

Plan Municipal de Ordenamiento Territorial de San Ignacio de Velasco (2009-2019)



Proyecto Regional
Conservación y desarrollo forestal de la
ecorregión del Bosque Seco Chiquitano
(Bolivia y Paraguay)



Santa Cruz - Bolivia
Junio de 2011



INDICE

GLOSARIO DE ABREVIACIONES.....	XIV
PRESENTACION	XVI
ANTECEDENTES.....	XVII
METODOLOGIA.....	XVIII
1. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL TERRITORIO.....	1
1.1. LOCALIZACIÓN.....	1
1.2. SUBSISTEMA POLITICO INSTITUCIONAL	1
1.2.1. El gobierno municipal.....	1
1.2.2. Participación ciudadana.....	4
1.2.3. El territorio municipal	4
1.2.4. Aspectos organizativos e institucionales	15
1.3. SUBSISTEMA BIOFISICO	23
1.3.1. Clima	23
1.3.2. Recursos hídricos	29
1.3.3. Características geológicas del municipio.....	41
1.3.4. Geomorfología y fisiografía del municipio.....	41
1.3.5. Biodiversidad.....	63
1.3.6. Potencial forestal	78
1.4. SUBSISTEMA SOCIAL.....	81
1.4.1. Antecedentes históricos de la ocupación del territorio	81
1.4.2. Población y demografía	83
1.4.3. Calendario festivo y ritual.....	93
1.4.4. Vivienda	94
1.4.5. Servicios públicos	94
1.4.6. Infraestructura pública	130
1.4.7. Servicio de transporte	135
1.4.8. Servicio de comunicaciones	136
1.5. SUBSISTEMA ECONOMICO.....	137
1.5.1. Empleo. Condición de ocupación	137
1.5.2. Tenencia de la tierra y derecho de uso	137
1.5.3. Uso actual de la tierra	146
1.5.4. Producción agropecuaria	149
1.5.5. Producción forestal	179
1.5.6. Turismo	196
2. EVALUACION TERRITORIAL.....	199
2.1. EVALUACION DE LA APTITUD DE LA TIERRA Y CONSIDERACIONES SOCIOECONOMICAS	199
2.1.1. Características de las unidades de las tierras de San Ignacio de Velasco utilizadas en la evaluación de tierras.....	200
2.1.2. Evaluación de los riesgos de inundación y sequía de las unidades de tierras de San Ignacio de Velasco.	201
2.1.3. Evaluación de las tierras de San Ignacio de Velasco.....	202
2.1.4. Aptitud de las tierras	203

2.2. ZONIFICACION AGROECOLOGICA Y SOCIOECONOMICA.....	206
2.2.1. Categorías ZAE	206
2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONFLICTOS DE USO DEL SUELO	212
2.3.1. Tierras en uso adecuado	214
2.3.2. Tierras en uso inadecuado	215
2.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO.....	217
2.4.1. Riesgo de erosión	217
2.4.2. Riesgo de sequía	220
2.4.3. Riesgo de inundación	222
2.4.4. Riesgo de incendio	224
2.5. ESTRUCTURACIÓN DEL TERRITORIO.....	228
2.5.1. Categorización de asentamientos humanos por tamaño	228
2.5.2. Jerarquización socioeconómica de los asentamientos humanos.....	232
2.5.3. Análisis de integración (vínculos y flujos internos y externos) entre los asentamientos.....	235
2.5.4. Estructuración del territorio municipal.....	243
2.6. IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALIDADES, LIMITANTES, PROBLEMAS Y TENDENCIAS	244
2.6.1. Potencialidades.....	244
2.6.2. Limitaciones	248
2.6.3. Macroproblemas y tendencias.....	258
3. FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	261
3.1. VISIÓN O IMAGEN OBJETIVO	261
3.2. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS	261
3.2.1. Objetivo 1	261
3.2.2. Objetivo 2	262
3.2.3. Objetivo 3.....	270
3.2.4. Objetivo 4.....	271
3.3. EL PLAN DE USO DEL SUELO (PLUS)	272
3.3.1. Tierras de uso agropecuario extensivo.....	275
3.3.2. Tierras de uso agrosilvopastoril.....	276
3.3.3. Tierras de uso forestal	279
3.3.4. Tierras de uso restringido	281
3.3.5. Áreas naturales protegidas	282
3.3.6. Uso urbano.....	285
3.4. PLAN DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO (POT).....	286
3.4.1. Objetivo general del Plan de Ocupación del Territorio (POT)	286
3.4.2. Objetivos específicos del Plan de Ocupación del Territorio	286
3.4.3. Estructura actual del territorio.....	286
3.4.4. Propuesta de acciones de estructuración.....	288
3.4.5. Políticas sectoriales para el Plan de Ocupación del Territorio	295
BIBLIOGRAFÍA.....	304
ANEXOS.....	305



ÍNDICE MAPAS

Mapa N°1:	Ubicación municipio San Ignacio de Velasco	6
Mapa N°2:	Político-administrativo por Distrito.....	8
Mapa N°3:	Comunidades de San Ignacio de Velasco	13
Mapa N°4:	Isoyetas e Isotermas	24
Mapa N°5:	Red hídrica	30
Mapa N°6:	Cuencas hidrográficas	37
Mapa N°7:	Fisiografía.....	42
Mapa N°8:	Clasificación taxonómica de suelos	52
Mapa N°9:	Vegetación	69
Mapa N°10:	Potencial forestal.....	80
Mapa N°11:	Densidad poblacional.....	92
Mapa N°12:	Infraestructura y servicios de educación.....	100
Mapa N°13:	Cobertura de educación.....	108
Mapa N°14:	Infraestructura y servicios de salud	112
Mapa N°15:	Cobertura y flujo de salud	118
Mapa N°16:	Infraestructura vial.....	132
Mapa N°17:	Accesibilidad y transitabilidad	134
Mapa N°18:	Tenencia de la tierra	139
Mapa N°19:	Tipo de propiedad por tamaño de superficie	143
Mapa N°20:	Uso actual de la tierra	147
Mapa N°21:	Deforestación	150
Mapa N°22:	Distribución de recursos no maderables en las comunidades de San Ignacio	195
Mapa N°23:	Zonificación Agroecológica	207
Mapa N°24:	Conflictos de uso.....	213
Mapa N°25:	Riesgos de erosión	219
Mapa N°26:	Riesgo de sequía	221
Mapa N°27:	Riesgo de inundación.....	223
Mapa N°28:	Riesgo de incendios.....	227
Mapa N°29:	Categorización de asentamientos humanos por tamaño de población.....	231
Mapa N°30:	Niveles de desarrollo.....	233
Mapa N°31:	Tendencia de deforestación.....	260
Mapa N°32:	Plan de Uso del Suelo.....	273
Mapa N°33:	Propuesta del Plan de Ocupación del Territorio	303



INDICE DE FIGURAS

Figura N°1:	Organigrama del gobierno municipal de San Ignacio de Velasco. Gestión 2007.....	2
Figura N°2:	Lluvia mensual en el municipio (valor promedio y desviación estándar)	25
Figura N°3:	Escorrentamiento superficial mensual en el municipio (valor promedio y desviación estándar)	27
Figura N°4:	Evapotranspiración real mensual en el municipio(valor promedio y desviación estándar)	28
Figura N°5:	Percolación mensual en el municipio (valor promedio y desviación estándar).....	28
Figura N°6:	Déficit mensual en el municipio (valor promedio y desviación estándar).....	29
Figura N°7:	Caudales específicos (l/s/km ²) en la cuenca Iténez.....	33
Figura N°8:	Caudales específicos (l/s/km ²) en la cuenca Paraguá	34
Figura N°9:	Caudales específicos (l/s/km ²) en la cuenca San Martín	34
Figura N°10:	Caudales específicos (l/s/km ²) en la cuenca Negro.....	35
Figura N°11:	Caudales específicos (l/s/km ²) en la cuenca San Julián	35
Figura N°12:	Caudales específicos (l/s/km ²) en la cuenca Mercedes	36
Figura N°13:	Esquema de identificación de potencialidades y limitantes.....	250
Figura N°14:	Esquema de identificación de potencialidades y limitantes	251



INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N°1:	Población por Distrito	84
Gráfico N°2	Distribución de población. Gestión 2006	99
Gráfico N°3	Población tasa global de fecundidad	114
Gráfico N°4	Población tasa global de mortalidad infantil	114
Gráfico N°5	Clases de tenencia de la tierra. Superficie de propiedad privada y desmonte	145
Gráfico N°6	Clases de tenencia de la tierra. Superficie de desmonte en %	146
Gráfico N°7	Razas más importantes en el municipio	171
Gráfico N°8	Superficie (ha) bajo Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) aprobados por tipo de derecho.....	180
Gráfico N°9	Volumen autorizado por extracción de madera en Planes Operativos Anuales Forestales en metros cúbicos rola.....	183
Gráfico N°10	Planes de desmonte aprobados en el municipio de San Ignacio, en hectáreas	184
Gráfico N°11	Tasa de crecimiento de la producción de madera, según año. En m ³	187



INDICE DE CUADROS

Cuadro N°1:	Juntas Vecinales del Distrito 1	7
Cuadro N°2:	Juntas Vecinales del Distrito 2	7
Cuadro N°3:	Comunidades del Distrito 3	9
Cuadro N°4:	Comunidades del Distrito 4	10
Cuadro N°5:	Comunidades del Distrito 5	10
Cuadro N°6:	Comunidades del Distrito 6	11
Cuadro N°7:	Comunidades del Distrito 7	11
Cuadro N°8:	Comunidades del Distrito 8	11
Cuadro N°9:	Comunidades del Distrito 9	12
Cuadro N°10:	Comunidades del Distrito 11	12
Cuadro N°11:	Comunidades del Distrito 12	12
Cuadro N°12:	Valores anuales promedios (mm/año) de lluvia, interceptación, escurrimiento superficial, evapotranspiración real, percolación y déficit de humedad	26
Cuadro N°13:	Cuencas hidrográficas del municipio de San Ignacio de Velasco	32
Cuadro N°14:	Calidad química de las aguas para consumo humano	39
Cuadro N°15:	Calidad química de las aguas para agricultura	40
Cuadro N°16:	Calidad química de las aguas para agricultura	40
Cuadro N°17:	Leyenda fisiográfica-geomorfológica del municipio de San Ignacio de Velasco	47
Cuadro N°18:	Tipo de suelo presente en cada unidad fisiográfica	51
Cuadro N°19:	Subgrupos de suelo Unidad ECb _ 1.1	53
Cuadro N°20:	Resumen de características físicas-químicas Suelos Unidad ECb-1.1	53
Cuadro N°21:	Subgrupos de suelo Unidad ECb_1.2	54
Cuadro N°22:	Resumen de características físicas-químicas Suelos Unidad ECb_1.2	54
Cuadro N°23:	Subgrupos de suelo Unidad ECb-1.3	55
Cuadro N°24:	Resumen de características físico-químicas Suelos Unidad ECb_1.3	55
Cuadro N°25:	Resumen de características físico-químicas Suelos Unidad ECb_1.4	56
Cuadro N°26:	Subgrupos de suelos de la Unidad ECb_2.1	56
Cuadro N°27:	Resumen de características físico-químicas Suelos Unidad ECb_2.1	57
Cuadro N°28:	Resumen de características físico-químicas Suelos de la Unidad ECb_2.2	57
Cuadro N°29:	Resumen características físico-químicas Suelos Unidad EVp_1	58
Cuadro N°30:	Resumen Características físico químicas Suelos de la Unidad EVp_3.1	59
Cuadro N°31:	Subgrupos de suelos de la Unidad EVp_3.2	60
Cuadro N°32:	Resumen Características físico químicas Suelos Unidad EVp_3.2	60
Cuadro N°33:	Resumen Características físico químicas Suelos de la Unidad ES_1	61
Cuadro N°34:	Resumen Características físico químicas Suelos de la Unidad ES_2	61
Cuadro N°35:	Resumen Características físico químicas Suelos de la Unidad ES_3	62
Cuadro N°36:	Especies de plantas importantes para la conservación	71

Cuadro N°37:	Fauna silvestre.....	72
Cuadro N°38:	Nuevos registros de aves del municipio de San Ignacio de Velasco	72
Cuadro N°39:	Objetos para la conservación	74
Cuadro N°40:	Objetos para la conservación	75
Cuadro N°41:	Principales especies de pesca.....	77
Cuadro N°42:	Potencial forestal en ha	78
Cuadro N°43:	Población del municipio de San Ignacio de Velasco (2001).....	83
Cuadro N°44:	Población de San Ignacio de Velasco, según sexo y área (1992 y 2001)	83
Cuadro N°45:	Población Distrito 1 y 2	84
Cuadro N°46:	Población Distrito 3	84
Cuadro N°47:	Población Distrito 4	85
Cuadro N°48:	Población Distrito 5	86
Cuadro N°49:	Población Distrito 6	86
Cuadro N°50:	Población Distrito 7	87
Cuadro N°51:	Población Distrito 8	87
Cuadro N°52:	Población Distrito 9	88
Cuadro N°53:	Población Distrito 11	88
Cuadro N°54:	Población Distrito 12	89
Cuadro N°55:	Población proyectada para los años 2.009 y 2.010.....	90
Cuadro N°56:	Calendario de fiestas y ritos.....	93
Cuadro N°57:	Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 3.....	95
Cuadro N°58:	Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 4.....	96
Cuadro N°59:	Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 5.....	96
Cuadro N°60:	Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 6.....	97
Cuadro N°61:	Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 7.....	97
Cuadro N°62:	Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 8.....	97
Cuadro N°63:	Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 9.....	98
Cuadro N°64:	Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 11.....	98
Cuadro N°65:	Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 12.....	98
Cuadro N°66:	Población en edad escolar por área, según sexo y nivel de estudio (2007)	99
Cuadro N°67:	Tasa de analfabetismo por área	101
Cuadro N°68:	Número de estudiantes inscritos. Gestión 2006	102
Cuadro N°69:	Número de estudiantes inscritos por núcleo escolar. Gestión 2006	102
Cuadro N°70:	Infraestructura, equipamiento y servicios básicos de U.E. Área Urbana	103
Cuadro N°71:	Infraestructura, equipamiento y servicios básicos de U.E en el área rural	104
Cuadro N°72:	Flujo migratorio de educación.....	107
Cuadro N°73:	Establecimientos de salud	111
Cuadro N°74:	Establecimientos: número, tipo y cobertura.....	113
Cuadro N°75:	Cobertura de salud	116
Cuadro N°76:	Acceso y servicio de agua del Distrito 3	120
Cuadro N°77:	Acceso y servicio de agua del Distrito 4	121
Cuadro N°78:	Acceso y servicio de agua del Distrito 5	121
Cuadro N°79:	Acceso y servicio de agua del Distrito 6	122
Cuadro N°80:	Acceso y servicio de agua del Distrito 7	122
Cuadro N°81:	Acceso y servicio de agua del Distrito 8	122
Cuadro N°82:	Acceso y servicio de agua del Distrito 9	123
Cuadro N°83:	Acceso y servicio de agua del Distrito 11	123
Cuadro N°84:	Acceso y servicio de agua del Distrito 12	124
Cuadro N°85:	Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 3	125

Cuadro N°86:	Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 4	126
Cuadro N°87:	Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 5	126
Cuadro N°88:	Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 6	127
Cuadro N°89:	Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 7	127
Cuadro N°90:	Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 8	128
Cuadro N°91:	Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 9	129
Cuadro N°92:	Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 11	129
Cuadro N°93:	Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 12	130
Cuadro N°94:	Principales tramos del municipio de San Ignacio de Velasco	131
Cuadro N°95:	Comunidades que comparten polígono	141
Cuadro N°96:	Análisis de las propiedades en San Ignacio de Velasco (1).....	144
Cuadro N°97:	Conflicto en la tenencia de tierra	145
Cuadro N°98:	Análisis del uso actual de la tierra	146
Cuadro N°99:	Superficie cultivada (has), según tipo de propiedad.....	151
Cuadro N°100:	Principales características de los sistemas de producción agropecuaria	151
Cuadro N°101:	Uso de la tierra en comunidades	155
Cuadro N°102:	Porcentaje de participación en las actividades agrícolas, según sexo/edad	155
Cuadro N°103:	Superficies ha/familia de los principales cultivos en el municipio y en municipios vecinos	156
Cuadro N°104:	Calendario agrícola.....	158
Cuadro N°105:	Rendimiento de la producción agrícola por cultivo	159
Cuadro N°106:	Destino de la producción agrícola. En %.....	159
Cuadro N°107:	Tamaño y disponibilidad de tierra por familia	163
Cuadro N°108:	Superficie cultivada por familia. En has	164
Cuadro N°109:	Manejo de 18 ha de soya bajo sistema de producción	
	menonita en un año agrícola normal	167
Cuadro N°110:	Tamaño de las propiedades privadas (año 2007)	170
Cuadro N°111:	Ganaderos Grandes, clases internas.	170
Cuadro N°112:	Cantidad de animales por sexo y edad	173
Cuadro N°113:	Descarte y venta de animales.....	173
Cuadro N°114:	Número de cabezas de ganado.2007.....	177
Cuadro N°115:	Fondos rotatorios en 2007	177
Cuadro N°116:	Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) aprobados para ASL	181
Cuadro N°117:	Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) aprobados para comunidades.....	181
Cuadro N°118:	Superficie de tierras (has) bajo Plan General de Manejo Forestal (PGMF), en Concesiones Forestales	181
Cuadro N°119:	Superficie de tierras (has) bajo Plan General de Manejo Forestal (PGMF), en propiedades privada	182
Cuadro N°120:	Superficie (has) bajo Plan General de Manejo Forestal (PGMF) en TCO	183
Cuadro N°121:	Especies registradas en los inventarios forestales por frecuencia de aparición en la Chiquitania.....	185
Cuadro N°122:	Especies registradas en los inventarios forestales por frecuencia de aparición. en la región del Bajo Paraguá.....	185
Cuadro N°123:	Volúmenes de madera extraída en el municipio en m ³	188
Cuadro N°124:	Microempresas dedicadas al sector forestal	188
Cuadro N°125:	Nombre de empresas, según actividad económica.....	189
Cuadro N°126:	Lista de productos forestales no maderables promisorios de San Ignacio de Velasco.....	191
Cuadro N°127:	Otros recursos nativos de gran potencial ornamental y comercial	193

Cuadro N°128:	Unidades de tierra del municipio, identificadas a partir de las características fisiográficas	200
Cuadro N°129:	Códigos de las características de la tierra utilizada para expresar los requisitos de uso de suelo.....	202
Cuadro N°130:	Codificación de las características de las tierras, utilizada en la evaluación de las unidades de suelo	203
Cuadro N°131:	Aptitudes de uso por unidades de tierra, limitaciones de uso y cobertura	204
Cuadro N°132:	Unidades Zonificación Agroecológica (ZAE)	206
Cuadro N°133:	Tierras en uso adecuado	215
Cuadro N°134:	Tierras en uso inadecuado	216
Cuadro N°135:	Resumen de tierras en uso inadecuado	216
Cuadro N°136:	Riesgos de erosión	218
Cuadro N°137:	Asentamientos humanos por tamaños de población.....	229
Cuadro N°138:	Relaciones entre centros jerarquizados y otras comunidades prestadoras de servicios y sus respectivas áreas de influencia en el municipio de San Ignacio de Velasco	238
Cuadro N° 139:	Categorías, Subcategorías y Unidades del Plan del Uso del Suelo	274

AUTORIDADES

GOBIERNO MUNICIPAL DE SAN IGNACIO DE VELASCO 2005-2009

CONCEJO MUNICIPAL

Sr. Bellvys Núñez Núñez	Honorable Concejal Presidente
Sr. Miguel Durex Antelo	Honorable Concejal Vicepresidente
Sra. Elma Añez de Castillo	Honorable Concejal Secretaria
Sra. María Renee Rodríguez Blacud	Honorable Concejal
Sr. Freddy Vázquez González	Honorable Concejal
Sr. Lorgio Añez Castedo	Honorable Concejal
Sra. Beatriz Capobianco	Honorable Concejal
Sr. Mariano Viana	Honorable Concejal

EJECUTIVO MUNICIPAL

Sr. Erwin Méndez Fernández	Honorable Alcalde Municipal
Sr. Juan Carlos Tarrazona Suárez	Oficial Mayor Administrativo

COMITÉ DE VIGILANCIA

Sr. Carlos Wilger Manacá Masay	Presidente
Sr. Antonio Suárez Viera	Vicepresidente
Sra. Dolly Gómez Arteaga	Secretaria

El Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de San Ignacio de Velasco fue elaborado durante la gestión del Honorable Alcalde Municipal Sr. Erwin Méndez Fernández, el Honorable Concejal Presidente Sr. Bellvys Nuñez Nuñez y de la Honorable Concejal Secretaria Sra. Elma Añez de Castillo. Su aprobación fue a través de la Ordenanza Municipal N° 037/2010 durante la gestión del Honorable Alcalde Municipal Sr. Bellvys Nuñez Nuñez, la Honorable Concejal Presidenta Sra. María Renee Rodríguez Blacud y de la Honorable Concejal Secretaria Sra. Elma Añez de Castillo.

