservar la ecología y el medio ambiente, mediante la reducción de chaqueos.

La implementación del sistema de producción apícola, requiere de la realización de las siguientes actividades.

Actividades Principales

- ✓ La implementación del sistema de producción apícola en las comunidades rurales, debe realizar las siguientes actividades principales.
- ✓ Instalación del apiario con las siguientes características

- ✓ Fácil acceso para el apicultor.
- ✓ Cobertizo protector de viento.
- ✓ Buena circulación de aire.
- ✓ Alejados de árboles muy frondosos.
- ✓ Sin vista a caminos públicos o que las abejas se crucen en sus vuelos.
- ✓ Lo más cerca posible a fuentes de agua.
- ✓ El apiario debe estar protegido de los animales.
- ✓ Colmenas estándares, con reinas jóvenes y alta población de obreras.
- ✓ Sala de procesamiento de la miel producida.
- ✓ Apiario con todos los equipos indispensables para su funcionamiento.
- ✓ Manejo del Apiario

Control de plagas (insectos, enfermedades, malezas y vertebrados).

- ✓ Revisión continua del apiario, para prevenir contratiempos.
- ✓ Manejo de reinas.
- ✓ Producción de miel, polen, cera, propóleos y otros productos.
- ✓ Capacitación y asistencia técnica
- ✓ Nociones generales de apicultura; ventajas y desventajas, instalación, producción y manejo del apiario.
- ✓ Doblamiento del apiario; colmenas, enjambrazon, trasiegos, peligros y precauciones.
- ✓ Contabilidad básica y mercadeo.
- ✓ Mejoramiento de la colmena; selección de razas, obtención de reinas y renovación.
- ✓ Problemas sanitarios; principales plagas y su control.
- ✓ Misceláneos; recapitulación y retroalimentación de los problemas surgidos.

Identificación del Mercado

El mercado de los productores apícolas está dado por las siguientes; Miel, Polen, Propóleos, Cera, Jalea real y otros.

Demanda

El consumo de miel en Santa Cruz, según Thomson (1997), se encuentra dominado por las importaciones, las cuales cubren unas 80 toneladas de las 120 del mercado, siendo la gran mayoría de la Argentina, adulterada y relativamente barata. La estrategia más aconsejable para la

sustitución de importación es a través de propaganda en los puesto de venta, debe ser genérica en vez de orientada por marca. Así, una caída del precio de 20 % a nivel mayorista debería considerarse como un pilar central en la estrategia de comercialización.

Oferta

Uno de los grupos que producen miel de abejas en el Departamento esta compuesto por productores bastantes grandes, centralizados en la ciudad, compuesto aproximadamente por 50 apicultores, cada uno con diferente capacidad de producción, que varía de 10 a 150 colmenas por apicultor. El segundo grupo consiste en apicultores campesinos, con un promedio de 1 a 2 colmenas.

De la producción de miel en el departamento, 27 toneladas pertenecen al primer grupo y el resto al segundo grupo conformado por campesinos. La cosecha es estacional, entre agosto y enero.

Los rendimientos son variables, de 20 a 70kg por colmena por año con una media de 35kg para el primer grupo.

La Horticultura

La actividad hortícola en general, es realizada principalmente por pequeños productores campesinos que labran sus parcelas con tecnología tradicionales, y ampliando cada vez con mayor frecuencia en el llano.

Debido al explosivo desarrollo poblacional causado por migración, así como la transformación de la dieta alimentaria de los pueblos, el consumo de verduras y frutas se ha incrementado cada vez más, exigiéndose más en cantidad que en calidad.

Sin embargo pese al esfuerzo y la casi inagotable capacidad de improvisar de los pequeños agricultores, la falta de conocimiento de algunas variedades e híbridos, el mal uso de los agroquímicos, el deficiente uso del agua del riego, y la pérdida de suelo por erosión, hacen de la producción hortícola en los centros tradicionales de producción, los valles subandinos, cada vez más difícil, costosa, y desde el punto de la salud humana y ambientalmente, cada vez menos tolerable tanto para los productores, como para los consumidores.

La falta de la diversificación en la actividad agrícola, hace casi insostenible la situación económica de los agricultores dedicados a uno o dos cultivos. En secuencia, las posibilidades de diversificación son bastante variadas, y con ello las posibilidades de fracasos, podrían reducirse, que ya por lo común estos, no son poco frecuentes en la “gran agricultura”.

De hecho, la implementación las hortalizas, constituye una opción viable técnicamente para diversificar la producción optimizando el espacio físico del terreno y empleando de mejor manera los nutrientes del suelo, siempre en beneficio del pequeño productor asociado en términos de ingresos económicos.

La actividad hortícola exige, del que la practica, el máximo de los conocimientos, experiencia y vivencia. Por ejemplo un agricultor debe tener un profundo conocimientos sobre una gran cantidad de especies cultivables y de sus variedades e híbridos, la época correcta de su siembra y/o transplante, debe ser una persona profundamente conocedora de su suelos y las necesidades que la tiene, abonándolo y fertilizándolo correctamente, los conocimientos necesarios en cuanto a la variadas opciones de riego y el momento preciso a ser realizado. La correcta rotación de cultivos, así como también debe dominar la mayor parte del manejo cultural y el manejo de plagas, enfermedades y malezas. Por si fuera poco debe ser entendido en lo referentes a las preferencias del mercado en cuanto a variedad, calidad y precios.

Característica agroecológica

Acelga (*Beta vulgaris* vr. Cicla)

La acelga es una especie originaria de Europa, donde solía crecer espontáneamente y es cultivada por más de 2000 años.

Uso y propiedades.- Esta planta es muy utilizada en la culinaria boliviana en especial usada como importante componente en la preparación de sopa, la parte más importante que se consume son las hojas, el tallo se le proporciona a los animales, la acelga es muy rica en fibras, y vitaminas A, B y C.

Clima.- Esta especie se da muy bien en la época seca o de invierno dependiendo de la facilidad de riego, en época caliente disminuye la calidad de las hojas.

Suelo.- Puede producir muy bien en todo tipo de suelos, aunque son recomendable los suelos francos, con ph de 5,8 a 6,8, siempre que estos estén bien sueltos, aireado y rico en materia orgánica.

Variedades.- La variedad mas recomendable es la verde tallo blanco.

Siembra.- La siembra se hará en almácigos dependiendo de la disponibilidad de agua para riego, para lograr una germinación uniforme se debe remojar la semilla un día anterior de la siembra.

Plagas y enfermedades.- Las plagas que podemos citar son: pulgones, larvas de lepidópteros, diabroticas, en cuanto a enfermedades citamos: se agrietan y secan las hojas; *Cescospora beticola*.

Cosecha.- La cosecha se realiza después de los 2 a 3 meses después del transplante, la recolección de hojas se realiza dos veces por semanas.

Berenjena (*Solanun melogena*)

La berenjena es una hortaliza que puede adquirir las características de arbusto, ya que puede vegetar por 2 o más años, al igual que la papa, tomate, pimentón, ajies entre otras. Sus frutas son de tamaños y formas diferentes, de acuerdo a la variedad.

Usos y propiedades.- Esta especie es conocida como la carne vegetal por las cualidades que aporta a la culinaria. Muy pobre en proteína, y vitaminas, la forma más común de consumirlo es asada con cebolla y ajo, u otro condimento de acuerdo al gusto.

Clima.- se adapta muy bien en climas calientes, pero también se da muy bien en clima templado, no resiste al frío ni a las heladas, la temperatura ideal es de 22^o y 28^o es una hortaliza que puede ser cultivada todo el año, en el Beni y Pando se recomienda cultivarlo en los meses menos lluviosos, en terreno con buen drenaje.

Suelo.- los suelo deben ser bien drenados, los indicados son areno-arcillosos, fértiles y profundos, la acidez debe estar por los 6 a 6,5 ph.

Variedades.- las comercial son: Florida Market, Black Beuty, Enbu y la roja larga de origen brasileño.