EQUIPO TECNICO INTERDISCIPLINARIO E INTERINSTITUCIONAL

EQUIPO TECNICO FCBC

Levantamiento de información primaria y secundaria (1era Fase)

Teódulo Siles	Coord. PMOT
Ruth Anívarro	Resp. Sistema de Información Ambiental (S.I.A.)
Tito Arana Alvis	Enlace Regional

Actualización, Ajuste y Sistematización (2da Fase)

León Merlot	Coordinador General PMOT
Mónica Vargas	Asistente Coord. General PMOT
Verónica Villaseñor	Resp. Sistematización
Anne-Katrin Linzer	Apoyo Componente Socioeconómica
Dulfredo Caba	Resp. Componente Agropecuario
Julio César Salinas	Resp. Componente Político-Institucional
Romer Miserendino	Resp. Componente Biodiversidad
Xiomara Fernandez	Sistema de Información Ambiental (S.I.A.)
Armando Rodriguez	Sistema de Información Ambiental (S.I.A.)
Thelmo Muñoz	Apoyo Componente Forestal
Javier Lavayén	Apoyo Logístico

EQUIPO TECNICO MUNICIPAL

Inocencio Salazar Carballo	Jefe de la UTEPLAM
Mario Esteban Gonzales Rejas	Asistente Técnico - UTEPLAM
José Sturzl Osinaga	Jefe de la UFM



GLOSARIO DE ABREVIACIONES

ABT:	Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras
AC:	Asociación Comunitaria
ANAPO:	Asociación Nacional de Productores de Oleaginosas
BSch:	Bosque Seco Chiquitano
CM:	Concejo Municipal
Com.:	Comunidades
CV:	Comité de Vigilancia
CIAT:	Centro Investigación Agrícola Tropical
COMLIT:	Comisión de Límite Territorial
CEPAD:	Centro para la Participación y el Desarrollo Humano Sostenible
Dist.:	Distritos
EE:	Entidades Ejecutoras
EF:	Encuesta Familiar
EDH:	Estrategia de Desarrollo Humano
EIC:	Entrevista a Informantes Clave
En \$us.:	En Dólares Americanos
En Bs.:	En Bolivianos
FDC:	Fondo de Desarrollo Campesino
FELCC:	Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen
FIS:	Fondo de Inversión Social
FNDR:	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FODA:	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (Matriz)
FONAMA:	Fondo Nacional del Medio Ambiente
Func.:	Funcionales
FUAMU:	Fundación Amigos del Museo Noel Kempff Mercado
GM:	Gobierno Municipal
GTZ	Cooperación Técnica Alemana
INE:	Instituto Nacional de Estadística
Inst.:	Instituciones
IPDS:	Institución Privada de Desarrollo Social
IS:	Información de Fuentes Secundarias
Mpal.:	Municipal
MED:	Modelo de Evaluación Digital
OD:	Observación Directa
ONG:	Organización No Gubernamental
Org.:	Organizaciones
OTB:	Organización Territorial de Base
PDM:	Plan de Desarrollo Municipal

PLUS:	Plan de Uso de Suelo
POA:	Plan Operativo Anual
POT:	Plan de Ocupación del Territorio
PPM:	Planificación Participativa Municipal
PMOT:	Plan Municipal de Ordenamiento Territorial
Priv.:	Privados (as)
Públ.:	Públicos (as)
Rep.:	Representante
SEDES:	Secretaría Departamental de Salud
Secc.:	Sección
SENAMHI:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
Soc.:	Sociales
TC:	Taller Comunal
TD:	Taller Distrital
Tec. Mples:	Técnicos Municipales
TG:	Trabajo de Gabinete
TM:	Taller Municipal
UTEPLAM:	Unidad Técnica de Planificación Municipal
VRRNN y MA:	Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente

PRESENTACION

El Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (2009-2019) para el Municipio de San Ignacio de Velasco, ubicado en la Provincia Velasco, del Departamento de Santa Cruz, es el resultado de un esfuerzo conjunto entre el Gobierno Municipal de San Ignacio de Velasco y la cooperación de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC).

El PMOT de San Ignacio de Velasco es una profundización del Plan de Uso de Suelo (PLUS) del Departamento de Santa Cruz, llevado a un nivel de mayor detalle (1: 100.000). Esta información es particularmente importante porque nos muestra con mayor relevancia el potencial agroforestal del municipio, cuyo aprovechamiento y manejo sostenible se encuentra en una situación crítica, debido a la amenaza de asentamientos humanos no planificados en el Territorio Municipal y al desmonte indiscriminado que están realizando inversionistas ganaderos.

Entre las principales contribuciones del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, para impulsar el Desarrollo Integral y Sostenible del Municipio, están 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 y oferta de Servicios, con sus respectivas áreas de influencia social, para orientar las inversiones municipales en infraestructura básica.

El PMOT de San Ignacio de Velasco tiene como propósito, en comparación al PLUS Departamental, señalar con mayor precisión el uso del suelo en el municipio, con el objetivo de orientar las inversiones del sector ganadero, al mismo tiempo que sirve al gobierno municipal para orientar el proceso de inversión en infraestructura básica de acuerdo a un ordenamiento concertado con los representantes de los distritos y comunidades del municipio, así como orientar la actividades ganaderas, forestales y turísticas que son la vocación productiva del municipio.

La puesta en ejecución del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial contará con un permanente seguimiento y apoyo de la Gobernación del Departamento de Santa Cruz, la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC), la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras (ABT) y el Gobierno Municipal de San Ignacio de Velasco.

Agr. Erwin Méndez Fernández
ALCALDE MUNICIPAL DE SAN IGNACIO DE VELASCO





ANTECEDENTES

Son deberes del Estado y la sociedad: preservar, conservar, restaurar y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, disponiendo que las actividades agropecuarias y forestales se desarrollen manteniendo la capacidad productiva del suelo (Ley 1333 de Medio Ambiente). Para cumplir estos postulados, se instruye el ordenamiento territorial orientado a armonizar el uso del espacio físico y los objetivos del desarrollo sostenible.

El Gobierno Municipal, a través de la instancia técnico-administrativa de su dependencia, entre sus atribuciones establecidas en la Ley 1551 (1994) y la Ley 2028 (1999) debe promover el establecimiento, la aplicación y el cumplimiento de las normas, procedimientos, lineamientos e instrumentos del Ordenamiento Territorial establecidos en el nivel nacional y departamental.

La FCBC tiene entre sus tareas lograr la protección y conservación de la biodiversidad y la integridad ecológica del BSCh promoviendo el desarrollo sostenible. Amparados en un convenio interinstitucional entre la FCBC y el Gobierno Municipal de San Ignacio de Velasco se comprometen en la Formulación del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) en toda el área del municipio.



METODOLOGIA

La elaboración del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) del Municipio de San Ignacio de Velasco se enmarca en los contenidos de la Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Ordenamiento Territorial en Municipios Rurales, en la cual se establecen las siguientes etapas de trabajo:

- i. Proceso de Planificación
- ii. Diagnóstico Integral del Territorio
- iii. Evaluación del Territorio
- iv. Formulación del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial: Plan de Uso del Suelo (PLUS) y Plan de Ocupación del Territorio (POT)

Durante el proceso de planificación, se conformó un equipo técnico multidisciplinario e interinstitucional, conformado por personal técnico de la Honorable Alcaldía Municipal (HAM), representantes de instituciones representativas del municipio, profesionales contratados por la FCBC, un equipo de profesionales del Centro de Levantamientos Aeroespaciales y Aplicaciones SIG para el Desarrollo Sostenible de los Recursos Naturales (CLASS) con énfasis en el subsistema bifísico; y el equipo Fundación Amigos del Museo (FUAMU) para los aspectos de biodiversidad y recursos naturales.

En una primera etapa se revisó la información secundaria disponible y tratando de optimizar el tiempo que se dispuso para levantar la información primaria, se priorizaron algunas áreas para efectuar relevamientos de campo representativos. Dependiendo de la información a ser relevada, se emplearon diferentes criterios técnicos y metodologías de levantamiento y análisis de información (ver informes sectoriales). Para los subsistemas económico, social y funcionamiento espacial, se realizó el levantamiento de boletas de complementación a la información existente, encuestas dirigidas a las distintas comunidades del municipio (2006 y 2008).

Posteriormente se desarrollaron actividades de gabinete que incluyeron la caracterización de muestras de suelos y agua en laboratorio, determinación del material biológico colectado y el posterior análisis e interpretación de la información recopilada (tanto primaria como secundaria), diseño y llenado de base de datos alfanumérica y espacial.

Se realizaron también talleres de consulta y validación de información con personal del Municipio y el Comité de Vigilancia.

La segunda etapa corresponde a la elaboración de la evaluación territorial y propuestas de ordenamiento territorial (PLUS y POT). Durante esta fase se trabajó con el equipo de la Unidad Técnica de Planificación Municipal (UTEPLAM) del municipio y consultas con técnicos de distintas instituciones del municipio y valiosos aportes del Comité de Vigilancia. La propuesta técnica del PLUS¹ y POT contó con los aportes de representantes de los diferentes sectores del municipio en un taller realizado en octubre de 2008.

¹ Propuesta que contó con las observaciones y aportes del equipo de la oficina del PLUS departamental.

1. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL TERRITORIO

1.1. LOCALIZACIÓN

El municipio de San Ignacio de Velasco es la Primera Sección Municipal de la Provincia José Miguel de Velasco, se encuentra a 483 km del municipio capital del departamento de Santa Cruz, en el extremo Nor-Este, formando parte de la sub-región llamada Chiquitania.

1.2. SUBSISTEMA POLITICO INSTITUCIONAL

1.2.1. El gobierno municipal

1.2.1.1. Jurisdicción y competencias del gobierno municipal

En lo que se refiere puntualmente a jurisdicción y competencias del gobierno municipal, la legislación boliviana establece las mismas en diversos cuerpos normativos como la Constitución Política del Estado (CPE) aprobada por Ley 2650 en abril de 2004, la misma Ley de Municipalidades (2028), la Ley de Participación Popular (1551), Ley de Descentralización Administrativa (1654). Incluso en algunos casos puntuales sobre el aprovechamiento y control del uso de recursos naturales en las jurisdicciones municipales, leyes como la 1715 y ahora 3545 (Instituto Nacional de Reforma Agraria-INRA y reconducción comunitaria respectivamente), así como la 1700 (Ley Forestal) hacen mención a las competencias municipales y sus roles.

Estas leyes están disponibles para su consulta tanto en forma impresa, en instituciones diversas, como por medio digital en la red Internet.

1.2.1.2. Estructura organizativa del gobierno municipal y principales funciones

A continuación se presenta la estructura organizativa del gobierno municipal de San Ignacio de Velasco y las principales funciones de cada una (Figura N°1).

A. Honorable Concejo Municipal

Es elegido democráticamente y entre sus funciones están: elegir al Alcalde, dictar y aprobar Ordenanzas, Fiscalizar las labores del Alcalde Municipal. Su directiva está organizada de la siguiente manera: Presidente, Vicepresidente, Secretaria y Vocales. De acuerdo a Ley, según cantidad de habitantes, el Municipio de San Ignacio cuenta con 7 Concejales.

B. Honorable Alcalde Municipal

Es el representante del Gobierno Municipal. Sus funciones incluyen promulgación de ordenanzas, ejecución de decisiones del Concejo, contratación del personal administrativo, designación de subalcaldes, elaboración y elevación ante el Concejo de la Programación Operativa Anual (POA) y Presupuesto Municipal.

C. Oficial Mayor

Es el nivel operativo y la instancia de colaboración inmediata del Alcalde Municipal en la dirección y administración de la H.A.M. Es designado directamente por el Alcalde. Según las Normas Básicas del SABS, el Oficial Mayor es la autoridad responsable de los procesos de contratación de bienes y servicios. Entre sus principales funciones es responsable del personal administrativo de la Alcaldía y representa al Alcalde en ausencia de este.

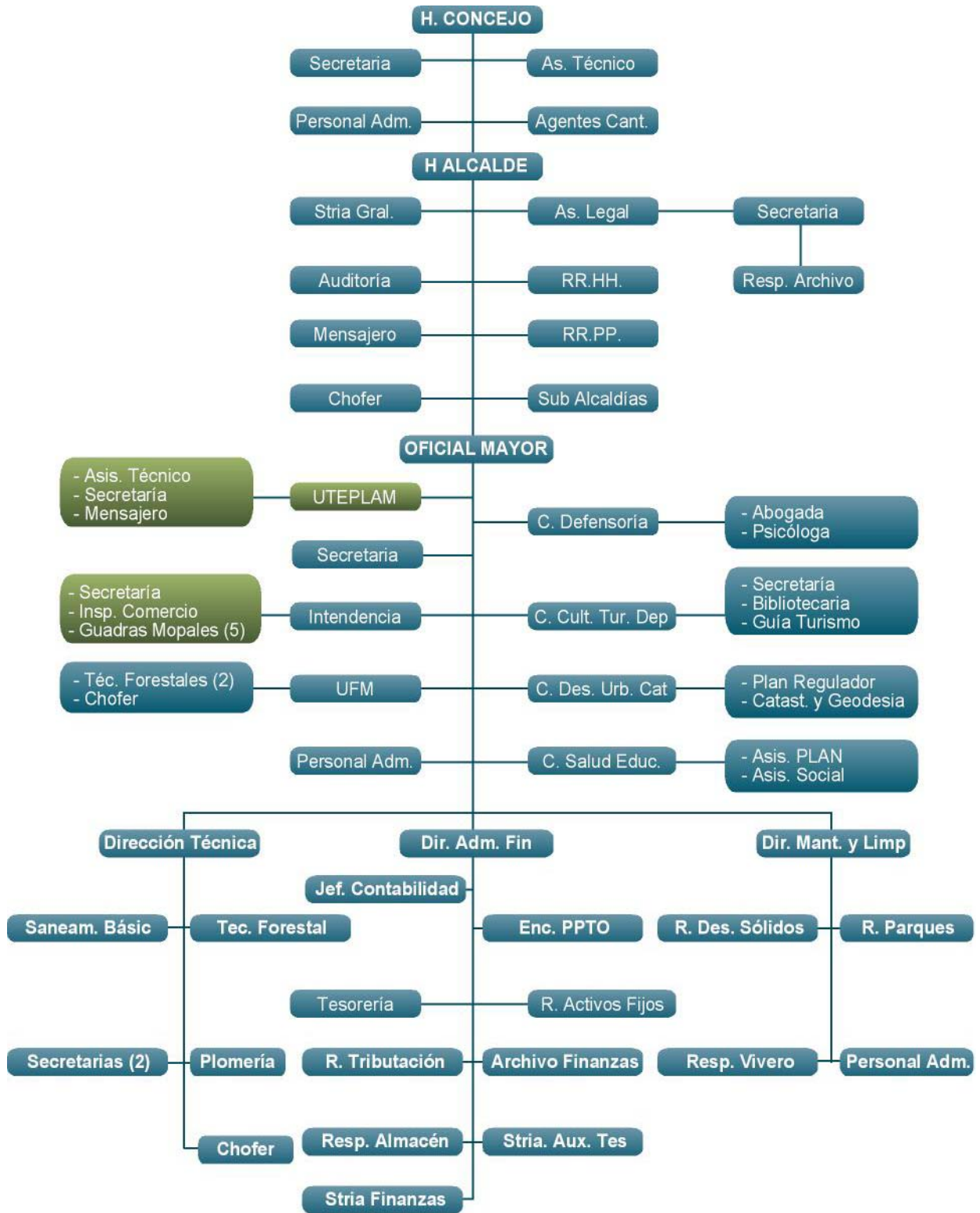
D. Asesoría Legal

Es responsable de los asuntos jurídicos y legales del Gobierno Municipal. Al mismo tiempo coadyuva con la labor de la Defensoría Municipal de la Mujer, la Niñez y la Adolescencia.

E. Dirección de Administración y Finanzas

Es responsable de aplicar las normas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios del Municipio de San Ignacio de Velasco, Sistema Integrado de Contabilidad Municipal y está encargado del Sistema de Programación de Operaciones y Presupuesto.

Figura N°1: Organigrama del gobierno municipal de San Ignacio de Velasco. Gestión 2007



 Creación reciente

F. Dirección Técnica

Esta Dirección es responsable de la elaboración de los Planos Directores de Desarrollo Urbano, de la adjudicación de terrenos urbanos municipales y la elaboración del catastro municipal. Es también responsable de la ejecución de los proyectos de infraestructura de salud, educación, saneamiento básico, vías urbanas y caminos municipales.

G. Coordinación de Turismo, Cultura y Deporte

Su misión es coordinar los aspectos ligados al turismo, cultura y deporte en los que se involucra el Gobierno Municipal de San Ignacio de Velasco

H. Coordinación de Desarrollo Urbano y Catastro

Tiene a su cargo las actividades del desarrollo urbano de San Ignacio de Velasco desde sus unidades del Plan Regulador y de Catastro y Geodesia.

I. Coordinación de Salud y Educación

Responsable de los aspectos de coordinación con el sector salud y educación. Promueve el adecuado desarrollo de estos sectores por el bien de la sociedad civil.

J. Defensoría Municipal de la Mujer, la Niñez y la Adolescencia

Realiza seguimientos a casos relacionados con menores y violencia familiar, coadyuvando con la Unidad Policial de San Ignacio.

K. Departamento de Recursos Humanos

Es responsable del control interno de todo el personal fijo y por consultoría, la aplicación del reglamento y el registro de la carrera administrativa.

L. Unidad Forestal Municipal (UFM)

Responsable de los aspectos forestales dentro del territorio municipal. Coadyuva a la labor de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras (ABT) en promover el desarrollo forestal, a la vez que debe respaldar el control y seguimiento a las actividades forestales.

M. Unidad Técnica de Planificación Municipal (UTEPLAM)

De reciente creación, está a cargo principalmente de la implementación de las estrategias y recomendaciones del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) y con base en este instrumento apoyar la gestión municipal para que las estrategias e inversiones estén acordes a las capacidades y limitantes del municipio.

N. Intendente municipal

Está a cargo la aplicación de las normas de calidad que se expenden al consumidor en los centros comerciales, mercados, ferias y otros.

O. Dirección de mantenimiento y limpieza

Responsable del mantenimiento de plazas y jardines, así como de la disposición de la basura que se genera en la ciudad. Tiene a su cargo el vivero municipal destinado a la arborización de San Ignacio de Velasco.

P. Secretaría de Honorable Concejo Municipal

Está a cargo de la agenda de todo el Concejo Municipal y de elaborar las actas de las reuniones de Concejales.

Q. Secretaría General

Está a su cargo la recepción de los documentos y coordina con todas las secciones del Gobierno Municipal.

R. Auxiliar Contable

Realiza los archivos, revisión y conciliaciones de cuentas bajo el control del Administrador de Finanzas.

Importante: Al momento de la redacción del presente diagnóstico (noviembre de 2008), el ejecutivo municipal de San Ignacio hizo una evaluación interna de su estructura municipal e identificó una debilidad funcional en cuanto a su organización. Existen unidades, direcciones, departamentos y otras instancias que no tienen bien establecidas sus funciones o que estructuralmente no están bien ubicadas, lo que ocasiona duplicar trabajos y falta de eficiencia en el cumplimiento de las tareas asignadas.

Debido a que este es un municipio que tiene un rápido crecimiento en población y en demanda de servicios municipales y al propósito de la gestión en mayor eficiencia del Gobierno Municipal para beneficio de San Ignacio, se decidió tomar cartas en este asunto y solicitaron el apoyo de la Mancomunidad de Municipios Chiquitanos (MMC) para hacer una evaluación y propuesta de ajustes al organigrama municipal y al rol de funciones de cada posición dentro del mismo. Para el año 2009-2010 se pretendió (según el Alcalde Municipal) realizar la reestructuración institucional del municipio.

1.2.2. Participación ciudadana

El control social en el nivel municipal y en las mancomunidades municipales, se ejerce por medio de los Comités de Vigilancia reconocidos por la Ley N° 1551 de Participación Popular, el cual representa a las OTB del municipio.

De acuerdo al Art. 10 de la Ley de Participación Popular (LPP), los Comités de Vigilancia se crean con 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 el 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).

El control social también se define en la Ley del Diálogo Nacional (Art. 25), donde se establece que “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”.

El Comité de Vigilancia del Municipio de San Ignacio de Velasco está constituido por un presidente, un vicepresidente, un secretario de hacienda, un secretario de actas y 8 “vigilantes” representantes de los distritos. En total, la directiva se compone de 11 miembros que representan a cada uno de los distritos del municipio. Es importante aclarar que existe un distrito que está íntegramente asignado a la jurisdicción del Parque Nacional Noel Kempff Mercado, que no tiene representante en esta directiva y con lo que se contabilizan 12 distritos en total.

1.2.3. El territorio municipal


1.2.3.1. Antecedentes de la creación del municipio

La Provincia José Miguel de Velasco fue creada por Ley el 12 de Octubre de 1.880 durante la presidencia del general Narciso Campero, con una extensión de 65.425 km² y su capital es San Ignacio de Velasco.

Muchas comunidades campesinas hoy conocidas en Velasco se crearon durante el periodo de las reducciones jesuíticas, pero a partir de 1952, en el período histórico conocido como la Revolución de Abril, con la medida de la reforma agraria, estas se incrementan en número debido a que las familias que hasta entonces vivían pegadas a las estancias ganaderas y agrícolas comienzan a organizarse en forma más independiente.

Una descripción detallada de los aspectos históricos de este municipio se encuentra en el Subsistema Social del presente diagnóstico.

1.2.3.2. Ubicación geográfica y límites



El municipio de San Ignacio de Velasco tiene una superficie aproximada de 48.959,22 km² de acuerdo a los límites que se adoptaron² en el Sistema de Información Geográfica (SIG-FCBC). Limita al Norte con la República del Brasil y el departamento del Beni, al Sur con los municipios San Miguel y San Rafael de la misma provincia, al Este con la República del Brasil y la provincia Ángel Sandóval y al Oeste con la provincia Ñuflo de Chávez (Mapa N°1).

1.2.3.3. Conflictos de límites

Existen conflictos limítrofes en sus colindancias con los municipios de San Rafael de Velasco y San Miguel de Velasco³. También falta por definir sus colindancias con los municipios de la Provincia Ñuflo de Chávez y con el Municipio de Baures que pertenece al Departamento vecino de Beni.

Los límites que maneja la Comisión de Límite Territorial (COMLIT) difieren en forma evidente de los que la Prefectura de Santa Cruz utiliza, a través de la Dirección de Ordenamiento Territorial y Cuencas (DIORTECU).

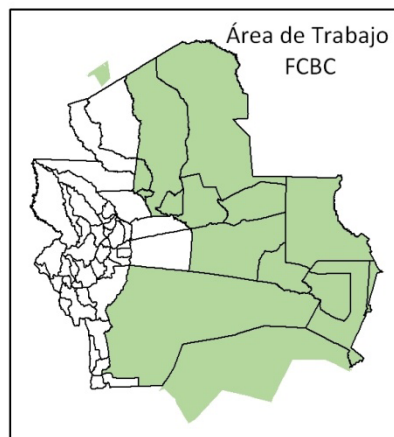
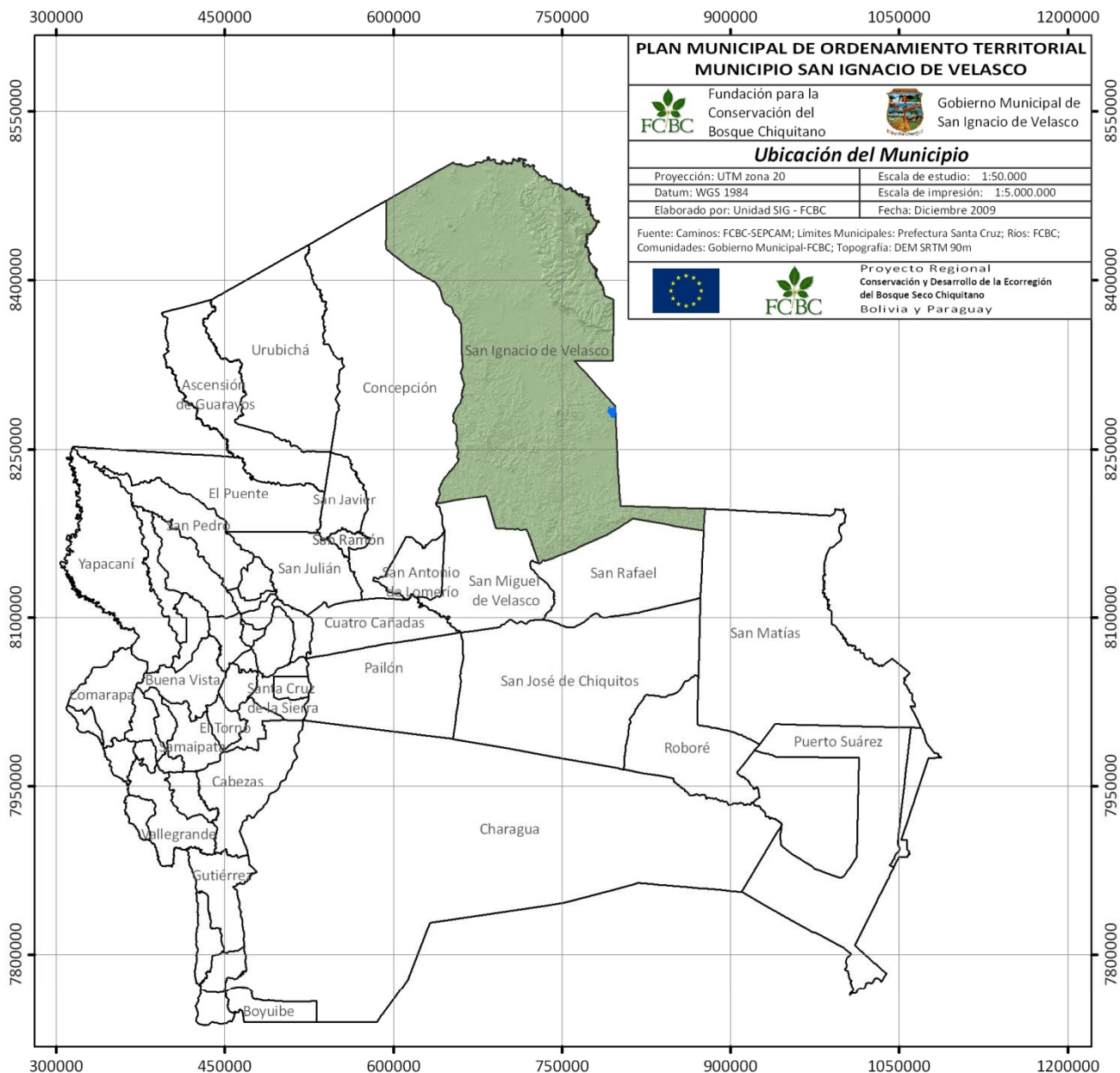
El gobierno municipal actualmente está asumiendo el proceso de resolución de estos conflictos limítrofes junto con los otros municipios vecinos y el apoyo de la Prefectura.

Se cuenta con un acta de conciliación entre los municipios de San Rafael y San Ignacio de Velasco suscrita el 5 de Mayo de 2008, donde se definen las coordenadas limítrofes entre estos dos municipios, y la Resolución Municipal 025/08 del 15 de Abril del 2008, donde se instruye al Ejecutivo Municipal proseguir los pasos legales conforme a ley.

² Los límites empleados en este estudio fueron proporcionados por la Prefectura del Departamento de Santa Cruz y la oficina técnica del Municipio de San Ignacio de Velasco. Pero se debe aclarar que **no existen límites oficiales** para ningún municipio. En cuanto no sean determinados mediante Ley de la República, los límites deben ser empleados de manera referencial, al igual que los cálculos de área.

³ Existen comunidades (3) que se encuentran fuera del límite referencial del municipio de San Ignacio de Velasco, pese a ello el municipio las toma en cuenta. Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (UTEPLAM). 2008

Mapa Nº 1: Ubicación del municipio de San Ignacio de Velasco



1.2.3.4. División política administrativa

A. Cantones o distritos

San Ignacio de Velasco, primera sección de la Provincia José Miguel de Velasco, capital de provincia y capital del Cantón del mismo nombre, incluye en su municipio a los cantones de Santa Ana y Santa Rosa de Roca.

A su vez, administrativamente este municipio se divide en 12 distritos, los dos primeros corresponden al área urbana del propio San Ignacio y uno de ellos (Distrito 10) es exclusivamente asignado al Área Natural Protegida denominada Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Y los 9 distritos restantes corresponden al área rural del municipio (Mapa N°2).

B. Organizaciones Territoriales de Base (OTB) urbanas y rurales

Las Organizaciones Territoriales de Base, establecidas por la Ley 1551 de Participación Popular, son conformadas por las comunidades rurales y por las juntas vecinales de los barrios urbanos. Son representadas por el Comité de Vigilancia, ejerciendo un rol de control social.

En San Ignacio de Velasco, en el área urbana se encuentran 14 OTB como juntas vecinales. En el área rural son 116 OTB pertenecientes a comunidades rurales (Mapa N°3), ubicadas en alguno de los 11 distritos poblados en el municipio. El Distrito 3 tiene la mayor cantidad de OTB (28). El Distrito 9 es el que tiene menos organizaciones (5 OTB). El Distrito 10 está asignado de forma exclusiva al Parque Nacional Noel Kempff Mercado.

A continuación se menciona las OTB ubicadas en el área urbana.

CUADRO N°1: Juntas Vecinales del Distrito 1

Distrito	N° Orden	N° en el Dist	Barrio o Comunidad	Dist. Km.	Personería Jurídica	
					N°	Fecha Regis.
Distrito 1	1	1	Barrio San Antonio de Padua		0703012	18/06/1995
	2	2	Barrio San Andrés		0703013	18/06/1995
	3	3	Barrio Chiquitano		07030191	18/06/1995
	4	4	Barrio Pueblo Nuevo		07030190	18/06/1995
	5	5	Barrio Casco Viejo		VEL/0008/05	16/05/2005
	6	6	Barrio El Riabé		07030198	24/10/1996
	7	7	Barrio Santa Rosita			

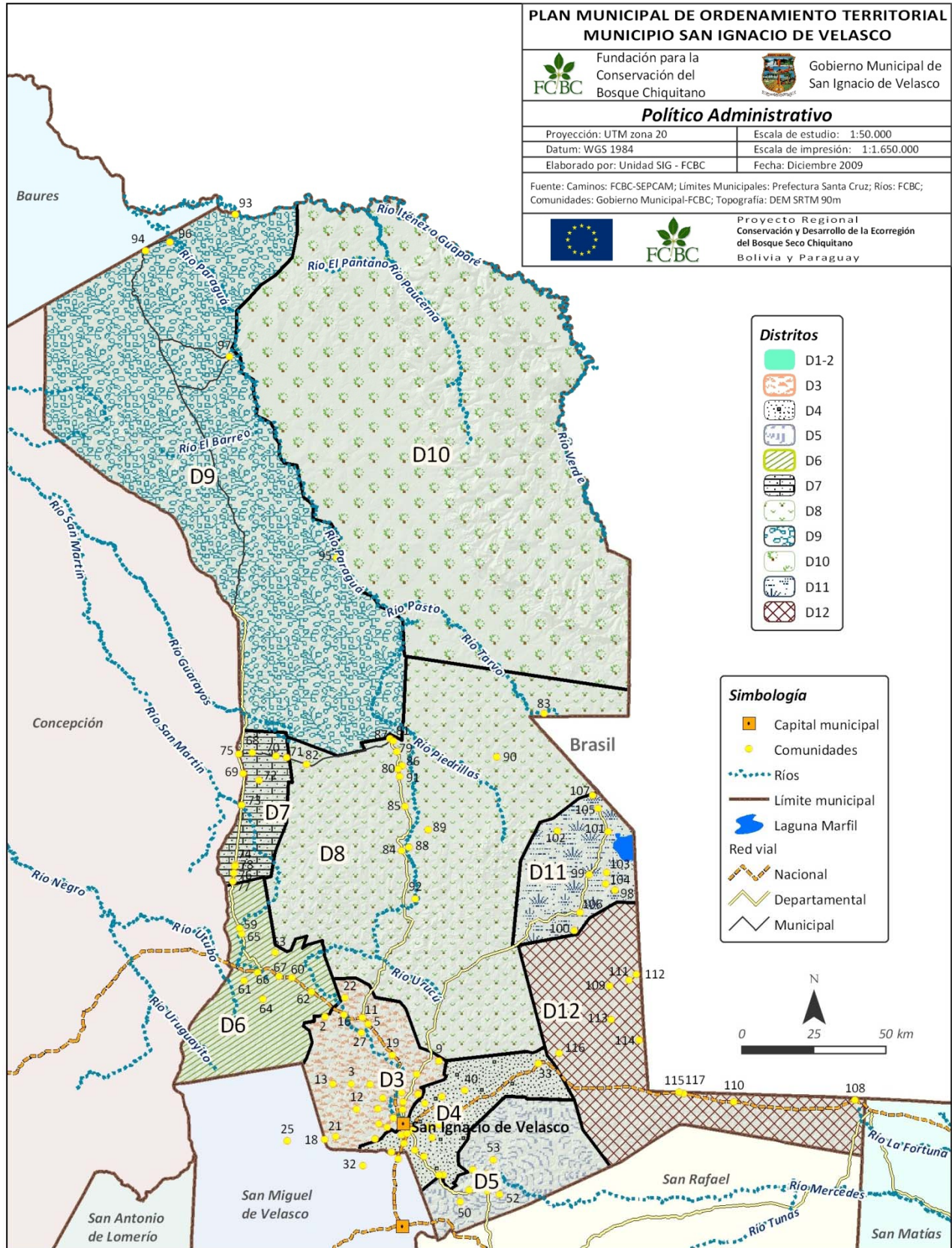
Fuente: PDM San Ignacio de Velasco, 2005

CUADRO N°2: Juntas Vecinales del Distrito 2

Distrito	N° de Orden	N° en el Dist	Barrio o Comunidad	Dist. Km.	Personería Jurídica	
					N°	Fecha Regis.
Distrito 2	8	1	Barrio Nueve de Abril		07030194	25/11/1995
	9	2	Barrio San Francisco		70301105	09/05/2001
	10	3	Barrio San Martín		07030171	18/06/1995
	11	4	Barrio Fátima - N° 6		VEL/0023/05	07/12/2005
	12	5	Barrio Madersbacher		07030197	24/10/1996
	13	6	Barrio San José Obrero		0703011	18/06/1995
	14	7	Barrio San Miguel de Sutuniquiña		07030195	25/11/1995

Fuente: PDM San Ignacio de Velasco, 2005

Mapa Nº 2: Político administrativo por Distrito



En los siguientes cuadros se puede ver la lista de las 116 comunidades ubicadas en el área rural, distribuidas por distrito.

CUADRO N°3: Comunidades del Distrito 3

Distrito	N°	Comunidad	Personería Jurídica	
			N°	Fecha Regis.
D-3	1	15 de Agosto	07030114	18/06/1995
	2	16 de Agosto	07030137	18/06/1995
	3	Argelia	07030151	18/06/1995
	4	Ascensión del Carmen de Ruiz		tiene
	5	Candelaria de Noza	07030113	18/06/1995
	6	Carmencito	07030112	18/06/1995
	7	Cochabambita	07030127	18/06/1995
	8	Consuelo	07030160	18/06/1995
	9	Cotoquita	07030132	18/06/1995
	10	El Carmen de Ruíz	07030133	18/06/1995
	11	Las Chacras		
	12	Nueva Jerusalén	VEL/05/07	08/08/2007
	13	Recreo	07030148	18/06/1995
	14	San Antonio (San Antoñito)	07030140	18/06/1995
	15	San Antonio de la Enconada	VEL/0001/05	12/05/2005
	16	San Antonio de Santa Rosa	07030115	18/06/1995
	17	San Bartolo de la Fortuna	07030149	18/06/1995
	18	San Javierito	07030135	18/06/1995
	19	San Josefa	07030145	18/06/1995
	20	San Juan Bautista	07030157	18/06/1995
	21	San Juan de Tanomoña	07030131	18/06/1995
	22	San Juancito	07030142	18/06/1995
	23	San Lucas	07030162	18/06/1995
	24	San Valentín	VEL/0002/05	16/05/2005
	25	Santa Martha	07030163	18/06/1995
	26	Santa Rosita del Carmen de Ruíz	07030134	18/06/1995
	27	Sañonama	07030119	18/06/1995
	28	Totalcito	07030166	18/06/1995

Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (Uteplam) 2008. Comité de Vigilancia.

CUADRO N°4: Comunidades del Distrito 4

Distrito	N°	Comunidad	Personería Jurídica	
			N°	Fecha Regis.
D-4	1	Ascensión de Santa Rosita	07030168	18/06/1995
	2	Cañas Altas	07030199	24/10/1996
	3	El Bí	VEL/0016/05	15/06/2005
	4	Espíritu	07030180	18/06/1995
	5	Fátima Paraíso	0703016	18/06/1995
	6	Medio Monte	07030129	18/06/1995
	7	Mercedes de las Minas	0703015	18/06/1995
	8	Montecarlo	07030111	18/06/1995
	9	Paraíso 1	VEL/0003/05	16/05/2005
	10	Pasiviquí	07030143	18/06/1995
	11	Peñas Alta	0703017	18/06/1995
	12	San Antonio del Cerro	07030144	18/06/1995
	13	San Francisco de Guarrio	0703014	18/06/1995
	14	San Joaquín	VEL/0015/05	02/06/2005
	15	San Luisito	07030128	18/06/1995
	16	San Miguelito de la Frontera	07030110	18/06/1995
	17	San Pedro de Alta Vista	07030130	18/06/1995
	18	San Rafaelito de Sutuniquiña	07030146	18/06/1995
	19	Santa Rosita de las Minas	07030152	18/06/1995
	20	Santa Teresa	07030188	18/06/1995

Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (Uteplam) 2008. Comité de Vigilancia.