Épocas de siembra.- En las áreas más calientes y húmedas puede sembrarse todo el año tratando que la floración, que ocurre a los 60 días aproximadamente, no ocurra precisamente en los meses más lluviosos.

Siembra y transplante.- Se debe plantar en vivero o en bandejas o bolsas que contengan un suelo rico en estiércol de corral descompuesto, a fin de que mantenga un buen balance de humedad, para la germinación de la especie. El transplante se realiza en días nublados, cuando las plantines alcancen unos 15 a 20cm. de altura, o cuando tenga de 5 a 6 hojas verdaderas, la distancia de plantación es de 1 x 1m.

Riego.- En vivero o en bolsas, se debe regar a diario, luego del transplante, posteriormente los riegos pueden ser 2 veces por semana, siempre de acuerdo a la insolación y a la precipitaciones naturales.

Poda.- A medida que las plantas crecen se debe ir retirando las ramas más cerca del suelo, cuando las plantas son aun jóvenes, dejando 3 a 4 ramificaciones asilares sobre el tallo principal.

Tutoraje.- Dado que los frutos son grandes algunas variedades muy productivas requieren de tutores. Las plantas deben ser amarradas sin mucho ajuste pero firmemente con tiras de telas o plásticos. En nuestro medio se debe evitar usar hilo delgado para este fin ya que a causa de los vientos estos pueden dañar a las plantas.

Control de malezas.- En superficie pequeña el control de maleza se hace manual.

Plagas y enfermedades.- Las principales plagas son; afidos (pulgón), trips, diabroticas y ácaros. Las principales enfermedades; la pudrición del fruto, la pudrición por ascochita, tizón tardío, danping off, otros.

Cosecha.- La cosecha se realiza entre los 80 y 90 días después del transplante la diferencia esta en función a la variedad el trato cultural y la temperatura, los frutos no deben madurar en la planta ya

que pueden volverse amargos, de ahí que se debe cosechar cuando la pulpa tenga un color brillante y las semillas estén tiernas.

Rotación.- La berenjena puede cultivarse asociada a frejol o vainita, y puede entrar en rotación con arvejas, zanahorias o zapallos.

Cebolla (*Allium cepa*)

La cebolla es una planta originaria de Asia central, probablemente del actual Irán. Desde la antigüedad su cultivo se dispersó por África y Europa, llegando con la conquista Española a América.

Usos y propiedades.- La cebolla es reconocida por su alto valor nutritivo, y su importante fuente en vitaminas A, B y C, aun cuando sea usada como condimento es muy estimulante de las secreciones gástricas por que ayuda en gran medida a la digestión de los alimentos, por otro lado, es muy recomendable en los resfriados mezclando su jugo con la miel, levemente laxante, es útil para la limpieza del sistema digestivo, además de fortalecer la defensa del organismo.

Clima.- La cebolla prefiere climas templados y días largos. Lo ideal son los lugares con temperaturas entre 15 y 20°C, lluvia y o riego moderado. Es importante que unos 30 días antes de la cosecha las temperaturas se incrementen u no llueva.

Suelos.- Esta hortaliza se desarrolla muy bien en suelos arenos – arcillosos, bien abonado con abundante materia orgánica muy bien descompuesta, los suelos deberían ser bien aireados y sueltos para evitar enfermedades.

Variedades.- Las variedades más cultivadas en el país son; “Criollo”, Red Creole o Peruana que son variedades de mucho, intensa en sabor y de uso muy intensivo en la culinaria local, entre otras introducidas; las recomendadas son; Red Star, Red Creole, Texas Early Grano 502.

Siembra.- La forma de sembrar cebolla es en almácigos bien preparados con materia orgánica y suelos más bien tendientes a arenosos. Las semillas se siembran en surcos separados por 10cm. entre sí, y colocando la semilla a 1cm. de profundidad, el transplante se realiza entre los 40 y 50 días después de la siembra.

Riego.- La cebolla es una hortaliza poco exigencia en agua, sin embargo los riegos deben efectuarse regularmente durante el ciclo vegetativo del cultivo, unos 20 días antes de la cosecha, cuando los riegos deben ser suspendidos.

Control de malezas.- La cebolla no tolera el enmalezamiento, por lo que se debe mantener limpio de maleza especialmente en las primeras etapas de su desarrollo, para ello las carpidas manuales deben ser hechas con cuidado de manera que no dañen los bulbos en formación ni las raíces.

Control de Plagas y Enfermedades.- Entre las principales plagas podemos citar las siguientes; Chinche lygus, gusano de la cebolla, pulgón, trips, otros. Las enfermedades mas importante son; Marchitez por fusarium, mildiu de la cebolla, pudrición blanca, otros.

Cosecha.- La cosecha se realiza cuando el bulbo está bien desarrollado y maduro y las plantas declinan, el tiempo necesario para la cosecha es un aspecto dependiente de la variedad y las condiciones ambientales, pero por lo general el cultivo esta maduro entre los 130 a 200 días después de la siembra.

Asociación y rotación.- La cebolla puede asociarse muy bien con tomate, lechuga, coles en general, remolacha, debe evitarse cultivarlas juntos a otras albaceas, para la rotación se recomienda a la papa, zanahoria y choclo.

Lechuga (Lactuca sativa)

La lechuga es una especie largamente cultivada por el hombre, pertenece a la familia de las Compositae, al igual que la alcachofa, la escarola y otras, a mayor temperatura, la planta anticipa su proceso de floración, aun en variedades que se consideran aptas para clima caliente.

Usos y propiedades.- La lechuga se usa por lo general como base en ensaladas junto a otras especie tale como el tomate, cebolla etc. el valor nutritivo que presenta contiene cantidades razonables de vitaminas, especialmente la C.

El principal valor que tiene la lechuga en la alimentación es el aporte de fibra, importante en proceso digestivo, contiene un principio calmante muy eficaz, para las personas que sufren de insomnio o son muy tensas y agitadas.

Clima.- La lechuga es una planta que prefiere temperaturas templadas, entre los 12 y 22°C, de temperaturas medias, en temperaturas superiores la planta tiende a florecer prematuramente.

Suelo.- El suelo ideal para la lechuga es el areno-arcilloso, bien aireado y suelto, con abundante materia orgánica, esta especie no tolera suelo encharcado, ni suelos demasiados arcillosos.

Variedad.- Las variedades de lechuga más recomendable son; Grand Rapids, y Valley Green.

Siembra.- La semilla de lechuga es muy pequeña, encontrándose cerca de 970.000 semillas por kg. La siembra, por lo general, se realiza en almácigos bien drenados y desinfectados, en surcos distanciados a 10cm. entre si y una profundidad de 1cm.

Para transplante se usan 300 gramos de semilla para 1ha, en siembra directa son necesario hasta 2 kg/ha, de semilla, las plantas germinan rápidamente, y cuando tienen 2cm. de altura y con 2 a 3 hojas están aptas para el raleo, transplantar a una distancia de 25 x 25cm. en cuadro.

Riego.- Este cultivo es muy exigente en riego, por lo que en lo posible debe ser regado cada día, en suelo arenosos y día por medio en suelos medianos o francos.

Control de Plagas y Enfermedades.- Las principales plagas de la lechuga son los trips, los grillos, las chicharritas, falso medidor, gusano militar, el minador de las hojas, entre las enfermedades se tiene el Mildiu de la lechuga, esclerotinia

Cosecha.- Las plantas están prontas para la cosecha aproximadamente a los 60 – 80 días después de la siembra, las plantas por lo general no están lista para la cosecha al mismo tiempo, estas deben ser recolectadas a medidas que van alcanzando su madurez de cosecha.

Asociación y rotación.- El cultivo de lechuga en huerto pequeño puede ser asociado a la cebolla, puerro, remolacha, rábano, perejil. Para la rotación se recomienda la vainita, arveja, repollo, zanahoria, y coliflor.