CUADRO N°5: Comunidades del Distrito 5

Distrito	N°	Comunidad	Personería Jurídica	
			N°	Fecha Regis.
D-5	1	La Encrucijada	VEL/001/06	17/05/2006
	2	San Antonio de Pailitas	07030122	18/06/1995
	3	San Fermín	07030123	18/06/1995
	4	San Jorge de los Tantalio	VEL/004/07	08/08/2007
	5	San Josecito del Sari	07030126	18/06/1995
	6	San Lorencito del Tere	07030125	18/06/1995
	7	San Rafaelito de Suponema	07030177	18/06/1995
	8	Santa Ana	07030136	18/06/1995
	9	Santa Teresa de Guapacito	07030124	18/06/1995

Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (Uteplam) 2008. Comité de Vigilancia.

CUADRO N°6: Comunidades del Distrito 6

Distrito	N°	Comunidad	Personería Jurídica	
			N°	Fecha Regis.
D-6	1	Fátima San Pablo	VEL/0012/05	23/05/2005
	2	La Cruz de Solíz	07030138	18/06/1995
	3	Bolívar Papayo	0703018	18/06/1995
	4	Motacusito	VEL/0013/05	23/05/2005
	5	Primavera	VEL/0014/05	23/05/2005
	6	San Miguelito de Sta. Rosa de la Roca	0703019	18/06/1995
	7	San Rafaelito de Santa Rosa	07030189	18/06/1995
	8	Santa Rosa de Roca	07030172	18/06/1995
	9	Villa Nueva	07030139	18/06/1995

Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (Uteplam) 2008. Comité de Vigilancia.

CUADRO N°7: Comunidades del Distrito 7

Distrito	N°	Comunidad	Personería Jurídica	
			N°	Fecha Regis.
D-7	1	Buena Vista	VEL/0017/05	06/07/2005
	2	Colonia San Francisco	07030159	18/06/1995
	3	Guadalupe	07030121	18/06/1995
	4	Los Ángeles	VEL/0004/05	16/05/2005
	5	María Asunta		
	6	San Martín de Porres	07030161	18/06/1995
	7	Santa Clara de la Estrella	07030120	18/06/1995
	8	Santa María	VEL/0011/05	23/05/2005
	9	Villa San Miguel	VEL/0018/05	06/07/2005
	10	Villa Santa Ana	VEL/0005/05	16/05/2005
	11	Villa Santa Rosa	VEL/0006/05	16/05/2005

Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (Uteplam) 2008. Comité de Vigilancia.

CUADRO N°8: Comunidades del Distrito 8

Distrito	N°	Comunidad	Personería Jurídica	
			N°	Fecha Regis.
D-8	1	Campamento y Colorado	07030117	18/06/1995
	2	Colorado		Barrio de campamento
	3	La Esperancita de la Frontera	07030187	18/06/1995
	4	Carmencita Alto Paraguá	07030173	18/06/1995
	5	San Pablo Alto Paraguá	07030150	18/06/1995
	6	Tirari	07030184	18/06/1995
	7	Providencia Alto Paraguá	07030116	18/06/1995
	8	Palmarito Alto Paraguá	07030118	18/06/1995
	9	Pailita Alto Paraguá	07030153	18/06/1995
	10	Candelaria Alto Paraguá	07030156	18/06/1995
	11	Tacuareal Alto Paragua	07030192	18/06/1995
	12	Santa Rosita de Lima	07030147	18/06/1995

Distrito	Nº	Comunidad	Personería Jurídica	
			Nº	Fecha Regis.
	13	San Simón Alto Paraguá	07030155	18/06/1995
	14	La Chirimoya	VEL/002/08	05/09/2008

Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (Uteplam) 2008. Comité de Vigilancia.

CUADRO Nº9: Comunidades del Distrito 9

Distrito	Nº	Comunidad	Personería Jurídica	
			Nº	Fecha Regis.
D-9	1	Florida	07030158	18/06/1995
	2	Porvenir	07030154	18/06/1995
	3	Piso Firme Bajo Paraguá	07030141	18/06/1995
	4	Cachuela	no tiene PJ	
	5	Bella Vista	001/07	16/03/2007

Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (Uteplam) 2008. Comité de Vigilancia.

CUADRO Nº10: Comunidades del Distrito 11

Distrito	Nº	Comunidad	Personería Jurídica	
			Nº	Fecha Regis.
D-11	1	San Nicolás del Cerrito	07030175	18/06/1995
	2	Miraflores de la Frontera	07030181	18/06/1995
	3	Ascencion de Macoñó	07030178	18/06/1995
	4	Mercedes de Solíz	07030185	18/06/1995
	5	San Lorencito de la Frontera	07030176	18/06/1995
	6	Laguna de Santa Rosa	07030186	18/06/1995
	7	Buena Hora	07030182	18/06/1995
	8	Marfil	VEL/0010/05	23/05/2005
	9	Mercedita de la Frontera	VEL/0007/05	16/05/200
	10	Santa Teresa de Patujú	no tiene PJ	

Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (Uteplam) 2008. Comité de Vigilancia.

CUADRO Nº11: Comunidades del Distrito 12

Distrito	Nº	Comunidad	Personería Jurídica	
			Nº	Fecha Regis.
D-12	1	Santa Anita de la Frontera	07030183	18/06/1995
	2	San Bartolo de la Frontera	07030164	18/06/1995
	3	San Vicente de la Frontera	07030165	18/06/1995
	4	Santa Catalina	VEL/0009/05	23/05/2005
	5	San Joaquín de la Frontera	07030170	18/06/1995
	6	San Antonio de Purubi	07030167	18/06/1995
	7	San Ignacito de Coyú	07030169	18/06/1995
	8	San Juan de Macoñó	07030179	18/06/1995
	9	San Pedro de la Frontera	07030174	18/06/1995
	10	Marco Porvenir	VEL/0022/05	07/12/2005

Fuente: Unidad Técnica de Planificación Municipal (Uteplam) 2008. Comité de Vigilancia.

Nº	Comunidad	Nº	Comunidad	Nº	Comunidad
1	San Ignacio de Velasco	40	Peñas Altas	79	Candelaria Alto Paraguá
2	15 de Agosto	41	San Antonio del Cerro	80	Carmencita Alto Paraguá
3	16 de Agosto	42	San Francisco de Guarrió	81	Colorado
4	Argelia	43	San Joaquín	82	La Chirimoya
5	Ascensión del Carmen de Ruiz	44	San Luisito	83	La Esperancita de la Frontera
6	Candelaria de Noza	45	San Miguelito de la Frontera	84	Pailita Alto Paraguá
7	Carmencito	46	San Pedro de Alta Vista	85	Palmarito Alto Paraguá
8	Cochabambita	47	San Rafaelito de Sutuniquiña	86	Providencia Alto Paraguá
9	Consuelo	48	Santa Rosita de las Minas	87	Campamento y Colorado
10	Cotoquita	49	Santa Teresa	88	San Pablo Alto Paraguá
11	El Carmen de Ruiz	50	La Encrucijada	89	San Simón Alto Paraguá
12	Las Chacras	51	San Antonio de Pailitas	90	Santa Rosita de Lima
13	Nueva Jerusalén	52	San Fermín	91	Tacuara Alto Paraguá
14	Recreo	53	San Jorge de los Tantalio	92	Tirari
15	San Antonio de la Enconada	54	San Josecito del Sari	93	Bella Vista
16	San Antonio de Santa Rosa	55	San Lorencito del Tere	94	Cachuela
17	San Antoñito	56	San Rafaelito de Suponema	95	Florida
18	San Bartola de la Fortuna	57	Santa Ana	96	Piso Firme Bajo Paraguá
19	San Javierito	58	Santa Teresa de Guapacito	97	Porvenir
20	San Josema	59	Fátima San Pablo	98	Ascensión de Macoñó
21	San Juan Bautista	60	La Cruz de Solíz	99	Buena Hora
22	San Juan de Tanomoña	61	Motacusito	100	Laguna de Santa Rosa
23	San Juancito	62	Bolívar Papayo	101	Marfil
24	San Lucas	63	Primavera	102	Mercedes de Solíz
25	San Valentín	64	San Miguelito de Santa Rosa de la Roca	103	Mercedita de la Frontera
26	Santa Martha	65	San Rafaelito de Santa Rosa	104	San Lorencito de la Frontera
27	Santa Rosita del Carmen de Ruiz	66	Santa Rosa de Roca	105	San Nicolás del Cerrito
28	Sañonama	67	Villa Nueva	106	Miraflores de la Frontera
29	Totalcito	68	Buena Vista	107	Santa Teresa de Patujú
30	Ascensión de Santa Rosita	69	Guadalupe	108	Marco Porvenir
31	Cañas Altas	70	Los Ángeles	109	San Antonio de Purubi
32	El Bí	71	María Asunta	110	San Bartolo de la Frontera
33	Espíritu	72	Colonia San Francisco	111	San Ignacito de Coyú
34	Fátima Paraíso	73	San Martín de Porres	112	San Joaquín de la Frontera
35	Medio Monte	74	Santa Clara de la Estrella	113	San Juan de Macoñó
36	Mercedes de las Minas	75	Santa María	114	San Pedro de la Frontera
37	Montecarlo	76	Villa San Miguel	115	San Vicente de la Frontera
38	Paraíso 1	77	Villa Santa Ana	116	Santa Anita de la Frontera
39	Pasiviquí	78	Villa Santa Rosa	117	Santa Catalina

1.2.3.5. Usuarios/actores en el territorio

En el municipio existen 6 concesiones forestales a empresas, 11 ASL (ocupando un total de 565.678 ha); dos áreas protegidas, una de ámbito nacional, el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, y una de ámbito municipal, la Reserva Municipal de San Ignacio que ocupa más de una tercera parte del territorio municipal. Recientemente se ha creado el ANMI Laguna Marfil (Ver PLUS). Las comunidades rurales (chiquitanas 105 y colonos 11) han consolidado una superficie de 309.055 ha y una Tierra Comunitaria de Origen (CIBAPA) de 397.910 ha, en propiedad comunal. Estas comunidades se encuentran en un entretejido con más de 500 propiedades agrarias y ganaderas (ver acápite de derechos de uso y de tenencia de la tierra).

Las comunidades rurales a pesar de haber consolidado una importante superficie en propiedad comunal siguen dependiendo del uso y acceso tradicional a los recursos del bosque vecino a sus áreas comunales (bosque de uso tradicional múltiple del municipio).

1.2.4. Aspectos organizativos e institucionales

1.2.4.1. Instituciones públicas

Las instituciones públicas son aquellas que tienen dependencia directa de instancias departamentales (que a su vez dependen de direcciones nacionales).

Esta situación puede estar sujeta a cambios a mediano o largo plazo, debido a las circunstancias políticas y sociales que se vienen viviendo en Bolivia y en la que se están impulsando procesos autonómicos desde distintas regiones del país.

En San Ignacio de Velasco se encuentran las siguientes instancias públicas:

A. Subgobernación y corregimiento

Los subgobernadores asumen la representación del Ejecutivo Departamental en las provincias, articulan una relación más directa entre el accionar de la Gobernación y el desarrollo provincial y municipal.

En el municipio de San Ignacio de Velasco se encuentra ubicada la oficina de la Subgobernación que representa a la provincia Velasco y que constituye la máxima instancia de decisión política y administrativa de la provincia.


Con la actual coyuntura política e histórica que se vive en Bolivia y en especial en Santa Cruz, el rol y protagonismo que hasta hace poco jugaban las subprefecturas –hoy subgobernaciones–, experimentarán sin duda, cambios muy importantes.

Desde ya, en esta última gestión prefectural, como parte de la visión de “Autonomía al andar” y el proyecto de Desconcentración Prefectural, varias direcciones importantes de la Gobernación han descentralizado sus acciones hacia provincias, apoyándose en las ahora subgobernaciones y han desplazado profesionales a las provincias con base en las propias subgobernaciones.

Actualmente tiene su sede la Secretaria de Desarrollo Productiva a través de su brazo operativo del Centro de Investigación de Agrícola Tropical (CIAT), encargado de realizar investigación y transferencias de tecnologías al sector productivo. Actualmente está trabajando en distintos proyectos, entre los que destaca el proyecto de apoyo forestal a comunidades y en la que coordina estrechamente con la Coordinadora Intercomunal Forestal (COINFO).

B. Distrito de Educación San Ignacio

El Distrito de Educación tiene su sede en la ciudad de San Ignacio de Velasco, está a cargo del Director Distrital, quien es responsable de supervisar el trabajo educacional de los maestros/as en el área urbana y rural.



El Distrito de Educación cuenta con 112 unidades educativas, de las cuales 26 son urbanas y 86 son rurales (detalles en el Componente Social).

C. Distrito de Salud Chiquitania Centro/Red de Salud San Ignacio de Velasco

El Distrito de Salud con sede en la ciudad de San Ignacio de Velasco está a cargo de la Chiquitania Centro, por ende del municipio de San Ignacio de Velasco cuenta con el siguiente personal: un director distrital, un supervisor, un administrador, un estadístico y un encargado de saneamiento básico. Su objetivo es la recolección de información de salud por establecimientos y por municipios. Ejecuta sus actividades en toda la provincia, con cada uno de los municipios y los establecimientos de salud.

La red de servicios en salud en el municipio de San Ignacio de Velasco está conformada por el sistema público de salud. Son parte del mismo el hospital municipal "Julio Manuel Aramayo", la Caja Nacional de Salud de San Ignacio (CNSSIV), el Hospital "Santa Isabel", en convenio con la Iglesia, tres centros de salud y quince puestos de salud ubicados en el mismo número de comunidades. En aquellas comunidades donde no se cuenta con centros o puestos de salud, se tienen Responsables Populares de Salud (RPS).

D. Poder Judicial

En la ciudad de San Ignacio de Velasco el Poder Judicial se encuentra en la sede del Juzgado de Instrucción de la provincia. Cuenta con dos Juzgados, uno en lo Penal y otro en lo Civil. Finalmente se cuenta con dos Notarías de Fe Pública, una Oficina de Registro Civil y la Fiscalía. (PDM. 2005).

E. Policía Nacional

El Comando de Frontera policial cuenta con 81 efectivos entre el comandante, oficiales, clases, policías y jubilados. La infraestructura ocupada abarca 5.000 mt² aproximadamente. Funcionan la Unidad Operativa de Tránsito, la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen (FELCC) e Identificación Personal. Cuenta con dos celdas para albergar a ocho detenidos.

F. Regimiento "Warnes" 10 de Infantería

Institución militar que cuenta con dos infraestructuras asignadas: una ubicada en la misma ciudad de San Ignacio y la otra a orillas de la Represa Guapomó. Tienen asignadas tareas de Seguridad Ciudadana como patrullajes urbanos y rurales, control del vicio, patrullajes preventivos en locales de expendio de bebidas alcohólicas y zonas rojas, además coordinar acciones con autoridades locales y la población.

G. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras (ABT)

La Autoridad Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra se crea el año 2009 y en gran medida sustituye a la Superintendencia Forestal en sus roles de hacer cumplir las normas de la Ley Forestal, principalmente controlando el manejo y uso de los bosques de toda la región. Esta entidad tiene una Unidad Operativa de Bosques para la Provincia Velasco, cuya oficina se encuentra en San Ignacio. La coordinación con esta unidad es fundamental para el cumplimiento de la normativa relacionada al manejo sostenible del bosque.

H. Secretaría Nacional de Sanidad e Inocuidad Agropecuaria (SENASAG)

Es la encargada del control a través de la vacuna y los puestos de control de ingreso de animales. Su meta en el municipio es buscar mercados externos interesados en carne libre de aftosa.

1.2.4.2. Instituciones privadas de apoyo al desarrollo

A. Iglesia Católica – Diócesis de San Ignacio

Es una institución importante tanto por su influencia en la sociedad como por las actividades que desempeña. Además de prestar servicios religiosos coadyuva con proyectos de salud, de capacitación productiva y de desarrollo humano.

Entre sus principales iniciativas de apoyo productivo está la de fondos rotatorios productivos en comunidades, diversas iniciativas de asistencia técnica a proyectos con comunidades y otros similares.

B. Asociación de Grupos Mancomunados de Trabajo (MINGA)

MINGA es una Asociación de Grupos Mancomunados de Trabajo que agrupa a pequeños productores de las comunidades de la provincia Velasco. Se creó con Resolución Suprema N° 201722/86, cuenta con alrededor de 1400 familias afiliadas de 86 comunidades, pero las familias que participan en los programas productivos son alrededor de 800. Las comunidades del municipio de San Ignacio de Velasco afiliadas a MINGA son 65, pero no todas participan activamente.

El Presidente actual del Directorio de MINGA es el señor Jorge Céspedes. Entre sus principales acciones destacan:

- **Producción:** Apoya a los grupos organizados y personas individuales interesadas en la parte productiva, especialmente en el cultivo del café y fréjol, como también en los cultivos tradicionales de la zona como maíz, arroz y otros, producción obtenida bajo sistema de producción orgánica.
- **Comercialización:** Apoya a la comercialización de diferentes productos como el café (materia prima y procesado), fréjol, maíz y maní.
- **Saneamiento de Tierras:** Mediante convenio con otras instituciones, ha venido apoyando el saneamiento de tierras comunales en el municipio.

C. Plan Misiones

A partir del año 2002 llega esta institución a la ciudad de San Ignacio. Tiene la misión de preservación del patrimonio cultural, inicialmente trabaja en Santa Ana con la restauración de las viviendas antiguas y luego amplía su trabajo en el resto del municipio de San Ignacio de Velasco. Actualmente trabaja con los municipios de San Miguel y San Rafael cubriendo así a toda la Provincia José Miguel de Velasco (PDM. 2.005).


D. Plan Internacional

Es una institución de beneficencia, sin fines de lucro, que trabaja con apoyo internacional. Ejecuta proyectos en beneficio de la niñez con recursos que obtiene a través de un programa de padrinos, por el que personas de Europa, Norteamérica y de otros países desarrollados adoptan como ahijados a niños del municipio, enviando recursos para mejorar su situación en educación, salud y seguridad alimentaria.

E. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)

Agencia de Cooperación Bilateral España-Bolivia, trabaja alineada a las políticas del Gobierno nacional con base en un enfoque sectorial. En este sentido, las áreas de trabajo y zonas geográficas de intervención se encuadran en los compromisos acordados previamente en el Acta de Comisión Mixta firmada con el Gobierno.

AECID en coordinación con la Unidad Forestal de la Prefectura de Santa Cruz ejecutan el proyecto "Desarrollo forestal en la Chiquitania" cuyo objetivo es promover la sostenibilidad de los recursos forestales apoyando el cumplimiento del Régimen Forestal en el ámbito de su jurisdicción. Los



actores y beneficiarios son el sector forestal en la Chiquitania. Inicialmente, las inversiones del Proyecto se materializan en la Provincia José Miguel de Velasco que incluye a los tres municipios desde el año 2.004.

F. Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica (DED)

El Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica (DED) es una organización financiada por el Gobierno Alemán, con sede central en Bonn, Alemania. El trabajo que realiza se enfoca en mejorar las condiciones de vida de la población económica y socialmente menos favorecida, principalmente rural, motivando procesos de desarrollo autodeterminado, basados en el respeto de los derechos humanos, la participación, la equidad de género y el manejo sostenible de los recursos naturales.

Actualmente son los principales cooperantes de la iniciativa productiva en MINGA, con la cual trabajan en estrecha coordinación. También brinda apoyo a proyectos de forestería comunitaria juntamente con el CIAT y finalmente el apoyo en temática de Desarrollo Económico Local a través de la Coordinadora Interinstitucional de la Provincia Velasco (CIP).

G. Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC)

La Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC) es una organización privada, sin fines de lucro, conformada en septiembre de 1999. Promueve la conservación de la diversidad biológica de la ecorregión del Bosque Chiquitano y los ecosistemas circundantes.

La principal actividad en la que se centra la fundación es en apoyar a los actores locales como el Gobierno Municipal (Ejecutivo, Legislativo y Comité de Vigilancia), productores forestales comunitarios (COINFO y CIAT), artesanos de la madera (Hnos. Guasase) y a MINGA en la generación de capacidades para que cada uno, desde su rol protagónico, sea un aporte para el aprovechamiento, control, valoración y promoción de los beneficios de los recursos naturales del Bosque Seco Chiquitano, tanto forestales como no forestales.

Uno de los instrumentos a los que mayor apoyo brinda esta institución es al diseño e implementación del ordenamiento territorial del municipio, como la vía para que a través de una planificación técnica y participativa los actores del territorio usen de forma sostenible sus recursos naturales y optimicen los beneficios sociales, económicos y ambientales de los mismos.

El presente Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) es justamente resultado del apoyo y coordinación entre la FCBC y el Gobierno Municipal.

Por otra parte, se está brindando respaldo al gobierno municipal, junto a otras instituciones, para la actualización del PDM y la articulación de este instrumento de gestión municipal con el PMOT, que es un instrumento de gestión territorial.

H. Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN)

La Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) es una organización privada, sin fines de lucro, fundada en 1988, dedicada a la conservación de la biodiversidad en Bolivia, para contribuir a la sostenibilidad del planeta.

El principal trabajo de FAN en San Ignacio ha sido el de coadministrar junto con el Servicio Nacional de Áreas protegidas (SERNAP), el Parque Nacional Noel Kempff Mercado (PNNKM). A través de esta experiencia se logró concretar la declaratoria de dicha área protegida como "Patrimonio Natural de la Humanidad" por la UNESCO.

Actualmente está brindando apoyo al Gobierno Municipal en temas de fortalecimiento institucional, puntualmente está apoyando junto a otras instituciones en la actualización del PDM.

I. Coordinadora Institucional de la Provincia Velasco (CIP Velasco)

Creada el año 2003, está encargada de la coordinación interinstitucional en los tres municipios de la Provincia José Miguel de Velasco (San Ignacio, San Miguel y San Rafael). Su sede de trabajo está ubicada en la ciudad de San Ignacio en las oficinas donde funcionaba PLADERVE⁴.

Su área de acción se centró principalmente al Desarrollo Económico Local y asesoramiento sobre diseño de proyectos productivos y turísticos a los municipios. Actualmente cuenta con el apoyo del DED y de los municipios de Velasco, principalmente de San Ignacio de Velasco.

Cada una de estas instituciones tiene un campo de acción y un área geográfica de influencia. Por tal motivo, es importante visualizar los distintos aspectos del desarrollo en el municipio involucrando la participación de dichas instituciones ya que tienen capacidades para dar apoyo en los aspectos del desarrollo en el municipio porque los proyectos que financian o canalizan tendrán un impacto positivo o negativo en el uso del espacio, de los recursos, de los aspectos sociales y económicos.

1.2.4.3. Organizaciones de la sociedad civil

A. Organizaciones Territoriales de Base (OTB)

De las OTB que existen en el municipio, se mencionó que 116 son del área rural y 14 corresponden al área urbana y son las juntas vecinales de San Ignacio de Velasco.

La ley de Participación Popular y la ley de Municipalidades reconocen roles y derechos de las OTB, que están descritos en sus articulados. Otras normas de la nación le asignan otros roles, por lo general, desde su misión de “control social” y representación de la sociedad civil.

La estructura de cada una de las OTB es variable, pero en todas ellas se destacan las siguientes carteras: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y Vocal.

La representación máxima de todas las OTB la ejerce el Comité de Vigilancia que es nominado cada dos años por todos los representantes de las OTB del Municipio.

En San Ignacio de Velasco estas OTB se agrupan en alguno de los 12 distritos municipales. Por lo general son muy activas y están representadas en la directiva del Comité de Vigilancia, que en las últimas gestiones ha sido muy proactiva y dinámica.

B. Comité de Vigilancia

El control social en el nivel municipal y en las mancomunidades municipales se ejerce por medio de los Comités de Vigilancia reconocidos por la Ley N° 1551, de Participación Popular. El Comité de Vigilancia representa a las Organizaciones Territoriales de Base del municipio. Asume la representación de la sociedad civil ante el Gobierno Municipal, conformado por un representante de cada cantón o distrito de la jurisdicción, elegido por la organización territorial de base respectiva y tiene por atribuciones vigilar que los recursos municipales sean invertidos en la población urbana y rural de manera equitativa. Su Personería Jurídica es la 070301103.

El Comité de Vigilancia está compuesto por 11 miembros, de los cuales se designa a su presidente por el período de dos años.

C. Asociación de Cabildos Indígenas de San Ignacio de Velasco (ACISIV)

En el municipio se cuenta con una organización del sector indígena que es la Asociación de Cabildos Indígenas de San Ignacio de Velasco (ACISIV). Todas las comunidades rurales de San Ignacio, originarias o no, tienen en su forma de organización, además de la definida por ley de

⁴ Plan de Desarrollo Velasco, que funcionaba cuando aun existía CORDECRUZ.

Participación Popular (OTB), un Cabildo Indígena ligado en última instancia a esta asociación. La ACISIV, a su vez, está afiliada a la Organización Indígena Chiquitana (OICH).

La historia de la ACISIV, así como de las otras organizaciones indígenas de la provincia, está ligada estrechamente a la de MINGA, ya que es en torno a esta última que comienzan a gestarse las organizaciones de representación indígena en la provincia. De tal modo se inició en San Miguel la primera Central Indígena Chiquitana el año 1.991 (hasta entonces se los denominaban grupos campesinos) y fue en el año 2.001, con el apoyo de la OICH, Coordinación de Pueblos Étnicos de Santa Cruz (CPESC) y una acción conjunta del CEPAD/MINGA/DED financiados por IBIS, que se llega a crear la ACISIV (Linzer, 2003).

La OICH pertenece a la CPESC, afiliada a la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB).

Según el mencionado informe de Linzer (2003), la ACISIV necesita consolidar su organización en el nivel de las comunidades, participar activamente en los programas regionales de educación y salud y en las instancias de planificación del desarrollo (PDM) y en todo lo relacionado con la cultura chiquitana y reivindicación indígena, capacitar los miembros de su directorio y líderes comunales, contar con atención permanente en su oficina, ofrecer servicios a las comunidades en temas que le competen.

En todo caso, en este último período de su líder, la ACISIV ha retomado protagonismo juntamente con el Comité de Vigilancia y han buscado acciones conjuntas para canalizar beneficios hacia OTB y Cabildos Indígenas.

En la actualidad, esta organización trabaja en estrecha coordinación con el Comité de Vigilancia de San Ignacio y asumen su rol como actores locales en la gestión del municipio. Por otra parte, están esmerándose en la representación y reivindicación de temas de interés de su sector.

D. Juntas Escolares

Las Juntas Escolares son conformadas con base en los Comités de Padres de Familias, que coordinan y participan con los profesores y directores en las actividades educativas y en programas de aprendizaje.

1.2.4.4. Organizaciones cívicas


Tienen base en la ciudad de San Ignacio y se puede mencionar al Comité Cívico, Comité Cívico Femenino y la Unión Juvenil Cruceñista, filial San Ignacio.

El campo de interés para estas instituciones se enmarca principalmente en las acciones cívicas y de interés regional, velando por el desarrollo y bienestar de la población local en general.

1.2.4.5. Asociaciones de productores

A partir de la década de los '70, del siglo pasado, que es cuando San Ignacio queda vinculada por vía terrestre al resto del departamento (apertura del camino a Santa Cruz), cobra fuerza la asistencia técnica de instituciones como CORDECRUZ (Comité de Obras Públicas en un principio), GTZ, el apoyo de la misma iglesia a partir del Vicariato, el CIAT y otras instituciones públicas y privadas que gradualmente se fueron sumando, provocaron el inicio de la asistencia técnica y la cooperación institucional en el municipio, la provincia y la propia región chiquitana, gracias a los proyectos de apoyo al desarrollo rural, salud, educación y otros.

En este sentido, el municipio de San Ignacio de Velasco fue uno de los más beneficiados por la apertura del camino. Sus condiciones de logística y servicios más completos que los otros municipios vecinos, facilitó que toda esta cooperación y asistencia se instalase en esta población. Muchos de los frutos de estas décadas de programas y proyectos de apoyo al sector productivo,



asistencia técnica y otros se traducen en la conformación de diversas asociaciones en los distintos rubros productivos.

A continuación enunciaremos a estas asociaciones productivas y detallaremos ciertos aspectos de algunas de ellas.

A. Asociación de Ganaderos de San Ignacio de Velasco (AGASIV)

La Asociación de Ganaderos de San Ignacio de Velasco (AGASIV) funciona sobre la base de un directorio elegido en votación y está compuesta por el Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Secretario y dos Vocales. Aglutina actualmente a más de 210 socios, que son propietarios de fincas ganaderas. En la actualidad es una de las asociaciones productivas más activas del municipio.

Los objetivos de AGASIV son los siguientes:

- Velar por el fortalecimiento de la ganadería regional
- Defender los intereses de sus asociados
- Promover la superación de sus afiliados
- Velar por el desarrollo de la comunidad
- Controlar el registro de marcas y señales

Cuenta con el apoyo del Programa Nacional de Erradicación de la Fiebre Aftosa (PRONEFA) dependiente del SENASAG.

AGASIV tiene la función de prestar servicios veterinarios y aprovisionamiento de insumos a sus socios, entre las actividades específicas está la de capacitar a los socios, capacitar al personal técnico de las propiedades ganaderas (vaqueros), prestación de servicios veterinarios tanto en insumos alimenticios y veterinarios como también asistencia técnica directa, además de recibir practicantes de diferentes universidades o instituciones afines en el rubro.

B. Asociación de Productores de Leche de San Ignacio de Velasco (APROLESIV)

La Asociación de Productores de Leche de San Ignacio de Velasco (APROLESIV) es de reciente formación y busca aglutinar al naciente sector de productores de leche que proveen el mercado de San Ignacio.

C. Asociación de Productores de Miel de Velasco (APROVE)

Es un ente que aglutina a un grupo de productores apícolas, actualmente son 45 socios activos. Hasta la fecha ya cuentan con cerca de dos centenares de cajas de colmenas distribuidas en socios de diferentes comunidades y algunos socios particulares, la producción es para el consumo local. Se trabaja con 10 comunidades (San Juancito, Colorado, San Miguelito de la Frontera, Monte Carlos, San Lorenzo, Pasiviquí, San Rafaelito de Sutuniquiña, San Juan Bautista, Recreo y San Lucas). Además de 14 propiedades privadas: El Encanto, La Cabaña, San Felipe, Monte Carlos, Bello Horizonte, Apiario Tirol (Jonatan Stenleiner), Falch, La Huerta, Santa Anita, El Bisito, Villa Toya, Chiquipioma, Saruqui y Santa Rita.

D. Asociación de Artesanos de San Ignacio

Es una asociación que aglutina a 20 socios dedicados a realizar trabajos en tejidos, tallados en madera, pinturas, adornos y regalos.

E. Asociación de Artesanas Toborocho

Asociación conformada por mujeres que agrupa a 24 socias, se dedican a realizar trabajos en tejidos, pinturas, adornos y regalos.

F. Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL)

Son asociaciones ligadas al sector forestal y están conformadas por gente local que se organiza para aprovechar las Áreas de Reserva Forestal Municipal (AFRM), según la Ley Forestal (1700). Existen 11 ASL en San Ignacio y 8 de ellas cuentan con manejo forestal (PDM 2.005).

Entre las restantes asociaciones existentes en el municipio se encuentran COINFO, APRODETUR, APYMACH, Asoc. Carpinteros San José Obrero, Asociación de Muebles Barroco Chiquitana, Artesanas Toborocho, Asoc. Mujeres Gastronomía, Asoc. Tejedores El Tipoy, Asoc. Costureras Las Rosas y El Jardinero, Panadería Popular Sañonama, Grupo de Mujeres Panadería Popular, Asoc. Ceramistas Sutuniquña.

1.2.4.6. Instituciones de Servicio Público

A. Cooperativa de Agua San Ignacio de Velasco

La Cooperativa de Agua, tiene aproximadamente unos 2938 socios, llegando a cubrir el 75% del área urbana de San Ignacio. El 25% de la población que no tiene acceso a este vital servicio adquiere de los vecinos y recoge agua de la represa o almacena agua de lluvia.

La calidad del agua es certificada mediante análisis periódicos (mensuales), análisis físico-químicos realizados por la misma cooperativa.

El agua es extraída y tratada de la represa Guapomó y de pozos perforados con una profundidad aproximada de 120 metros y tiene una capacidad de presión de 10 litros/segundo, el promedio de consumo es de 18 a 19 m³. Este servicio cuenta con una laguna de oxidación.

El servicio de alcantarillado cubre el 35% del área urbana del municipio, sin embargo, se espera la ampliación en los siguientes años.

La planta generadora se encuentra ubicada en la ciudad de San Ignacio, teniendo aproximadamente en la actualidad 2744 socios en todo el municipio (datos proporcionados por CRE, 2005).

B. Cooperativa Rural de Electrificación (CRE)

La cooperativa brinda servicios de electrificación domiciliaria a toda la provincia Velasco, en cambio a la zona rural solo llega a aquellas comunidades que se ubican entre las interconexiones entre los municipios de San Ignacio y San Miguel. Las demás utilizan paneles solares y generadores de luz eléctrica con motor a diesel.

C. Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL)

La presencia de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones en la ciudad de San Ignacio es muy importante, pues oferta servicios de comunicación a larga distancia. Además cuenta con cabinas telefónicas fijas públicas (tarjeteros) en algunas comunidades.

D. Cooperativa de Teléfonos Automáticos (COTAS)

Al igual que ENTEL, esta cooperativa dispone de una oficina de atención al cliente y de prestación de servicios en San Ignacio de Velasco, teniendo actualmente 554 socios en el área urbana que cuentan con línea fija. Igualmente cuenta con una red de teléfonos públicos ubicados principalmente en el área urbana, ubicados en lugares estratégicos.

1.2.4.7. Instituciones Financieras

En el municipio se encuentra el Banco de Crédito, Fondo Rural, Cooperativa de Ahorro y Crédito La Merced, Cooperativa San Martín de Porres, PRODEM, FIE y FADES Trapetrol.

1.3. SUBSISTEMA BIOFISICO⁵

El municipio de San Ignacio de Velasco se caracteriza por la presencia en su territorio de importantes recursos hídricos como el Río Paraguá, que recorre una distancia aproximada de 450 km hasta la confluencia con el Río Iténez. Esta vasta geografía, atravesada por ríos, arroyos y curichis, involucra la concurrencia de una gran diversidad en flora y fauna, que se constituyen en la base natural para el desarrollo e interrelación de los sistemas socioeconómicos y culturales de sus habitantes.

1.3.1. Clima

1.3.1.1. Características climáticas

El municipio presenta un clima tropical subhúmedo cálido, con un período lluvioso en el verano y seco en el invierno, de poca variabilidad térmica media anual. Las temperaturas y las precipitaciones pluviales alcanzan sus máximos entre los meses de septiembre y abril y sus mínimos entre junio y agosto⁶. Se incluye un mapa de isotermas e isoyetas (Mapa N°4) que representa las características climáticas en el municipio de San Ignacio de Velasco.

A. Precipitación

Las diferencias en la lluvia, entre un año normal y un húmedo, son del orden de 37% y entre un año normal y uno seco de -24%. La precipitación promedio anual es de 948 mm, con una mínima de 826 mm y una máxima de 1287 mm.

El comportamiento temporal de la lluvia a través del año es de carácter bimodal, ya que se presentan dos épocas marcadas en el año: “la época lluviosa” de octubre a marzo, cuando se concentra la mayor precipitación y, la “época seca” o de estiaje, de abril a septiembre. Para un año normal el mes más lluvioso es enero, con un promedio de 211 mm, con una máxima de 228 mm y una mínima de 194 mm, y el mes más seco es julio con un promedio de 21 mm, con una máxima de 24 mm y una mínima de 18 mm.

Independientemente del tipo de año hidrológico, la escasa cantidad de lluvia en la época de estiaje no permitiría sostener una agricultura intensiva durante todo el año. De la misma manera, cuando el año hidrológico es seco las bajas cantidades de lluvia en la época lluviosa repercuten negativamente en los rendimientos agrícolas.

En el municipio se observa un gradiente de la lluvia de mayor a menor de norte a sur (Mapa N° 4), a excepción de las partes altas (por ejemplo la serranía de Huanchaca) que por efectos orográficos la lluvia es más alta.

El gradiente latitudinal mencionado es resultado del movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). En época de lluvias la ZCIT se mueve hacia el sur desde el Ecuador cargando la humedad del océano Atlántico y por lo tanto el aporte de humedad atmosférica viniendo desde el norte es mayor. Como el 70-80% de la lluvia total anual se concentra en la época húmeda, este efecto se hace evidente en la lluvia anual.

⁵ Este capítulo se basa en los estudios específicos: Estudio de Recursos Hídricos y Clima a cargo de Román y Espinoza del CLASS (2006), el Estudio de Fisiografía y Suelos a cargo Auza y Delencd del CLASS (2006); Vegetación y biodiversidad a cargo de FUAMU (2006).

⁶ Plan de Desarrollo Municipal 2005.