Papa (*Solanum tuberosum*)

La papa o patata es una de las hortalizas más cultivada del mundo, originaria de las regiones andinas de Bolivia y Perú, donde se encuentran una gran cantidad de tipos que crecen espontáneamente, pertenece a la familia de las Solanáceas, al igual que la berenjena, los ajíes, tomate y el pimentón.

Usos de propiedades.- La papa es un tubérculo que contiene un 75 % de agua, 2,5 % de proteína, 0,1 % de grasas, 19 % de carbohidratos. 2,2 % de fibras, contienen además vitamina A y C y es especialmente rica en potasio.

La papa, por ser alimento de fácil digestión, es recomendada como alimento base para niños y personas convalecientes, sin embargo debe ir acompañada de otro alimento rico en fibra, por su alto contenido en potasio no es recomendada para personas que sufren de los riñones.

En Alemania se recomienda el jugo de papas crudas tomado en ayunas, para la cura de gastritis y úlceras en el estómago.

Clima.- La papa es una especie de clima templado, la temperatura varía desde 15 a 24 °C, por encima de 30 °C no es buena, por que la producción es baja.

Suelo.- Para la buena formación de los tubérculos es necesario disponer de suelos sueltos, muy bien drenados, de textura arena – arcillosa, con buena fertilidad, pH 7, o próximo, se debe evitar los suelos densos, pesado y con tendencia a encharcarse.

Variedades.- Las variedades locales (andinas) son prácticamente incontables, sin embargo las más cultivadas en los valles cruceños son: Huaycha, Paceaña, Musuj, Runa Torolapa, Imilla, Hualusa, Harinosa, en los llanos se recomienda las variedades; Holandesas, y la Huaycha.

La variedad holandesa, se caracteriza por ser más productiva y regular en cuanto a tamaño y forma, entre las más recomendada y cultivadas están: Deshiree, Alpha, Monalisa, Baraka, Diamant.

Plantación.- La distancia para la plantación de esta especie puede variar entre 60 y 80cm entre surcos y de 20 a 40 sobre surco, de acuerdo a las variedades que se quiera emplear y al tamaño de

la semilla, espacios mayores producirán papas más grandes mientras menores distancias darán como resultado papas más pequeñas.

Riego.- La papa es exigente en agua aunque no tolera encharcamiento, el riego no debe ser exagerado, sino debe de mantener como objetivo el suelo húmedo, especialmente en la etapa de crecimiento de tallos y hojas, los riegos deben estar en relación de las lluvias.

Papa semilla.- La papa semilla a emplearse debe pesar de 50 a 60gr y presentar de 2 a 3 brotes, papas de mayor tamaños no se recomienda a emplear, por que demandaría mayor peso por superficie.

Labores culturales.- Los tubérculos deben crecer debajo del suelo, por ello la principal labor cultural es el aporque, amontonando tierra en la base de la planta, formando pequeños montones de suelos de unos 20cm. de altura, esta labor se debe hacer cuando las plantas tengan alrededor de 25cm. de altura, lo que ocurre 30 días después de la brotación.

Control de Malezas.- La papa es muy sensible al enmalezamiento, por lo que al inicio de su desarrollo debe crecer libre de maleza, y el control en nuestro medio principalmente es manual.

Plagas y enfermedades.- Las principales plagas de la papa son; polilla, palomita de la papa, insectos de suelos; gusano cortador, los gusanos blancos, o gallina ciega, larvas de coleópteros, y gusano alambre.

Las principales enfermedades son; tizón tardío, cancro del tallo, o costra negra, pasmo y nematodos.

Cosecha.- El cultivo de papa para consumo se cosecha de 3 a 4 meses de la siembra, dependiendo del tiempo del cultivo empleado, el suelo, el clima, incluyendo además la altitud de la zona, ya que a mayor altura mayor es el tiempo que se requiere para cosechar, el punto óptimo de cosecha cuando la parte aérea de la planta se encuentra completamente seca, entonces los tubérculos están maduros.

4.3.2.2.3 Programa de apoyo a la infraestructura de servicios a la producción

Para contar con una suficiente infraestructura y bien distribuidos los servicios de apoyo a las actividades productivas, deberá cumplirse con las siguientes metas y ejecutar las acciones que permitan su logro:

En las capitales de los Distritos propuestos, se han establecido centros comerciales que pueden abastecer de herramientas, insumos agropecuarios, vestimenta y productos alimenticios, para satisfacer las necesidades de las comunidades del Municipio de Roboré, evitando el desplazamiento de los pobladores hacia la Capital.

- a) La Alcaldía deberá otorgar ventajas y excluir de la tributación por el lapso de tres años a los inmuebles, que sean utilizados para el establecimiento de nuevos locales comerciales para expender insumos agropecuarios y herramientas que se establezcan en los centros primarios, secundarios y terciarios.

- b) Excluir del pago de tasas municipales por tres años a los nuevos locales comerciales para venta de insumos agropecuarios y herramientas que se establezcan en las localidades anteriormente señaladas.

Se dispone en el Municipio de centros de acopio, transformación e infraestructura para facilitar la comercialización de productos agropecuarios.

- a) Promover el funcionamiento de un centro de acopio y transformación de granos en el Centro Poblado de Roboré.
- b) Promover el establecimiento de una Planta de acopio de leche y transformación de productos derivados en las Capitales de los Distritos (propuestos), que permita captar la producción lechera de las comunidades y empresarios circundantes.
- c) Establecer convenios con FAO Post-cosecha, con el objeto de capacitar a comunarios del municipio en la construcción de silos familiares, para almacenar y vender oportunamente sus productos agrícolas.
- d) Implementar un campo ferial ubicado en el Centro Poblado de Roboré y proyectar el establecimiento un mercado ferial agropecuario.
- e) Realizar un estudio de mercado de los productos de mayor producción, para luego fomentar la pequeña industria creando infraestructuras para su producción.
- f) Establecer convenios con FEGASACRUZ y ASOGAR para la implementación del Campo Ferial Ganadero y Artesanal en Roboré.

Los principales centros poblados del municipio de Roboré, han sido integrados a la red de energía eléctrica de la CRE, lo cual hace propicio para que se establezcan en la zona centros de recolección, acopio y procesamiento.

- a) Realizar un estudio de la capacidad económica de los pobladores de la región y agilizar la gestión ante la CRE para el abastecimiento de paneles solares en las viviendas de las familias donde no pueda llegar la red de energía eléctrica.
- b) Realizar gestiones ante la Prefectura con el fin de agilizar los trámites de ampliación de los proyectos de energía eléctrica con la CRE.

Instituciones estatales y ONG prestan servicios de asistencia técnica a la mayor parte de las comunidades, lo que permite a los productores manejar adecuadamente sus actividades agropecuarias y por ende elevar sus ingresos.

- a) A través de la Unidad de Desarrollo Productivo de la Alcaldía, apoyar a las comunidades y/o organización de productores en la elaboración de proyectos de asistencia técnica acordes con los usos de la Unidad de Suelos donde se hallan asentadas y gestionar su financiamiento mediante el DUF, FCBC y otras instituciones.
- b) Mediante la Alcaldía hacer conocer a las ONG's que prestan apoyo a la producción, de las principales actividades que se realizan en la zona, ofreciéndoles facilidades para su permanencia, de tal manera que se motive la presencia de estas en el municipio.
- c) La Alcaldía debe concertar con Plan Internacional para continuar formando promotores en las comunidades que todavía no cuentan con este servicio.

- d) La Alcaldía deberá establecer Convenios con la Prefectura, FCBC y demás Instituciones, para tener acceso a los servicios de innovación tecnológica.
- e) La Alcaldía deberá promocionar más activamente entre las comunidades los diferentes proyectos financiados por la Prefectura, FCBC y demás Instituciones, para captar mayores recursos económicos para la contratación de asistentes técnicos.