Mapa N°4: Isoyetas e Isotermas

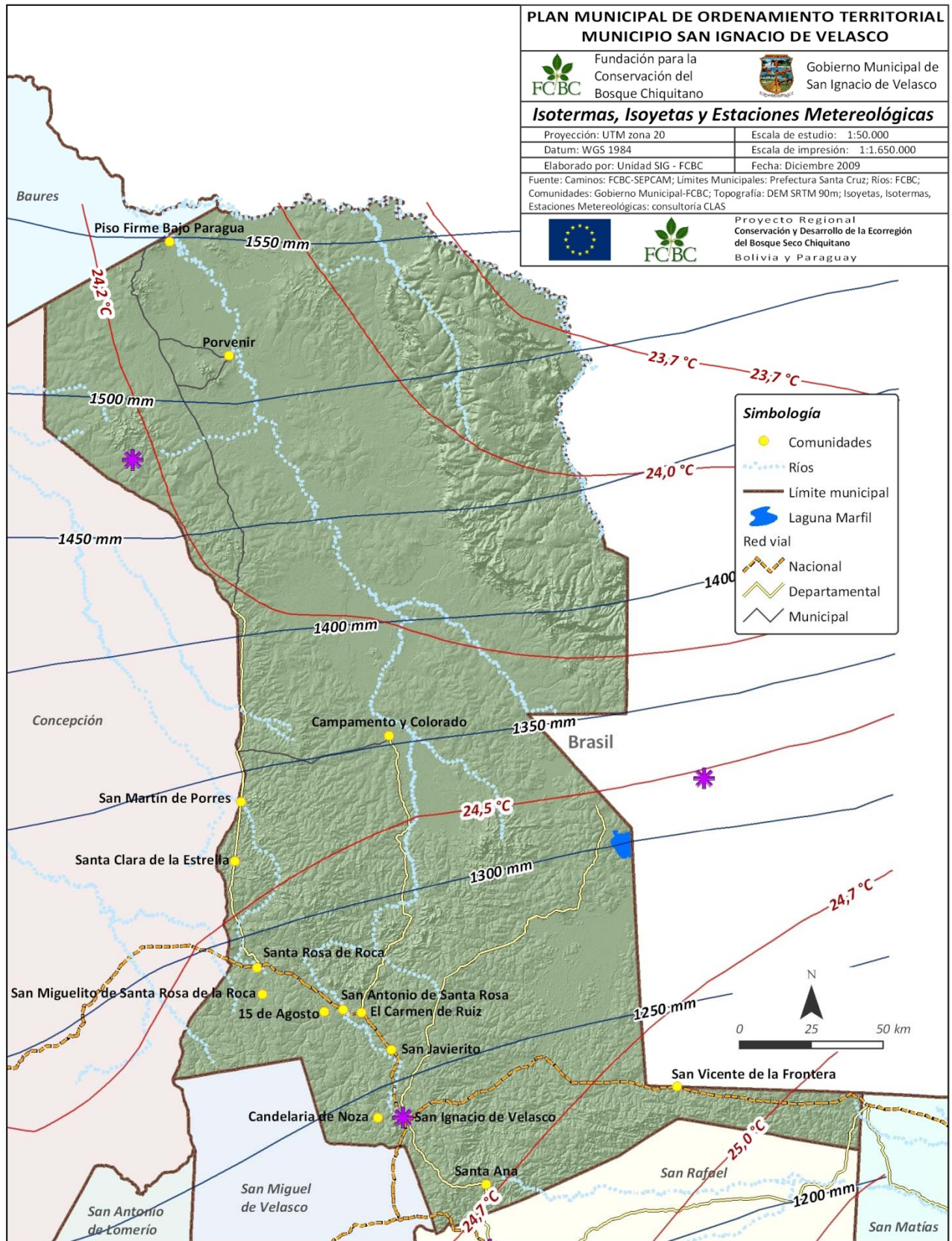
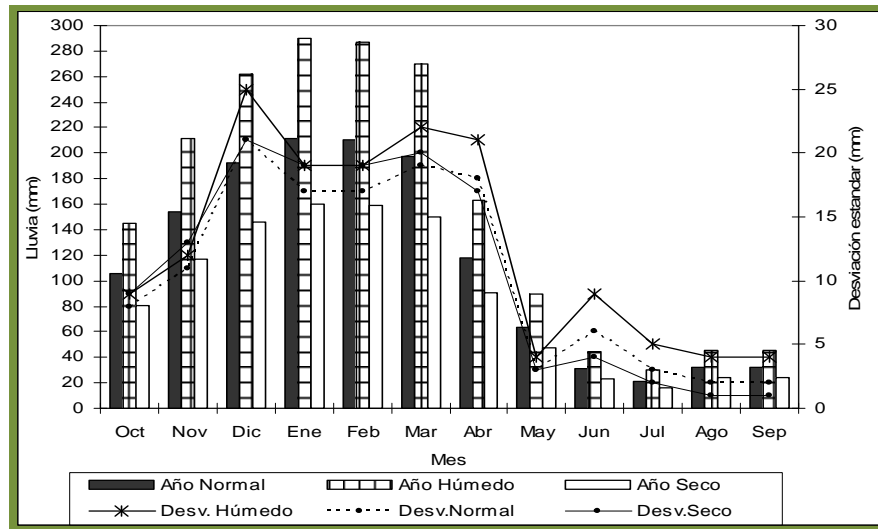


Figura N°2: Lluvia mensual en el municipio (Valor promedio y desviación estándar)



B. Temperatura

Los valores más altos se presentan en los meses de septiembre a marzo y con un máximo correspondiente al mes de octubre, como consecuencia de menor nubosidad y humedad ambiental, produciéndose temperaturas extremas que pueden llegar en algunos días hasta los 38°C.

Las bajas temperaturas se ubican entre los meses de junio a agosto. Las temperaturas medias más bajas se presentan en julio por efecto de los surazos que traen consigo aire muy frío. La temperatura mínima promedio anual se registra en el mes de julio, la que puede llegar inclusive a los 14°C.

En cuanto al comportamiento espacial de la temperatura, puede observarse en el 0 que los valores más bajos de la temperatura promedio anual se presentan en la parte noreste con 23,7 °C y los valores más altos en la parte sudeste con 25 °C. Es claro que dichos valores indican una baja gradiente térmica, ya que no existe una variación espacial marcada de la temperatura a través del municipio. Sin embargo, es claro que en la serranía de Huanchaca los valores son mucho más bajos, existiendo una gradiente de -1,4 °C en la temperatura promedio cada 100 m de ascenso.

C. Evapotranspiración potencial

El componente de evapotranspiración potencial tiene una clara relación con el comportamiento espacial de la temperatura promedio anual. Como puede apreciarse en el 0, los valores más altos de evapotranspiración potencial se localizan en la zona sudeste que coincide con los valores más altos de temperatura promedio anual. En otras palabras, esto indica que la mayor demanda de agua por parte de la atmósfera se localiza en dicha parte del municipio.

En la parte norte, por los valores más bajos de temperatura, la evapotranspiración potencial se reduce, estando el comportamiento espacial de la evapotranspiración potencial asociado al comportamiento espacial de la lluvia, ya que la mayor pluviosidad en la parte norte del municipio induce a una mayor humedad relativa del aire que reduce la temperatura del mismo y en consecuencia la demanda evaporativa de la atmósfera.

D. Viento y humedad relativa

Según los datos meteorológicos recolectados, los vientos en el municipio tienen una dirección predominante noroeste, con velocidades promedio para la época de lluvia de 2,3 m/s y para la época de estiaje de 1,6 m/s. La variación espacial del viento no es marcada ya que en términos de relieve el municipio tiene una topografía relativamente plana con excepción de la serranía de Huanchaca donde los vientos tenderían a ser mayores.

En cuanto a la humedad relativa del aire los valores más altos se presentan en los meses lluviosos con un valor promedio de 80% y los más bajos en los meses de la época de estiaje con un promedio de 61%. Es claro que estos valores variarán según la pluviometría del lugar, es decir, las zonas con mayores cantidades de lluvia (al norte del municipio) reportarán valores más elevados de humedad relativa y en forma contraria las zonas que presentan menos lluvia la humedad del aire tenderán a ser menor.

E. Balance hídrico

En el siguiente cuadro, se presentan los resultados en general de los principales componentes del balance hídrico.

CUADRO N°12: Valores anuales promedios (mm/año) de lluvia, intercepción, escurrimiento superficial, evapotranspiración real, percolación y déficit de humedad

Año Hidrológico	Componente					
	Lluvia	Interc.	Esc. Sup.	Evapotr.	Perc.	Déficit
Normal	1.361	167	353	769	216	156
Húmedo	1.863	201	492	877	433	86
Seco	1.031	149	271	595	97	269

Las diferencias en la lluvia, entre un año normal y un húmedo son del orden de 37% y entre un año normal y un seco de -24%. Esta diferencia se traduce sobre los otros componentes aunque no de manera proporcionalmente directa. Es claro que cuando se presenta un año lluvioso la intercepción, el escurrimiento superficial, la evapotranspiración real y la percolación tienden a aumentar, sucediendo exactamente lo contrario en caso de presentarse un año seco. El componente que se ve afectado de manera contraria a la descrita línea arriba es el déficit, que aumenta durante los años secos llegando a un valor máximo de 348 mm (3480 m³/ha/año).

Puede observarse que la cantidad de lluvia retenida por la vegetación y retornada a la atmósfera (intercepción) es bastante significativo variando entre el 11% y 14% de lluvia anual. Esto sin duda es algo normal para un área con alta presencia de masas boscosas, pastizales y arbustales. Aunque dichos volúmenes pueden considerarse perdidos hacia la atmósfera, la humedad que aporta a la misma permite que los ciclos de condensación que originan las lluvias puedan mantenerse regulando de esta manera el clima del municipio.

Analizando el comportamiento espacial de dicho componente (lluvia) se observa que los valores más altos se localizan en las partes menos intervenidas por actividad antrópica y los valores más bajos se presentan en las zonas donde existe una remoción de la vegetación natural (desmonte, habilitación de tierras para uso agropecuario).

Se aprecia que el escurrimiento superficial anual representa en promedio el 26% de la lluvia anual. Comparativamente a otros ecosistemas este porcentaje puede ser calificado como relativamente bajo. Esto se explica por la alta intercepción de la vegetación, la topografía plana y la alta permeabilidad de los suelos y la elevada evapotranspiración. Este escurrimiento superficial se concentra, después de su recorrido por los terrenos, en los ríos y/o arroyos del municipio conformando así el caudal de los cursos de agua.

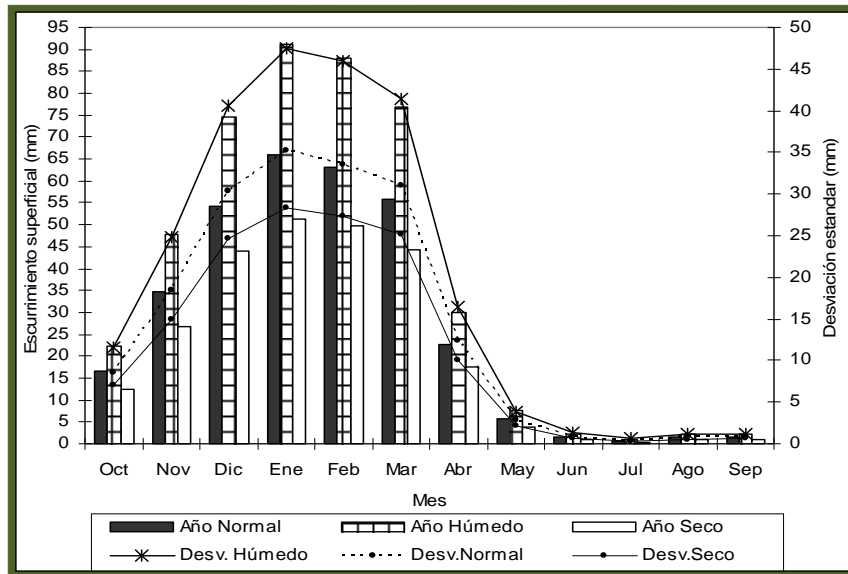
Analizando el comportamiento espacial de este componente (escurrimiento superficial), se observa que los valores más altos se localizan en la parte noreste (serranía de Huanchaca), como consecuencia de una mayor pluviosidad y por las condiciones bajas de permeabilidad (afloramientos rocosos).

Los valores medios se localizan en el noroeste y norte central y los valores más bajos se observan al sur del municipio debido fundamentalmente a la menor pluviosidad ya que en términos de cobertura es la región donde en mayor grado la vegetación natural ha sido removida por actividad antrópica. Hacia el norte el escurrimiento en la época de lluvias provoca desbordes del río Paraguá hacia los planos de inundación que genera humedales que permanecen con agua hasta muy avanzada la época de estiaje. Estos planos

de inundación son importantes en términos de biodiversidad porque albergan un amplio rango de diferentes tipos de sabanas inundables y humedales, así como una serie de comunidades de vegetación bajo diferentes estados de sucesión dentro los bosques ribereños (Sarmiento & Killeen, 1.998 citado por Román y Espinoza, 2.006).

El comportamiento del escurrimiento superficial a través del año se observa en la Figura N°3; donde claramente los meses de mayor escurrimiento (enero y febrero) contrastan con los de menor escurrimiento (junio y julio).

Figura N°3: Escurrimiento superficial mensual en el municipio (Valor promedio y desviación estándar)



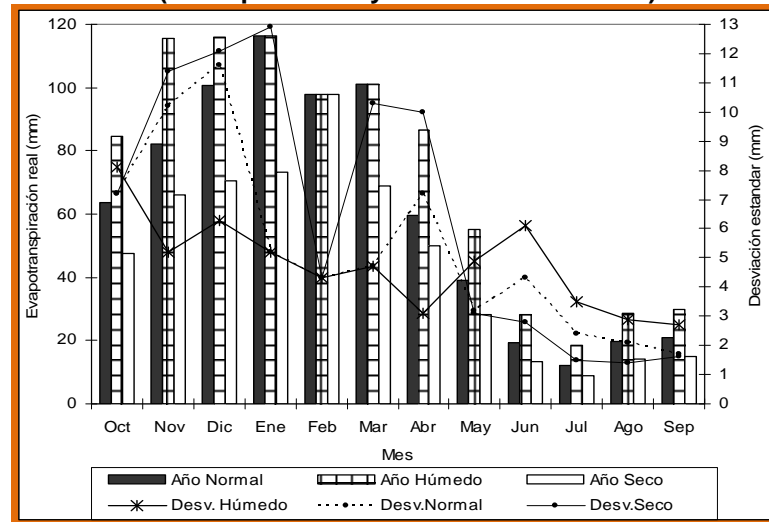
Este componente depende de la cobertura vegetal, la permeabilidad de los suelos y pendiente del terreno, y por lo tanto su variación espacial está en función de estos factores, resultando en que en el municipio, áreas con alta permeabilidad, buena cobertura vegetal y poca pendiente generan poco escurrimiento. Para un año normal los valores más altos de escurrimiento se presentan en enero con 66 mm como promedio, 97 mm como máximo y 30 mm como mínimo. Los valores más bajos se observan en julio con promedio de 1 mm, una máxima de 1,5 mm y una mínima de 0 mm.

Respecto a la evapotranspiración real, es decir, aquella evapotranspiración que se presenta bajo niveles actuales o presentes de humedad que no necesariamente son los óptimos, varía entre un 50 a 60% de la lluvia anual (Figura N°4).

Por lo tanto, la mayor parte del agua de lluvia precipitada en el municipio es transformada en biomasa, mediante el mecanismo de la transpiración vegetal. Esto es normal para un área con alta presencia de bosques, arbustales y pastizales. Es claro que dicho componente no debe ser considerado una pérdida de agua hacia la atmósfera ya que el mismo sostiene los ecosistemas del municipio. Es decir, los volúmenes son en su mayoría empleados en el proceso de transpiración vegetal que es la base para el crecimiento, mantenimiento y reproducción de la vegetación presente en el municipio.

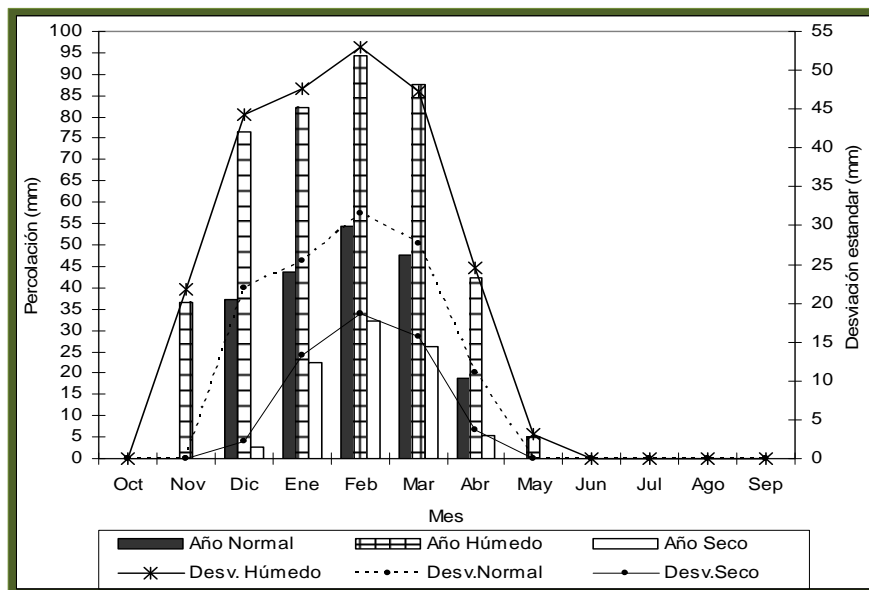
En los meses lluviosos, por los mayores niveles de humedad, se evidencia que la evapotranspiración iguala su tasa potencial. En enero, febrero y marzo, la humedad del suelo es lo suficientemente elevada y el déficit nulo. En la época de estiaje se presenta una disminución de la evapotranspiración, estableciéndose así el déficit marcado que caracteriza a esta época.

Figura N°4: Evapotranspiración real mensual en el municipio (Valor promedio y desviación estándar)



Con relación a la percolación, componente estrechamente relacionado a la recarga de aguas subterráneas, se observa en el Cuadro N°12 que este representa el menor porcentaje de la lluvia anual (9 a 16%). Por la secuencia del proceso hidrológico, este componente tenderá a ser bajo debido a que la mayor parte de la lluvia es utilizada en los procesos de interceptación, escurrimiento superficial y evapotranspiración, 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 (acuíferos). Como se observa en la Figura N°5, la percolación se circunscribe a ciertos meses de la época lluviosa, presentándose desde diciembre a abril en los años normales, y evidenciándose que en los años más lluviosos la percolación se presenta desde noviembre hasta mayo.

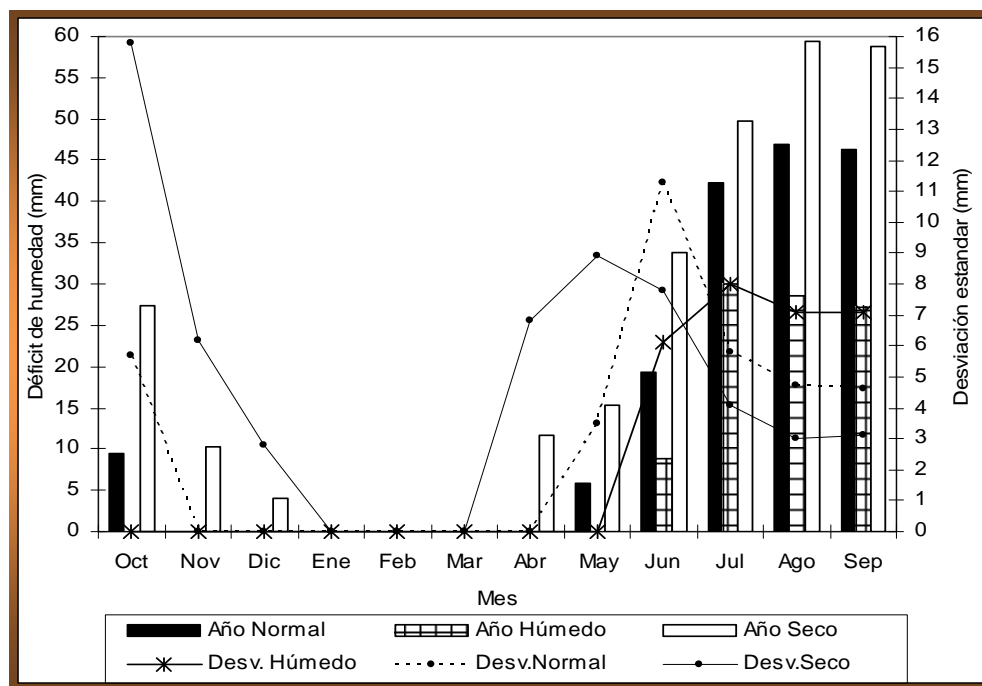
Figura N°5: Percolación mensual en el municipio (Valor promedio y desviación estándar)



En lo referente al déficit de humedad, en la Figura N°6 se puede observar que en años normales los valores más altos se presentan desde julio a septiembre (42, 47 y 46 mm), no presentándose déficit en la época lluviosa excepto para el mes de octubre (9,5 mm).