Se dispone de una red de caminos vecinales estables que permitan a los habitantes de todas las comunidades puedan sacar sus productos al mercado y puedan ser asistidos por técnicos de las instituciones.

- a) Establecer el cobro de un aporte de los agricultores por los productos agropecuarios extraídos del municipio, con el fin de crear un fondo para la construcción y mantenimiento de caminos mediante la adquisición de una motoniveladora y equipos complementarios.
- b) Solicitar al PDCR-II la elaboración de perfiles de proyectos comunales y/o propuestas técnicas para el financiamiento del DUF de la construcción de puentes, alcantarillas y mantenimiento de caminos.
- c) Constituir microempresas de mantenimiento rutinario de caminos sobre la base de equipos simples arrastrados por tractores agrícolas estableciendo para esto un sistema de cobro de peaje y/o solicitando cofinanciamiento a instituciones de apoyo a la producción.
- d) Concluir la apertura de los caminos requeridos por las comunidades para acceder a la carretera troncal del Municipio.

La Empresa Nacional de Telecomunicación ENTEL y COTAS, ha instalado cabinas públicas, lo que permite a los pobladores del municipio puedan comunicarse telefónicamente a nivel Departamental y Nacional.

- a) Gestionar ante la ENTEL y COTAS, la instalación de cabinas publicas en las comunidades que cuenten con una población exigida por estas empresas.
- b) Gestionar ante la ENTEL y COTAS, la instalación de cabinas publicas en cada distrito (propuesto) del municipio.
- c) Gestionar ante la ENTEL, la instalación en Roboré del servicio telefónico mediante sistema satelital.

Se dispone en el municipio de un servicio diario de transporte de pasajeros tanto al interior del municipio como a la capital, facilitando el traslado de los niños hacia los centros educativos y de los pobladores en general a los servicios de salud y abastecimiento de productos.

- a) Promover el establecimiento de servicios de transporte público entre las comunidades, incentivando a los propietarios de empresas automotores y particulares con la exención del pago de peajes e impuestos sobre vehículos por un periodo de tres años.

4.3.2.2.3.4 Programa de apoyo a la infraestructura y servicios sociales

El subprograma está orientado a garantizar el acceso de la mayoría de los pobladores a los servicios sociales básicos, reduciendo la movilización de los mismos, por el costo que significan los desplazamientos y la consecuente desintegración familiar en el caso de estudiantes que deben migrar de la comunidad para continuar estudios. Se plantea en este sentido se garantice una infraestructura de servicios mínima en la capital municipal y capitales distritales.

Se han construido centros de salud adecuadamente localizados, lo que ha facilitado el acceso a los servicios de salud primaria a la mayoría de la población, evitándoles que se trasladen fuera del municipio y por tanto reducir mayores gastos y riesgos de mortalidad.

- a) Elaborar proyectos de construcción infraestructura complementaria a la existente, que pueda satisfacer las necesidades de asistencia de salud a los pobladores del Municipio en general. Estos proyectos deberán ser gestionados a través del DUF o Plan Internacional. La infraestructura a construir y/o complementar será la siguiente:
- ✓ Hospital en el Centro Poblado de Roboré.
 - ✓ Micro Hospitales en los Distritos (propuestos).
 - ✓ Postas sanitarias en las demás comunidades.
- b) Refacción y equipamiento de los centros médicos existentes en el municipio como ser:
- ✓ Refacción y equipamiento del Micro hospital de Roboré.
 - ✓ Refacción y equipamiento de las demás instalaciones de salud del municipio.

La mayoría de las comunidades del municipio cuentan con pozos perforados para abastecer de agua potable, por lo que han mejorado las condiciones de salud de la población.

- a) Gestionar recursos ante PROSABAR Y JICA para la perforación de pozos de agua potable con pilas públicas en las comunidades que aún no lo tienen.
- b) Deben establecerse redes de distribución de agua potable en los centros poblados con más de 300 habitantes y cuenten con viviendas concentradas.

Se disponen de centros educativos en las comunidades que tienen la población infantil, que justifique estando los mismos adecuadamente distribuidos en el territorio, lo que permite que la mayoría de los niños y jóvenes puedan acceder a los servicios educativos sin tener que desplazarse fuera de la región.

- a) Elaborar los proyectos de construcción de infraestructura de educación con la debida justificación y gestionarlos ante el DUF y Plan Internacional para su financiamiento. Las localidades donde deberán establecerse las infraestructuras u refacciones estructurales educativas son las siguientes:
- ✓ Ampliación, refacción y equipamiento de las Unidades Educativas del Municipio.
 - ✓ Infraestructura para el funcionamiento de todos los ciclos en los Distritos (propuestos).
 - ✓ Ampliar la infraestructura y los ciclos en las demás Comunidades.

La mayoría de los centros poblados principales cuentan con locales para realizar actividades culturales que a través de las mismas pueda la población transmitir sus costumbres.

- a) Elaborar y gestionar financiamiento para la construcción de un centro en la localidad de Roboré para actividades culturales (Casa de la cultura) en terrenos cedidos por la Alcaldía.
- b) Verificar que en los nuevos proyectos de ampliación de la infraestructura educativa en las capitales distritales se incluya un ambiente para biblioteca pública y otro para actividades culturales.

La mayoría de los centros poblados cuentan con canchas polifuncionales y todas las comunidades con canchas de fútbol, lo que permite a los pobladores realizar un sano esparcimiento y promover la integración entre comunidades vecinas y a nivel interprovincial.

- a) La construcción de canchas de fútbol deberá ser iniciativa de las comunidades con el apoyo de la Alcaldía en arcos y redes.
- b) Contemplar en la ampliación de colegios, la dotación de canchas polifuncionales.

Los centros poblados cuentan con un servicio de recojo de basura, lo que evitara la creación de focos de infección que contaminen el medio ambiente y afecten la salud de la población.

- a) Elaborar un proyecto y gestionar financiamiento para establecer un servicio de recojo y tratamiento sanitario de la basura que atienda las necesidades de las capitales Distritales ubicadas sobre la carretera asfaltada.

4.3.2.2.3.5 Programa de desarrollo turístico

Estrategia General de Desarrollo Preliminar

En los acápite siguientes se hace el esbozo de los principales aspectos sobre los cuales se centra la Estrategia Preliminar propuesta, están propensos a cambios, como resultado de un mejor conocimiento del municipio, de resultados emergentes de un estudio de mercados y de los cambios internos y externos de/los países o de tendencias en la actividad.

Mejoramiento de las Potencialidades

Existen dos formas de mejorar las potencialidades de atraktividad de un lugar determinado, a saber:

- Potenciando sus atractivos naturales y culturales, mediante su adecuación para que estos puedan ser utilizados por los visitantes, con desarrollo de la infraestructura y la planta.

- Creando atracciones que se fundamenten en elementos culturales o naturales de la región, tal como Museos, Centros de Interpretación, Ferias, Festivales, en el sector cultural y Jardines Botánicos, Invernaderos, Herbarios y Zoológicos, en el caso de naturaleza.

Oferta Turística Preliminar

La manera de desarrollar a Roboré, Santiago, Chochís y Aguas Calientes, como destinos turísticos, especialmente en el mercado internacional, será considerándolos como destinos secundarios dentro de una serie de circuitos que se pueden conformar con sus vecinos San José y Puerto Suárez y algunas de sus comunidades más cercanas. En cada circuito se pueden diseñar distintas rutas, algunas con temática general y otras orientadas a segmentos de mercado específicos, dándole a los circuitos una gran potencialidad para segmentos, como el Ecoturismo, el Turismo de Aventura y el Turismo Cultural.

Dada su posición geográfica se pueden organizar circuitos para los amantes de la naturaleza, incluyendo las diferentes áreas protegidas de la zona, cada una con su propia realidad natural y cultural, lo cual permitiría hacer programas, especialmente de Ecoturismo y Turismo de Aventura.

Si la conformación de paquetes entre los municipios es estratégica, igualmente lo es entre Santiago, Chochís, Aguas Calientes y la Capital Municipal, con interesantes circuitos locales, para esto se demandará coordinación de los sectores público y privado de los distintos Municipios (Puerto Suárez, Roboré y San José) y así como también para realizar obras de infraestructura y acciones promocionales.

Desarrollo del Producto Preliminar

El desarrollo del producto turístico en Roboré, Santiago, Chochís y Aguas Calientes, debe ser paulatino, por tres razones, a saber:

- ✓ Roboré, las 3 localidades, Santa Cruz y Bolivia, carecen total o parcialmente, de imagen como destinos turísticos a nivel internacional.
- ✓ Contrarrestar empezando con una campaña de promoción y posicionamiento de imagen, mientras se va preparando el producto turístico, para su respectiva promoción y venta, ya los mercados habrán sido condicionados para acoger al producto.
- ✓ Falta mucho a nivel de Planta, Infraestructura y Superestructura para acondicionar y operar los atractivos.
- ✓ Realizar los proyectos que se proponen, para dar inicio a una oferta atractiva y diversa que genere demanda en Ecoturismo, Turismo de Aventura, Turismo Cultural y Turismo de Salud.
- ✓ Falta por conocer otros atractivos, naturales como culturales, en el resto del municipio, que puedan tener potencialidades.

- ✓ Este trabajo requiere ser complementado con mayor información para generar, una mejor definición del turismo en las cuatro localidades y diseñar un producto mancomunado con fuerza de atracción a nivel del Municipio.

Proyectos en el Area de Atractivos:

Dentro del estudio en extenso que se presenta del Turismo en el Municipio de Roboré, se plantean diversos proyectos para esta área como:

- ✓ En la parte de atractivos de naturaleza, estudios de inventarios de los recursos naturales y componentes culturales, evaluación del estado de conservación, desarrollo de parques temáticos, zoo-criaderos y/o jardines botánicos.
- ✓ En la parte cultural, desarrollo de un pequeño Museo de Arte Sacro en el complejo religioso de Santiago, desarrollar Centros de Interpretación; sobre cultura Chiquitana en Santiago, sobre ayorea en la comunidad Urucú, sobre interpretación de la naturaleza en Santiago y Robore, Restauración del Casco Colonial de Santiago como “Museo vivo”, desarrollo del Centro-SPA en Aguas Calientes, desarrollo de un Taller del Nuevo Arte Chiquitano en Chochís, mejorar los Balnearios de Roboré y desarrollar un Museo Ferrocarrilero y mejorar el Museo de la Guerra del Chaco.

Proyectos en el Area de Planta:

- ✓ Elaborar un Reglamento Local para Normar las Operaciones de los Distintos Sitios que Conformarán el Equipamiento en cada localidad.
- ✓ Efectuar un Diagnóstico sobre los Recursos Humanos que se requieren para operar los Servicios Turísticos. Para identificar las necesidades de capacitación y formación de los mismos.
- ✓ Identificación de las Necesidades y Diseños de las Instalaciones Turísticas que faciliten el disfrute de los atractivos naturales que tengan potencial atractivo en comunidades roboreñas o alrededores, como senderos, miradores y muelles.
- ✓ Análisis de Factibilidad para Establecimiento de Agencia Tour Operadora Local en Roboré.
- ✓ Complejo de Hospedaje y Alimentos; como primer etapa se propone construir complejos en Aguas Calientes y Chochís con 5 Cabañas + restaurante típico en cada uno.
- ✓ Asistencia técnico financiera a los servicios gastronómicos de Aguas Calientes, Chochís y Santiago.
- ✓ Formar un Equipo de Guías Locales
- ✓ Identificar la Tipología adecuada para el desarrollo de Hospedaje.

PROYECTOS EN EL AREA DE INFRAESTRUCTURA.

Debe analizarse con cuidado pues cuando se trata del turismo especializado, la construcción de componentes infraestructurales típicos del Turismo convencional, en ocasiones no se requieren.

Hay sitios en los que la falta de luz eléctrica es parte del sabor a “remoto” y “aventura” que viven los visitantes.

- ✓ Desarrollar un Sistema Local de Transporte en cada localidad.
- ✓ Mejorar las condiciones de la red de caminos secundarios y terciarios.
- ✓ Mejorar el Sistema Actual de Telefonía e Internet
- ✓ Acondicionar la pista de aterrizaje de Santiago para facilitar el acceso al sitio y como parte del atractivo por las vistas que ofrece.
- ✓ Coordinar con la empresa de ferrocarriles para que mejore la calidad de los servicios de los trenes y los horarios.
- ✓ Fomentar que otras empresas aéreas puedan ofrecer servicios regulares con frecuencia.
- ✓ Ejercer la presión necesaria para que finalmente sea mejorada toda la carretera Pailón-San José-Roboré-Puerto Suárez.

PROYECTOS EN EL AREA DE SUPERESTRUCTURA.

Organizar un Comité Local de Turismo en Roboré, Santiago y Chochís (Aguas Calientes ya cuenta con uno) que se encargue de velar por los intereses turísticos de cada una. En esta entidad “sin fines de lucro” deben participar representantes de los organismos públicos y privados que estén involucradas con el fomento, el desarrollo y la operación del turismo.

Necesidades de Capacitación:

- ✓ Se proponen a nivel preliminar los siguientes programas de capacitación:
- ✓ Curso sobre Desarrollo y Operación del Turismo Especializado.
- ✓ Curso sobre Desarrollo y Promoción de Producto Turístico Especializado.
- ✓ Curso sobre Técnicas de Guiado para Programas de Turismo Especializado.
- ✓ Curso sobre Desarrollo y Operación de Servicios Hoteleros.
- ✓ Curso sobre Desarrollo y Operación de Servicios Gastronómicos.
- ✓ Curso sobre Fortalecimiento Institucional Aplicado al Turismo.
- ✓ Curso sobre Desarrollo y Manejo de Tour Operadoras.
- ✓ Diseño y Ejecución de campaña educativa para la concientización y conformación de la cultura turística en los habitantes del Municipio.

Estrategia Mercadeo y Promoción

Mercadeo

Al diseñar el producto este debe responder a los requerimientos de cada segmento, evitando las ofertas “ensalada”, con los cuales se brinda al turista de todo un poco. Pero hay un sector del mercado turístico al que le agrada eso y la oferta debe contar con este tipo de paquetes como oferta paralela.

Destino que no se conoce no es visitado y uno de los esfuerzos mayores en la transformación de un sitio en destino turístico, consiste en darlo a conocer y que tiene estas o aquellas opciones para

varios segmentos turísticos. Para esto es fundamental definir una apropiada campaña promocional.

Promoción

“ROBORÉ; Un Destino...Cuatro Mundos!”
“Lo Mejor del Sureste Cruceño”.

Con la frase principal que se utilizará en los documentos promocionales, se trata de obtener ventaja de que el Municipio de Roboré cuente, aparte de su capital, con otras tres comunidades con ofertas turísticas diferenciadas. El slogan, llama la atención sobre el hecho de que el municipio posee en su conjunto de los más sobresalientes atractivos del sureste cruceño.

Promoción Directa:

- ✓ Las acciones se orientarán al cliente, en este caso el Tour Operador y el Turista. Serán ejecutadas de manera personal o impersonal, por parte de la empresa privada y el gobierno local, a través del Comité Local de Turismo, así como por autores externos, pero bajo su coordinación, como Tour Operadores que deseen promocionar y operar en el Municipio de Roboré.

Promoción Directa Personal:

- ✓ Visitas a las compañías (mayoristas y minoristas) emisoras y Tour Operadoras nacionales que se interesen.
- ✓ Viajes de Familiarización (Fan Trips). Organizados por el Comité y las Tour Operadoras interesadas.
- ✓ Participación en eventos técnicos y/o comerciales, en los cuales se atenderán a representantes de compañías interesadas.