En los años más lluviosos el déficit sólo se presenta de julio a septiembre, no evidenciándose déficit en los otros meses del año. En los años secos, exceptuando los meses de enero, febrero y marzo, en todos los meses existe déficit de humedad siendo este más marcado en la época de estiaje. Puede observarse que inclusive en la época lluviosa (octubre a diciembre) existe déficit lo que señala que bajo estas condiciones la agricultura se ve seriamente afectada, perturbando negativamente en los rendimientos en la agricultura.

Figura N°6: Déficit mensual en el municipio (Valor promedio y desviación estándar)



En cuanto al comportamiento espacial del déficit, puede observarse que en años normales los valores más altos se localizan en la parte norte, debiéndose esto al hecho de que al existir un mayor escurrimiento en esas zonas la humedad remanente para el proceso de evapotranspiración se reduce conformando así los mayores déficits.

Por el contrario, en la parte sur el escurrimiento es menor y en consecuencia la humedad disponible para la evapotranspiración es mayor dando como resultado un déficit menor. Sin embargo, puede verse que en la parte sudeste también se presentan valores elevados de déficit lo que puede deberse a una menor pluviosidad y al efecto del tipo de suelo (alta permeabilidad) que no permiten acumular humedad para sostener el proceso de evapotranspiración.

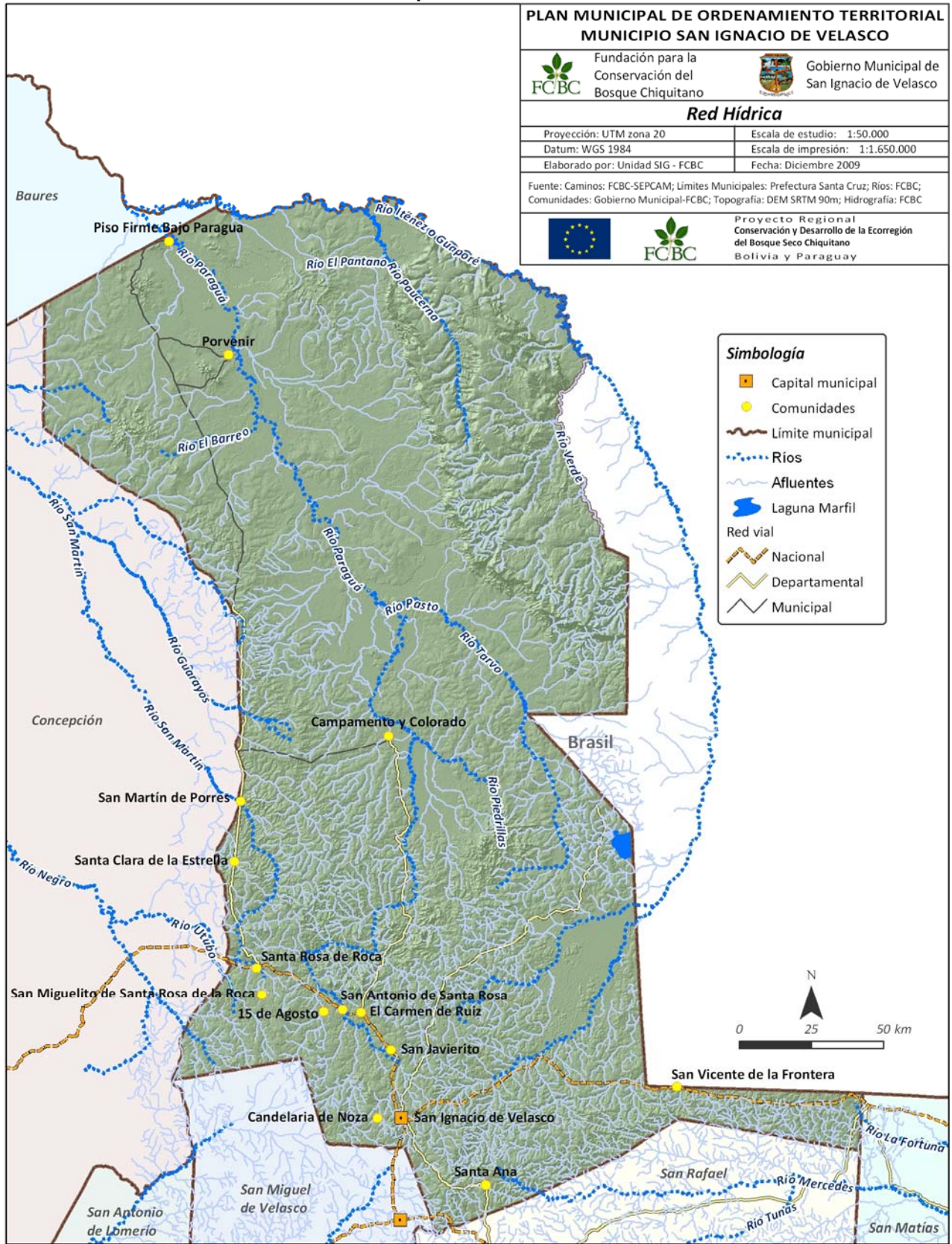
En los años secos esta situación se revierte encontrándose los mayores déficits al sudeste del municipio, afirmándose que bajo esas condiciones existe una relación directa entre comportamiento espacial de la lluvia y el déficit de humedad: la parte norte del municipio presenta en años secos la mayor cantidad de lluvia y en consecuencia la escasez de humedad en esas zonas es mucho menor, evidenciándose lo contrario al sur.


1.3.2. Recursos hídricos⁷

En términos de cantidad, los volúmenes de agua que se generan en un determinado territorio resultan de la conjunción de básicamente tres elementos: 1) el **clima**, expresado en la lluvia, temperatura del aire, humedad relativa y 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.

⁷ Su peculiar red hidrográfica conjuntamente con el clima tropical subhúmedo cálido, la conformación geológica y el uso de la tierra definen la cantidad y calidad del recurso hídrico. En consecuencia, para poder analizar el comportamiento del recurso hídrico se requiere incorporar en el análisis los factores mencionados. Sin embargo, en vista de la gran complejidad que tiene cada uno de ellos, es preciso abstraer y en muchos casos simplificar los procesos relacionados a dichos factores.

Mapa N°5: Red hídrica





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 fue 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 (presentado en el punto anterior). 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.

Paralelamente, a través de ciertos valores guía se caracterizó **la calidad del agua** en el municipio.

Según el PDM (2.005), en la capital municipal más del 90% de la población cuenta con agua potable de la red pública, la que proviene de la represa Guapomó y de pozos perforados; el resto de la población se abastece de agua del vecino o directamente se dirigen hacia la represa.

En el área rural el abastecimiento de agua para consumo doméstico se da a partir de pozos perforados, paúros, vertientes, atajados y ríos. Los comunarios recorren en promedio hasta 500 metros para acceder al agua, en algunas comunidades se tienen que recorrer distancias mayores, por lo general las mujeres y los niños son los encargados de acarrear el agua diariamente para el consumo domiciliario.

A pesar de que el municipio cuenta con recursos hídricos aceptables, el desarrollo de infraestructura de captación, almacenamiento y transporte, así como la puesta en práctica de manejo del agua, es un aspecto todavía poco desarrollado que desfavorece la mejora en la provisión de agua para consumo humano especialmente.

1.3.2.1. Caracterización de aguas superficiales

Para poder determinar el real comportamiento hidrológico de los ríos se requieren largos registros de caudal (aforos), ya que constituyen la base para el análisis estadístico correspondiente.

En la medida que se hizo el levantamiento de campo, tan sólo en la época seca de un solo año, el comportamiento de los cursos de agua superficiales a partir de este levantamiento no puede ser considerado representativo y las conclusiones deben tomarse con esta salvedad.

Se midieron el caudal tan sólo en dos cursos de agua superficial (arroyos) ya que la mayor parte de los mismos se encontraba seco en el período de trabajo de campo (julio de 2.006), evidenciándose que el caudal que transita en los ríos en esta época es exclusivamente flujo base, es decir, aquel flujo que proviene del aporte de aguas subterráneas al caudal de un río ya sea a través de filtraciones hacia el cauce mismo o por aporte directo de vertientes. Estos flujos se originan principalmente del agua del proceso de percolación en la época de lluvias que gradualmente alimenta los acuíferos de la zona. Los acuíferos son mantos rocosos cuyos espacios porosos y grietas están ocupados por agua, poseyendo la capacidad de transmitir agua. Esta capacidad depende del tipo de rocas que conforman dicho manto. Estos mantos son recargados por percolación durante la época de lluvias y bajo ciertas condiciones van descargando paulatinamente sus aguas en forma de manantiales y en forma efluente hacia los ríos. Con base en estas mediciones en campo se ha estimado un caudal específico proveniente del flujo base de 0,06 litros/segundo/km².

A. Cuencas hidrográficas

La delimitación de las cuencas hidrográficas (Mapa N°6) que drenan hacia y desde el municipio de San Ignacio de Velasco, se efectuó a partir de una imagen satelital LANDSAT de la región y usando a la vez el Modelo de Elevación Digital (MED) y empleando un sistema de información geográfica (SIG). Los resultados de dicha delimitación puede observarse en el Cuadro N°13.

CUADRO N°13: Cuenas hidrográficas del municipio San Ignacio de Velasco

Sistema	Cuenca	Área Municipal (km ²)	% del Área Municipal
Amazónico	Iténez	16.602	34,4
	Paraguá	24.197	50,2
	San Martín	4.462	9,3
	Negro	834	1,8
	San Julián	410	0,8
De la Plata	Mercedes	1706	3,5

El 96,5% del municipio drena sus aguas hacia el río Amazonas siendo tan sólo la cuenca Mercedes (3,5% del área municipal) parte del sistema del río de La Plata.

a. Sistema del río Amazonas

Cuenca Iténez

La cuenca del río Iténez tiene sus nacientes en la serranía de Aguapehi en el estado de Mato Grosso en la República del Brasil poseyendo en total un área de drenaje de 303.284,2 km².

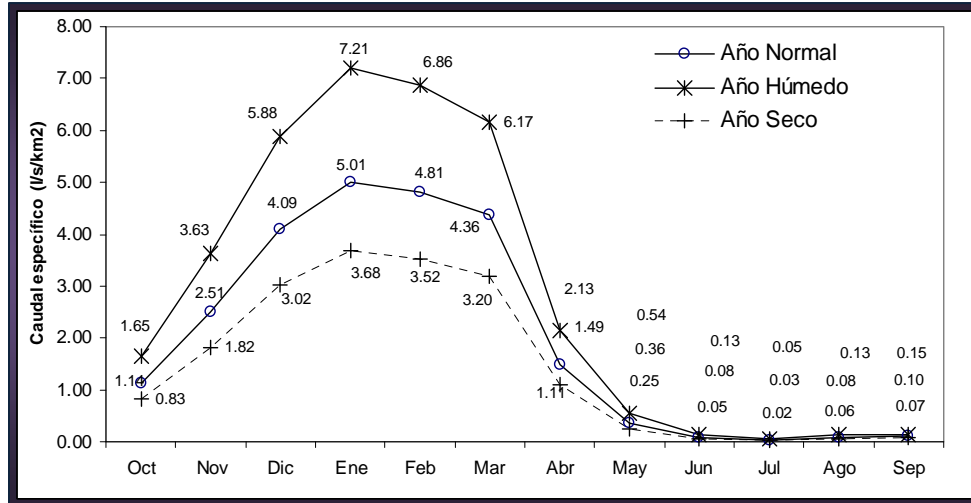
El río Iténez tiene su curso hacia el nor-oeste, recogiendo en su recorrido el aporte de importantes afluentes como los ríos Verde, Paraguá, Baures, Negro Itonomas, los que a su vez reciben las aguas de múltiples ríos y arroyos en las llanuras cruceño-benianas. Finalmente el río Iténez es tributario del río Mamoreé a la altura del paralelo 11°52`.

La parte correspondiente al municipio de San Ignacio de Velasco tiene un área de drenaje de 16.602 km² conformando el 34,4% del área municipal. La influencia de dicha cuenca se circunscribe al extremo este del municipio, dando como consecuencia que la mayor parte del agua que se genera transite fuera del municipio. Sin embargo, dentro de esta cuenca se localiza la mitad del Parque Nacional Noel Kempff Mercado y consecuentemente adquiere una importancia desde el punto de vista de la preservación de ecosistemas acuáticos y terrestres que dependen de los volúmenes generados por su área de drenaje.

Esta cuenca reporta los valores más altos de escurrimiento superficial por el efecto de la serranía de Huanchaca donde los afloramientos rocosos propios de la misma inducen a un mayor escurrimiento, reduciendo la humedad para otros procesos como por ejemplo la percolación.

Se ha estimado la producción hídrica de la porción de la cuenca que se encuentra dentro de los límites municipales, totalizando para un año hidrológico normal un volumen de 1.044 millones de metros cúbicos (Hm³ = Hectómetro cúbico) con caudales específicos 5,01 y de 0,03 l/s/km² para enero y julio respectivamente. A partir de estos volúmenes y el área de drenaje correspondiente se ha determinado los caudales específicos que pueden ser visualizados en la Figura N° 7.

Figura N°7: Caudales específicos (l/s/km²) en la cuenca Iténez



Cuenca Paraguá

El río Paraguá es uno de los afluentes más importantes del Iténez, confluyendo ambos en el extremo nor-oeste más allá de los límites municipales.

Este río tiene prácticamente la totalidad de su área de drenaje dentro de los límites municipales. Abarca una superficie dentro del municipio de 24.197km² que constituye el 50,2% del área municipal. Tiene sus nacientes en el extremo sur del municipio y en algunas partes trascienden hasta el municipio de San Miguel.

El río Paraguá tiene una dirección de flujo norte en las partes más altas de su área de drenaje y posteriormente en las partes bajas adquiere una dirección en el sentido nor-oeste. En la porción central de la cuenca el río en época de crecida desborda hacia sus planos de inundación formando una gran cantidad de curiches, lagunas de Várzea y humedales que permanecen con agua hasta muy entrada la época de estiaje.

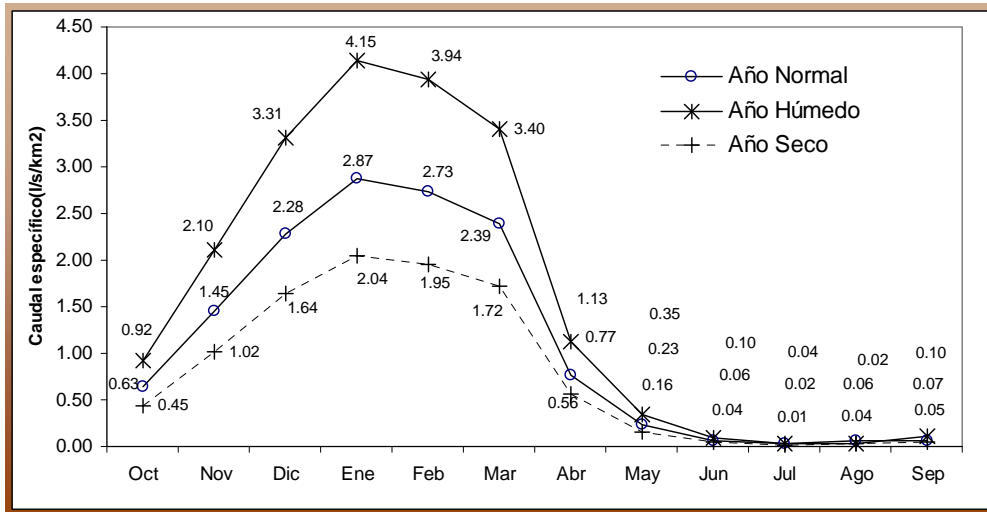
Desde el punto de vista de la superficie que ocupa dicha cuenca es sin duda la más importante para el municipio de San Ignacio de Velasco. Adicionalmente resalta su importancia ambiental porque nuevamente la mitad del Parque Nacional Noel Kempff Mercado drena sus aguas por la vertiente este de dicha cuenca.

En la zona donde el río Paraguá deja el municipio se presenta los valores más altos de lluvia, sin embargo, es la zona media de la cuenca y en la vertiente este en que la misma reporta los valores más altos de escurrimiento superficial debiéndose este efecto fundamentalmente a condiciones de menor permeabilidad de los suelos.

Se puede observar que existen zonas a lo largo del río Paraguá (transecto entre las comunidades de San Francisco, Colorado y Florida) en las cuales la vegetación natural ha sido removida para desarrollar actividades humanas. Es en estos lugares donde también se evidencia la generación de importantes volúmenes de escurrimiento.

Se ha estimado para esta cuenca una producción hídrica para un año hidrológico normal en 857 millones de metros cúbicos y un caudal específico en el mes de enero de 2,87l/s/ km² y de 0,02 l/s/ km² para el mes de julio (Figura N°8).

Figura N°8: Caudales específicos (l/s/km²) en la cuenca Paraguá



Cuenca San Martín

El área de influencia de esta cuenca sobre el municipio de San Ignacio de Velasco se encuentra al oeste del mismo.

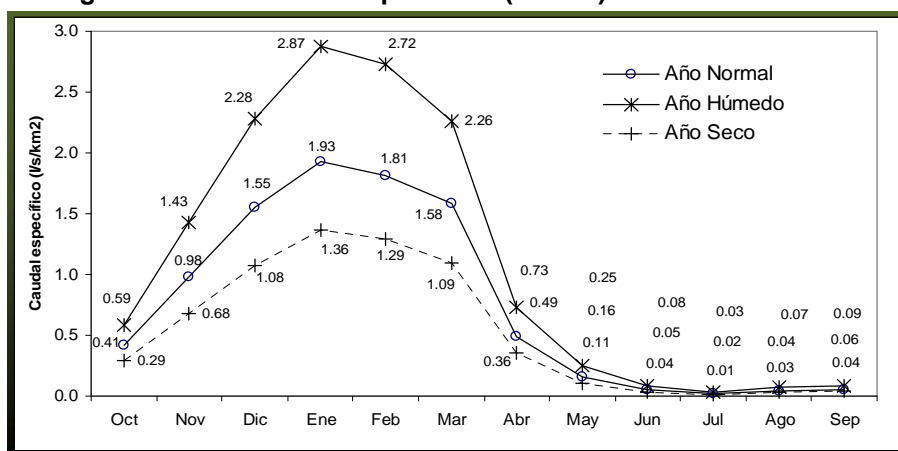
La porción de la cuenca dentro del municipio corresponde al 9,3% de su superficie totalizando de esta manera 4.462km² dentro del área municipal.

El río San Martín tiene una dirección de flujo nor-oeste, y casi en su confluencia con el Iténez (mucho más al norte) también es denominado río Blanco.

Desde el punto de vista de aprovechamiento hídrico, esta cuenca no tiene mucha importancia porque prácticamente sus nacientes se localizan al extremo oeste del área municipal. Por lo tanto, los volúmenes generados drenan fuera del municipio y los mismos pueden aprovecharse sólo de forma reducida.

Se ha estimado una producción hídrica para un año normal de 106 millones de metros cúbicos y caudales específicos de 1,93 y 0,02 l/s/km² para los meses de enero y julio respectivamente. (Figura N° 9).