Promoción Directa Impersonal:

- ✓ Promoción vía telefónica o telemercadeo.
- ✓ Medios escritos, las cartas/correo, fax, brochures y catálogos sobre Roboré, Santiago, Chochís y Aguas Calientes. Presencia en revistas, periódicos y guías turísticas. Invitar para esto reporteros a PRESS TRIPS, o viajes de prensa. Reeditar los siguientes materiales (ya hechos alguna vez por Petrogasbol).
- ✓ Un Mapa Guía de la región en el cual se resaltarán a las localidades de Roboré, Santiago, Chochís y Aguas Calientes.
- ✓ Un Afiche para cada localidad con los atractivos más fuertes para los diferentes segmentos, que muestre unidad entre las cuatro localidades

- ✓ Revista-Catálogo sobre las bondades turísticas de la región, en la cual se traten por separado, pero de manera integral a Roboré, Santiago, Chochís y Aguas Calientes.
- ✓ Las Guías Turísticas como: Lonely Planet, Footprint Handbook, Reise Know How, Let's Go, "The Big Book Of Adventure Travel", entre otras.
- ✓ La televisión, con canales dedicados parcial o totalmente al turismo como Discovery Channel y People and Art, Travel Channel,
- ✓ Internet y los instrumentos de comunicación, promoción y mercadeo ligados a ella, el e-mail y Bases de Datos, otro medio interactivo es la Realidad Virtual.

Promoción Indirecta:

- ✓ No está destinada a la promoción de países, empresas o productos, ya que sus fines son otros, pero pueden tener un efecto positivo en la generación de imagen y demanda por destinos turísticos.

Promoción Indirecta Personal:

- ✓ Charlas en eventos nacionales e internacionales biología, la conservación, cultura y otros temas especializados relacionados con segmentos como el ecoturismo, el turismo cultural..
- ✓ Fenómeno "Boca Oreja" que consiste en que un turista retorna a su país y satisfecho de su visita, va a trasmitirlo a sus familiares y amigos, con lo cual promoverá ese destino, pero a más personas si tuvo una mala experiencia.

Promoción Indirecta Impersonal:

- ✓ Reportes científicos o conservacionistas en revistas técnicas y/o periódicos, libros sobre historia natural, ecología, conservación u afines.
- ✓ Los reportes técnicos en las revistas como National Geographic y GEO.
- ✓ Audiovisuales, se destacan la televisión, el cine, el sonoviso y medios interactivos, también con documentales y películas.
- ✓ Algunas de las acciones promocionales se diseñarán y ejecutarán por parte de empresas locales, Comité Local o ambos, mientras que en otras ocasiones se hará con aerolíneas, hoteles, otros Tour Operadores y ONGs involucradas, por parte del sector privado, y del Viceministerio de Turismo y/o las Unidades Departamentales de Turismo.

Canales de Distribución

- ✓ En caso de organizarse la Tour Operadora local, esta debe tomar en cuenta los siguientes canales o mecanismos, para la distribución de sus productos:

- ✓ Venta de sus productos por medio de acuerdos con Tour Operadoras de Santa Cruz de la Sierra.
- ✓ Asistencia a eventos especializados en el Marketing de Turismo Cultural, Ecoturismo y Turismo de Aventura a nivel nacional e internacional.
- ✓ Contacto directo y suscripción de convenios de representación con compañías emisoras, Mayoristas y Minoristas, de prestigio y poder de penetración en mercados meta identificados, especialmente fuera de Bolivia.
- ✓ Contacto directo y suscripción de convenios con ONG's ligadas a la conservación u afines que tienen programas de viajes para sus asociados.
- ✓ Si es oportuno se abrirán oficinas de representación en mercados donde la Tour Operadora y Comité Local de Turismo lo consideren conveniente.

Necesidades Futuras de Planificación

- ✓ Las necesidades de planificación futura se circunscriben a la ampliación de la Estrategia a todo el territorio del Municipio, para lo cual se requieren llevar los mismos estudios de este trabajo a ese nivel.
- ✓ Deben incentivarse las investigaciones que permitan mayor conocimiento sobre los recursos naturales y culturales identificados y por identificar en el Municipio, considerando uso y protección, esto permitirá un uso efectivo de cada atractivo y sus respectivas potencialidades y efecto positivo a las comunidades en donde estos se localizan.
- ✓ Será fundamental iniciar los estudios de mercado que permitan tener un mejor conocimiento de la demanda real y potencial por Roboré, así como por Santiago, Chochís y Aguas Calientes como destinos, con los cuales poder definir sus respectivos perfiles y fuentes de información, ya que ello será crucial en la mejor definición de las estrategias de promoción y mercadeo. Esto debe incluir los análisis de la calidad de la experiencia en la demanda actual, con el fin de mejorar el producto y aumentar el grado de satisfacción de los usuarios.

Mapa 50: Atractivos Turísticos en el Municipio de Roboré

4.3.2.2.3.6 Programa propuesta de distritación

La Municipalidad de Roboré, debe en el corto plazo revisar y ajustar su actual sistema de distritación, ya que la Ley de Municipalidades establece que en los lugares donde exista una Unidad Geográfica Socio Cultural, Productiva o Económica, menor o mayor que un cantón la creación de un Distrito Municipal y la designación de un Subcalde.

En observancia a la legislación vigente y por la importancia que significa para el municipio, contar con estas unidades administrativas y de ejecución desconcentradas del Gobierno Municipal, se propone la distritación del Municipio, cuyo trabajo esta elaborado en función a la información disponible, sondeos rápidos y a la división comunal existente. La propuesta se observa en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 100: Propuesta de Distritación del Municipio

Distritos	Capital de Distrito	Comunidades
Distrito 1	Centro poblado de Roboré	Pueblo de Roboré
		San Manuel
		Cupesí
		San Pedro
		Urucú
Distrito 2	La Cal	Potrero
		Agua Negra
		La Cal
Distrito 3	Chochis	Motacusito
		El Jordán
		El Portón
		Limoncito
		Los Sotos
		Chochis
		Tobité
Distrito 4	Aguas Calientes	Naranjos
		Gabetita
		San Rafael
		Santiagoma
		Aguas Calientes
		Yororobá
		Quitunuquiña
		San Lorenzo Viejo
		San Lorenzo Nuevo
Distrito 5	Santiago de Chiquitos	Santiago de Chiquitos
		San Lorenzo de Tucavaca

Fuente: Elaboración propia. FCBC, 2005.

Mapa 51: Propuesta de Distritación Municipal para Roboré

4.3.2.2.3.7 Programa de Protección Ambiental y Social en el Corredor de Transporte Santa Cruz – Puerto Suárez

El Plan de Acción del programa tiene como objetivo:

- ⇒ prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos indirectos, acumulativos y de largo plazo generados por el desarrollo inducido por el corredor vial.

Los componentes del programa de Protección ambiental y Social en el Corredor de Transporte Santa Cruz – Puerto Suárez son:

- ⇒ Saneamiento, Titulación y Registro de Tierras (SNC)
- ⇒ Programa Indígena. (UEP)
- ⇒ Conservación Ambiental. (SNC)
- ⇒ Fortalecimiento Institucional y Desarrollo Sostenible Municipal. (UEP)
- ⇒ Comunicación. (SNC)

Saneamiento, Titulación y Registro de Tierras (SNC)

Este componente tiene por objeto: La clarificación de los derechos de propiedad rural de los territorios de los 6 municipios del AID, más las áreas protegidas de San Matías y Otuquis; y el apoyo a la supervisión de las actividades de saneamiento, titulación y registro y sistemas de información predial.

Programa Indígena

Este componente tiene como propósito principal: Apoyar el fortalecimiento organizativo de los pueblos indígenas, la gestión ambiental y el uso sostenible de sus territorios, para que puedan tener condiciones favorables de participación económica, social y política en su municipio la región y el País.

Las áreas de acción del Programa Indígena (PI) son :

- ⇒ Desarrollo Organizativo
- ⇒ Planes de Manejo de TCO
- ⇒ Iniciativas Productivas gerenciados por una Unidad Técnica de Gestión

Conservación Ambiental

Tiene como objetivo:

- ⇒ Fortalecer la gestión de las áreas protegidas en el área de influencia (San Matías, Otuquis y Kaa-Iya).
- ⇒ Asegurar la recomposición de los corredores biológicos y servidumbres ecológicas.
- ⇒ Fortalecer la regulación y el control forestal, con vistas a conservar y promover el aprovechamiento racional sostenible.
- ⇒ Coordinar esfuerzos para impedir la deforestación, la fragmentación de los bosques y la presión de ocupación hacia áreas de alto valor ecológico.

El Programa de Conservación

- ⇒ Manejo de Áreas Protegidas: Que reforzará las actividades de protección y gestión en las áreas protegidas, a través del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP); y
- ⇒ Conservación de Bosques: Que fortalecerá las actividades de regulación y control forestal ejercidas por la Superintendencia Forestal (SIF)

Fortalecimiento Institucional y Desarrollo Sostenible Municipal

Los Objetivos son:

- ⇒ Fortalecer la capacidad de gestión territorial, urbana, cultural y ambiental de los gobiernos municipales del Área de Influencia Directa (AID) en temas de su competencia.
- ⇒ Apoyar el fortalecimiento de las organizaciones sociales locales, la participación ciudadana y la coordinación intersectorial, para lograr mayor transparencia, efectividad e inclusión social en todo el proceso.

A su vez comprende las siguientes acciones:

- ⇒ Elaboración de Planes de Ordenamiento Territorial (PLOT) de municipios del AID.
- ⇒ Implementación de Proyectos Demostrativos de iniciativas productivas sostenibles.
- ⇒ Acciones de Planificación Urbana.
- ⇒ Un proyecto piloto de Catastro Urbano.
- ⇒ Acciones de Valorización del Patrimonio Cultural y fortalecimiento de Casas de Cultura Municipales.
- ⇒ Elaboración Propuesta Global para el Desarrollo Regional.
- ⇒ Una asesoría especializada de coordinación del Programa.

Programa de Comunicación

Comprende la interacción del Proyecto con la opinión pública nacional e internacional, la comunidad científica, ONGs, organizaciones sociales, etc.

El objetivo es garantizar un flujo constante de informaciones confiables sobre los aspectos socio-ambientales, y establecer canales permanentes de diálogo con los segmentos sociales y públicos especializados.

4.3.2.2.3.8 Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible de la FCBC

La Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, fue creada el año 1999, es una organización privada, sin fines de lucro y con autonomía de gestión, que promueve la conservación de la diversidad biológica de la ecoregión del Bosque Chiquitano y los ecosistemas circundantes.

La **Misión** de la FCBC es:

“Promover y orientar la protección y conservación de la diversidad biológica y la integridad ecológica del Bosque Seco Chiquitano y ecosistemas asociados, incluyendo el involucramiento de actores sociales, a diferentes niveles, en acciones de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales.”

La **Visión** de la FCBC es:

“La FCBC es reconocida, a nivel nacional e internacional, como líder de la conservación de la diversidad biológica del Bosque Seco Chiquitano y sus ecosistemas interrelacionados.

La FCBC visualiza el área del Bosque Seco Chiquitano manteniendo la diversidad biológica de sus especies, paisajes, ecosistemas, procesos ecológicos y riqueza cultural, como consecuencia de la integración de los actores locales en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales”

Para cumplir con su Misión y Visión, la FCBC cuenta con el apoyo financiero de las siguientes organizaciones:

- ✓ Fundación Amigos de la Naturaleza.
- ✓ Fundación Amigos del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (FAMHNKM).
- ✓ Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS).
- ✓ Jardín Botánico de Missouri (MBG).
- ✓ Prisma Internacional.
- ✓ Shell.

La FCBC, consciente de la multiplicidad de intereses en la región, trabaja con todos aquellos que tienen derecho legal sobre la tierra y los recursos naturales, es decir, con los municipios, ganaderos, sector forestal, artesanos, indígenas y campesinos, maestros jóvenes y niños.

La FCBC busca crear consenso en la aplicación de normas y mecanismos de sostenibilidad en el uso de la tierra y de los recursos naturales, basado en los principios elementales del Enfoque Ecosistémico.

El **Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible** (PCyDS), es el instrumento de planificación y de gestión técnica de la FCBC, aglutina a todas las actividades de conservación y desarrollo sostenible de la Chiquitania, implementado a través de un acuerdo cooperativo, voluntario y solidario entre las organizaciones fundadoras de la FCBC.

Los objetivos específicos del PCDS, están contextualizados en sus líneas de acción:

CUADRO N° 101: Líneas de Acción de la FCBC

Líneas de Acción	Objetivos de acuerdo al PCDS
R.1.1. Protección, conservación y manejo de áreas silvestres	Asegurar la protección de zonas de mayor prioridad a través de la consolidación de las Áreas Protegidas existentes, propuestas y deseables considerando la conectividad dentro y fuera del área de acción.
R.1.2. Manejo y conservación de vida silvestre	Restaurar y mantener poblaciones de especies silvestres prioritarias a través de protección específica y manejo sostenible.
R.1.3. Investigación para la conservación y el desarrollo sostenible	Llenar vacíos relevantes de conocimiento biológico y socioeconómico, especialmente relacionados con las amenazas para la biodiversidad y generar las correspondientes propuestas de mitigaciones con datos que destaquen los valores biológicos y ecológicos en la zona.
R.2.1. Manejo forestal sostenible	Conservar bosques a través de un uso y manejo sostenible de los recursos forestales y establecer una cultura forestal que valore el bosque en toda su dimensión ecológica y económica.
R.2.2. Manejo agropecuario sostenible	Promover el mejoramiento de los sistemas de producción agropecuario ya existentes con enfoque en la conservación y el desarrollo sostenible.
R.3.1. Apoyo al desarrollo socio-ambiental	Apoyar y fortalecer a las instituciones y organizaciones locales y a aquellas que trabajan en la región, para mejorar la gestión ambiental, contribuyendo a un mejor manejo de los recursos naturales y al cuidado del medio ambiente.
R.3.2. Apoyo al ordenamiento territorial y fortalecimiento institucional	Apoyar aquellas acciones que contribuyan a regularizar el uso de suelo y la ocupación territorial como base para la implementación de medidas de conservación y desarrollo sostenible.
R.3.3. Educación ambiental y Comunicación para la Conservación	Fomentar acciones que contribuyan a revalorizar y desarrollar una cultura ambiental local.

Fuente: PCDS de la FCBC, 2005.

4.3.2.2.3.9 Unidad Técnica de Planificación Municipal (UTEPLAM)

La Norma de PPM establece en su artículo 13 que el Municipio en la unidad básica de la planificación nacional, donde se realiza un único proceso concertado de planificación del desarrollo, bajo la responsabilidad del Gobierno Municipal. Esta planificación integra las propuestas distritales, cantonales y las demandas comunales, articula a todos los sectores, actores, planes, programas y proyectos que operan en el Municipio.

El Artículo 49 del Gobierno Municipal, define que este asume la responsabilidad política, técnica y económica del proceso de Planificación Participativa Municipal, tiene la obligación de dirigir, conducir y gestionar el desarrollo sostenible en su jurisdicción.

El Artículo 2 disposiciones transitorias, establece lo siguiente: Hasta el 31 de Diciembre del año 1988, todos los Gobiernos Municipales deben constituir Unidades de Planificación al interior de la estructura orgánica municipal con financiamiento propio o de cooperación nacional e internacional, o con el concurso de entidades profesionales con presencia en el municipio.

La Ley de Participación Popular transfiere responsabilidades y amplía competencias en la planificación del desarrollo en su jurisdicción territorial. La implementación de la UTEPLAM, responde a esta previsión y a la necesidad de lograr sostenibilidad institucional en los procesos de planificación.

Para cumplir este mandato es prioritario la implementación de la UTEPLAM en los municipios del País de modo que efectivamente se descentralice la planificación hacia el ámbito local, se consolide y operativice como un sistema de concertación social para fortalecer la institucionalidad de los actores locales y que los municipios cuenten con capacidades propias para encarar esta importante responsabilidad.

En el Municipio de Roboré, se ha creado e implementado la UTEPLAM, es una instancia técnica de planificación que forma parte de la estructura orgánica del Gobierno Municipal, cual misión principal es la de guiar los procesos de planificación municipal, de un modo participativo. Es la instancia encargada de la operación o administración técnica del proceso de la PPM y de apoyar al Gobierno Municipal en su conjunto en la consecución de sus objetivos.

La UTEPLAM, es la instancia que tiene a su cargo la conducción técnico operativa del proceso de planificación de desarrollo municipal, mediante la ejecución del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT), brindando asistencia técnica, dotando de instrumentos, asesoramiento, coordinación y emprendiendo iniciativas que repercutan en la sostenibilidad del proceso de Planificación Participativa.

LA UTEPLAM, se consolida en la estructura del Gobierno Municipal como una unidad operativa y de asesoramiento a los diferentes niveles y Unidades del Gobierno Municipal; asimismo, coordinará su accionar con las instancias nacionales, departamentales y municipales con las que tenga afinidad y concurrencia de funciones.

4.3.3 Establecimiento de condiciones institucionales para la instrumentación del Plan

Para alcanzar las metas propuestas en el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT), se requiere el fortalecimiento de las instituciones y organizaciones que actúan en el mismo. En función a ello, se plantea lograr el cumplimiento de las siguientes condiciones de carácter institucional.

4.3.3.1 Se cuenta con la presencia y apoyo de entidades financieras

Para la ejecución de inversiones productivas en los 10 distritos, lo que permite estabilizar a las familias en la zona y contribuye mejorar su economía.

Las acciones para lograr el cumplimiento de esta condición son:

- ✓ La Alcaldía deberá gestionar para que las instituciones crediticias, pongan una cartera de crédito dirigida a los pequeños y medianos agricultores, complementado con un programa de asistencia técnica y bajos intereses.
- ✓ El Departamento Agropecuario del Gobierno Municipal debe gestionar recursos y/o financiamiento con las instituciones respectivas para lograr una mayor cantidad de proyectos en infraestructura productiva.

4.3.3.2 El Gobierno Municipal ha fortalecido su departamento agropecuario

El Departamento Agropecuario tiene capacidad para supervisar el manejo adecuado de los recursos naturales, concientizar a la población civil y hacer cumplir las Leyes que regulan el uso y manejo de los recursos naturales.

Las acciones para contribuir al logro de esta condición son:

- ✓ La Alcaldía deberá crear la Unidad Técnica de Planificación Municipal (UTEPLAM), para hacer efectiva la ejecución del PMOT, PDM y POA.
- ✓ La Alcaldía deberá crear o fortalecer las unidades especializadas en; Vigilancia de la caza y pesca, de Asistencia Técnica Agropecuaria y de Promoción del Turismo.
- ✓ La Alcaldía debe gestionar el apoyo de la subprefectura para hacer respetar las normas de la pesca comercial y la aplicación de la época de veda.
- ✓ La Alcaldía deberá gestionar que la Prefectura del Departamento asigne recursos económicos para el apoyo logístico y técnico en el control del uso, manejo y preservación de los recursos naturales y coordine acciones conjuntas con el Gobierno Municipal, en el control de la caza indiscriminada de los animales de monte y la pesca comercial en época de veda.
- ✓ El Gobierno Municipal debe elaborar nuevos instrumentos a nivel local, tales como ordenanzas municipales, que norman el uso del suelo resguardando y protegiendo los RRNN.

- ✓ El Gobierno municipal debe solicitar a la Superintendencia Agraria la autorización para crear una Unidad del Plan del Uso del Suelo a nivel Municipal que pueda otorgar certificados de uso del suelo para los trámites de los Planes de Ordenamiento Territorial y los Planes de Ordenamiento Predial (POPs).

4.3.3.3 Las Subalcaldías distritales actúan en el marco de sus competencias

El Alcalde debe designar a los subalcaldes en los distritos municipales propuestos, estos deben estar en coordinación con las OTBs.

El POA Municipal deberá ser formulado en base a los POA elaborados en cada Distrito Municipal. Para ello, el Alcalde deberá autorizar que los subalcaldes conjuntamente con sus comunidades procedan a identificar y priorizar sus proyectos, elaborar su POA distrital y presentarlo al Gobierno Municipal, para que sea incorporado dentro del POA Municipal.

Los Subalcaldes en coordinación con las OTB's deberán realizar inspecciones de obras a las empresas constructoras y pasar sus informes al alcalde municipal en forma periódica.

Los subalcaldes deberán coordinar con los sub-corregidores locales para la regulación de la caza y pesca ilegal.

4.3.3.4 Presencia de instituciones públicas y privadas en el Municipio

Las instituciones públicas y privadas de apoyo al desarrollo del municipio, tienen oficinas distribuidas en todos los distritos.

Las acciones que contribuirán a alcanzar esta condición son:

- ✓ Gestionar ante las ONG, y otras entidades públicas de apoyo al sector agropecuario para que instalen oficinas en puntos estratégicos del municipio como ser San Germán, Puerto Grether, Condor, Cascabel y Comandito, para dar una mayor cobertura de sus servicios de extensión agrícola.
- ✓ La alcaldía debe establecer un convenio con la Prefectura para que el CIAT asigne al menos tres investigadores con sede en el municipio, cubriendo la alcaldía con el 20 % de los costos.

4.3.3.5 Presencia de corregidores en las comunidades

Los corregidores como representantes del Subprefecto hacen cumplir las leyes que regulan los RRNN.

La Subprefectura deberá delegar a los corregidores distritales y comunales las funciones de fiscalizadores del manejo de los RR.NN. en representación de la Dirección Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

5 APROBACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

5.1 Aprobación del PMOT

La Prefectura Departamental de Santa Cruz, como órgano rector del Ordenamiento Territorial, mediante Resolución Prefectural debe emitir su informe técnico favorable o su visto bueno al PMOT de Roboré, con lo cual el concejo Municipal aprobará el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio a través de ordenanzas Municipales.

Para garantizar la implementación del Plan de Ordenamiento del Municipio de Roboré, varias de las acciones propuestas en éste documento deben ser incorporadas al PDM y a los POA's anuales para que de esa manera el municipio pueda captar y asignar los recursos económicos necesarios.

5.2 Institucionalización, seguimiento y control del PMOT

Para lograr la implementación del PMOT, es necesario que el gobierno Municipal de Roboré incluya en su estructura orgánica una Unidad Técnica responsable del Ordenamiento Territorial, mientras eso ocurra la responsabilidad recae sobre la Unidad Técnica Productiva del Municipio.

Cabe aclarar que de acuerdo al inciso "c" del artículo 36 de la ley de Ordenamiento Territorial, y a la fecha aprobada en la cámara de diputados, el responsable político de ejecución del PMOT es el Alcalde Municipal, los encargados de fiscalizar (pedir al Alcalde informe sobre la gestión del Ordenamiento Territorial) y velar por el cumplimiento del ordenamiento del territorio, sus reglamentos y disposiciones son los concejales de acuerdo al artículo 37, inciso "d" y "f" de la misma Ley de Ordenamiento Territorial.

Para institucionalizar el proceso de cumplimiento del PMOT, se sugiere organizar un comité de seguimiento, que incorpore a representantes del comité de vigilancia del municipio, representantes de las OTB's de los centros primarios, secundarios y terciarios, la Iglesia, asociaciones de ganaderos y las demás instituciones comprometidas con el desarrollo sostenible e integral del Municipio de Roboré.