Figura N°9: Caudales específicos (l/s/km²) en la cuenca San Martín



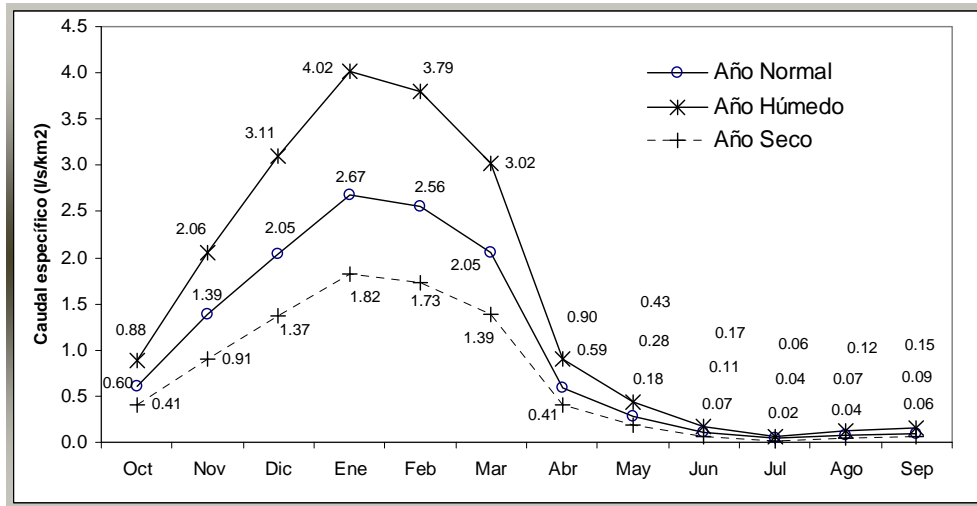
Cuenca Negro

El río Negro se constituye en tributario del río San Martín que finalmente descarga sus aguas en el Iténez.

La porción del área municipal que es ocupada por esta cuenca es 834km² que constituye el 1,8% del municipio. Solamente la cabecera de la cuenca (nacientes) se ubican dentro del área municipal y, por lo tanto, su importancia es mínima para el municipio desde el punto de vista de la producción hídrica.

Se estima una producción para un año normal de 27 millones de metros cúbicos y un caudal específico de 2,67 y 0,04 l/s/km² para enero y julio respectivamente (Figura N° 10).

Figura N°10: Caudales específicos (l/s/km²) en la cuenca Negro



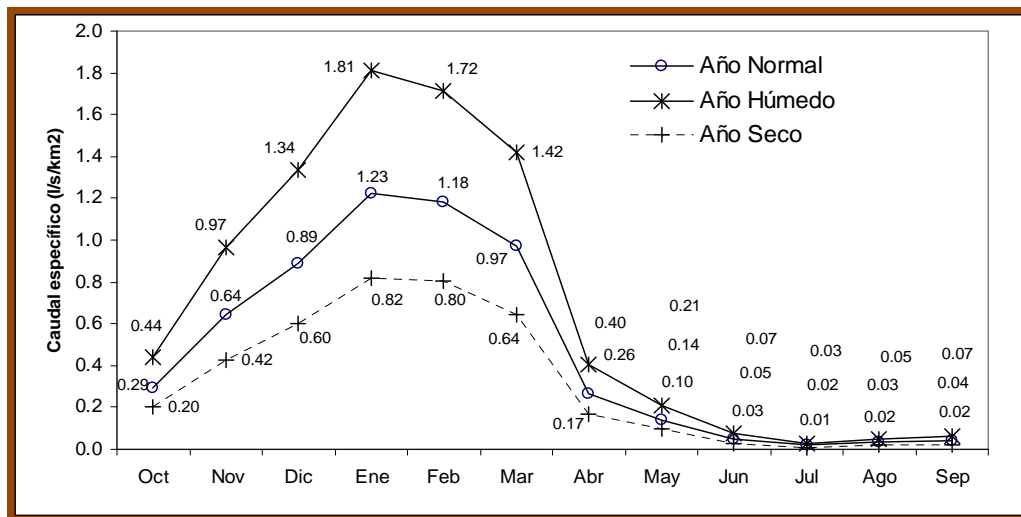
Cuenca San Julián

El río San Julián es uno de los más importantes que contribuyen al caudal del río Iténez. El río se empalma en el norte con el río San Martín descargando sus aguas finalmente en el Iténez mucho más al norte.

La superficie que abarca dicha cuenca dentro los límites municipales es de 410km² que representa apenas el 0,8% del área municipal. Es decir la porción de la cuenca dentro del municipio es simplemente la correspondiente a la cabecera de cuenca (Nacientes). Por esta razón dicha cuenca no tiene mucha importancia desde el punto de vista de producción hídrica.

A pesar de ello se cuantificó los caudales específicos generados en su área de influencia dentro del municipio (Figura N° 11).

Figura N°11: Caudales específicos (l/s/km²) en la cuenca San Julián



b. Sistema del río de La Plata

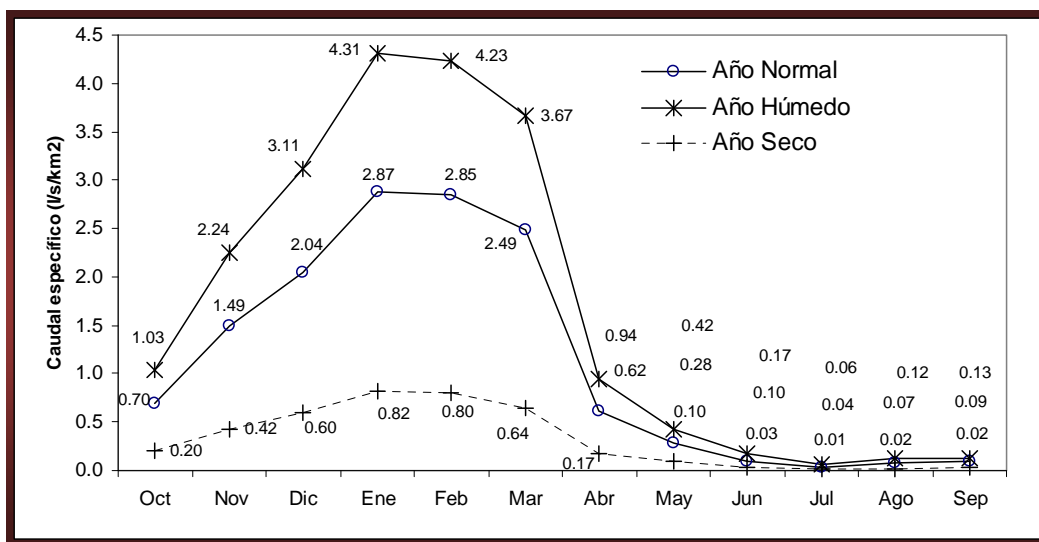
Cuenca Mercedes

El río Mercedes drena sus aguas hacia el río de La Plata, siendo su cuenca la única que nace del municipio y que drena hacia dicho sistema.

Tiene un área dentro del municipio de 1.706 km² que representa el 3,5% de su territorio. Esta cuenca tiene una dirección de flujo sud-este hasta empalmar con el río Curiche Grande. Se estima una producción hídrica para un año normal de 61 millones de metros cúbicos y caudales específicos de 2,87 y 0,04 l/s/km² para los meses de enero y julio respectivamente.

De la misma forma como las cuencas Negro y San Julián, la porción de esta cuenca (cuenca Mercedes), que se encuentra dentro de los límites municipales, corresponde a sus nacientes (Figura N° 12).

Figura N°12: Caudales específicos (l/s/km²) en la cuenca Mercedes



1.3.2.2. Recursos hídricos subterráneos

A pesar de que no se tiene dicha información en cada uno de los pozos del municipio, por la información recopilada en campo, los caudales de los pozos no son altos, fluctuando en el rango de 0,2 a 2 litros/segundo (0,72 a 7,2 m³/hora), indicando un bajo potencial para el uso sostenible de las aguas contenidas en los acuíferos de la zona.

A pesar que las características geológicas donde la mayoría de los pozos se encuentran (sedimentos aluviales no consolidados) facilitarían procesos de recarga de los acuíferos, los niveles de percolación relativamente altos se circunscriben a la parte norte del municipio, estando exenta de una significativa recarga gran parte del municipio, en especial la parte sur donde la mayoría de las actividades antrópicas se desarrollan y donde se requiere una mayor cantidad de agua.

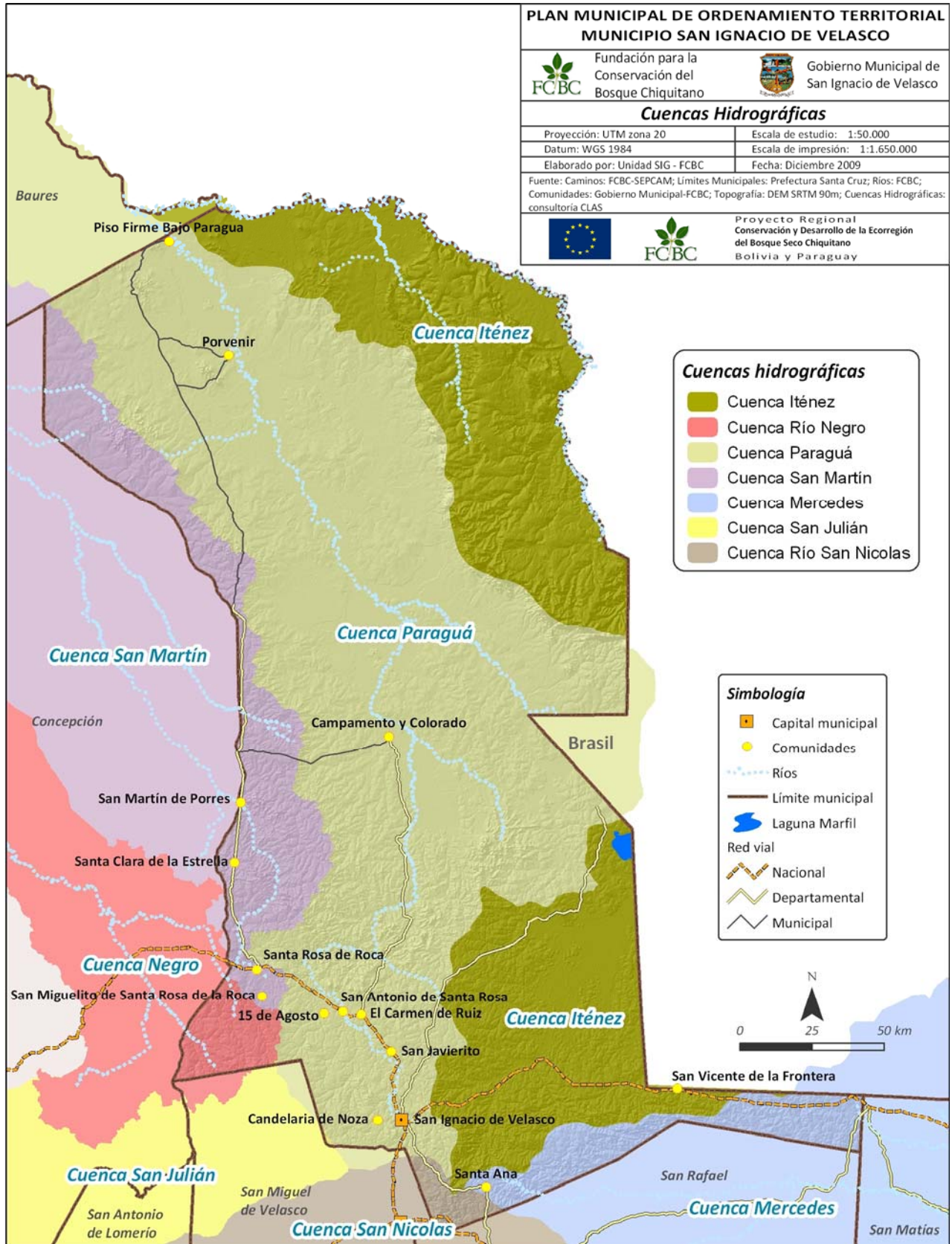
Frente a la continua y ascendente demanda, especialmente para actividades ganaderas, los niveles de extracción de aguas subterráneas pueden llegar a superar en gran medida los niveles de recarga produciéndose así una sobreexplotación del recurso.

Observando los niveles piezométricos registrados en el trabajo de campo y aquellos levantados por CORDECRUZ (1.979), existe una alta variabilidad en cuanto a sus valores.

En la época de estiaje varía desde 0,6 hasta 8 metros, esta variabilidad en los niveles tiene una clara relación con el comportamiento estacional de los ríos, lo que indica una clara relación entre los flujos superficiales y subterráneos. Esta situación se corrobora analizando los perfiles litológicos de los pozos desarrollados por la Gobernación de Santa Cruz, que muestran que la mayor parte de los acuíferos productivos se localizan en sedimentos aluviales no consolidados y en consecuencia su dinámica hidrológica está determinada fundamentalmente por los niveles de agua en los cursos de agua superficiales.

Los mantos rocosos correspondientes al Escudo Precámbrico Brasileiro, por sus características de porosidad, no tienen un gran potencial para el desarrollo de aguas subterráneas, salvo que esté en condiciones locales donde se tenga evidencia de fallas y fisuras (porosidad secundaria).

Mapa N°6: Cuencas hidrográficas



1.3.2.3. Calidad de las aguas

Durante julio de 2.006 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.

A. Conductividad eléctrica y potencial de hidrógeno (pH)

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.

La conductividad de la mayoría del agua fresca varía desde 10 a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (microsiemens por centímetro) pero puede exceder el valor de 1.000 en casos de intrusión de aguas salobres, por contaminación ocasionada a partir de efluentes de industrias -alcantarillas y por erosión de suelos (UNESCO, WHO, UNEP. 1.992).

La mayoría de las fuentes de agua evaluadas presenta valores muy por debajo de los 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que indica que las aguas no contienen muchas sales disueltas siendo aptas para consumo humano y ganadero.

En términos generales, los valores indican la ausencia de sustancias contaminantes que puedan afectar el desarrollo de los ecosistemas de la zona. CORDECRUZ (1.987) reporta que la mayor parte de las aguas del municipio presentan una categoría de Wilcox de C1S1, teniendo la categoría de “*Aguas de buena calidad, aptas para riego*”.

Estos resultados corroboran que las aguas del municipio, indistintamente de la fuente (pozo, atajado, río) no son salinas. Está claro que en los pozos, por el mayor tiempo de contacto entre el agua y el entorno geológico (mayor tiempo de residencia), los valores de conductividad son superiores comparados a los encontrados en las aguas superficiales, como consecuencia del efecto de dilución de los minerales contenidos en los mantos geológicos.

El potencial de hidrógeno (pH) es una medida del balance ácido de una solución. El pH es una importante variable en la evaluación de la calidad del agua ya que tiene influencia en muchos procesos biológicos y químicos dentro de los cuerpos de agua. La escala del pH va desde 0 a 14, muy ácido a muy alcalino respectivamente, con $\text{pH}=7$ representando una condición neutral. Cambios marcados en el pH pueden indicar la presencia de ciertas sustancias no naturales, transformando el agua en muy ácida o alcalina (actividad antrópica) y de esta manera no apta para consumo. 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, el valor de 8,91 (ligeramente alcalino) en un atajado (comunidad Espíritu) pueda deberse al efecto de suelos con presencia de carbonatos en su área de aporte. A la vez, existen pozos que presentan valores fuera de los estándares, con pH bajo, lo que podría resultar de procesos de reducción que toman lugar en los acuíferos (liberación de sulfitos).

B. Caracterización química del agua

La colecta de muestras de agua para definir la calidad del agua en el municipio de San Ignacio de Velasco se realizó en el mes de julio de 2.006 (época de estiaje). Dicha colecta se obtuvo de diferentes fuentes, en su mayoría pozos y en menor cantidad de ríos, atajados y represas.

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 mostró que las aguas del municipio son bicarbonatadas cálcicas y bicarbonatadas sódicas. El análisis de los diagramas de Piper resultó en que la mayoría de las aguas se ubican a la categoría de carbonato álcali, debido precisamente a la presencia de bicarbonatos.

En los cuadros N° 14, 15 y 16 se muestran la calidad química del agua para consumo humano y agricultura en función únicamente de los iones medidos. Siguiendo los estándares mundiales de calidad de agua para distintos usos (Bowen, 1.980; UNESCO, WHO, UNEP, 1.992 y EUROPEAN COMMUNITY-DIRECTIVE 98/83/EC, 1.998), así como la norma boliviana (Ministerio de Servicios y Obras Públicas-Viceministerio de Servicios Básicos, 2.005), se concluye que la calidad del agua es alta a muy alta para consumo humano (CA y CMA) en las muestras colectadas.

Existen algunos puntos donde el pH es ligeramente ácido en relación a la norma, sin embargo, el resto de los valores son aptos para consumo humano. De acuerdo a la calidad de los puntos colectados, el agua puede también ser utilizada para agricultura debido a que presentan una calidad alta a muy alta con la excepción de algunos valores ligeramente ácidos ya antes mencionados.

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

CUADRO N°14: Calidad química de las aguas para consumo humano

Calidad de agua para consumo humano (1)										
Código cliente	Tipo	pH	EC	Na	K	Mg	Cl	PO4-3	NO3-	CALIDAD
SI -1	POZO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -2	ATAJADO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -3	ATAJADO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -6	ATAJADO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -7	POZO	LA	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CA
SI -8	ATAJADO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -9	ATAJADO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -10	ATAJADO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -11	POZO	LA	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CA
SI -12	Río	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -14	POZO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -15	REPRESA	CH	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -16	POZO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -18	ATAJADO	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CMA
SI -19	Río	CH	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -20	POZO	LA	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -21	POZO	CH	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -22	POZO	LA	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -24	POZO	CH	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -25	ATAJADO	CH	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -26	Río	CH	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -27	POZO	LA	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -28	POZO	LA	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -29	Río	LA	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -30	POZO	LA	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -31	Río	CH	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -32	REPRESA	LA	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -33	POZO	LA	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -34	ATAJADO	CH	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*
SI -35	REPRESA	CH	CH	NM	NM	CH	CH	NM	CH	CA*

(1) Muestras de julio de 2.006

CH = Agua para consumo humano; LA= Ligeramente ácido; CMA= Calidad muy alta;

CA = Calidad alta;

CA* = Calidad alta dependiente de los iones no medidos (NM); CA= Calidad del agua

CUADRO Nº15: Calidad química de las aguas para agricultura

Calidad de agua para agricultura (1)													
Código cliente	Tipo	pH	EC	Na	K	Ca	Mg	Cl	PO 4-3	NO 3-	CO 3-2	CA_H CO3-	Resultado
SI -1	POZO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -2	ATAJADO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -3	ATAJADO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -6	ATAJADO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -7	POZO	LA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CA
SI -8	ATAJADO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -9	ATAJADO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -10	ATAJADO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -11	POZO	LA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CA
SI -12	Río	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -14	POZO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -15	REPRESA	A	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -16	POZO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -18	ATAJADO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	CMA
SI -19	Río	A	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -20	POZO	LA	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -21	POZO	A	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -22	POZO	LA	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -24	POZO	A	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -25	ATAJADO	A	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -26	Río	A	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -27	POZO	LA	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -28	POZO	LA	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -29	Río	LA	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*

(1) Muestras de julio de 2.006

CH = Agua para consumo humano; LA = Ligeramente ácido; CMA = Calidad muy alta; CA = Calidad alta; CA* = Calidad alta dependiente de los iones no medidos (NM); CA= CALIDAD DEL AGUA

CUADRO Nº16: Calidad química de las aguas para agricultura

Calidad de agua para agricultura (1)													
Código cliente	Tipo	pH	EC	Na	K	Ca	Mg	Cl	PO4-3	NO 3-	CO3 -2	HCO 3-	Resultado
SI -30	POZO	LA	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -31	Río	A	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -32	REPRESA	LA	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -33	POZO	LA	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -34	ATAJADO	A	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*
SI -35	REPRESA	A	A	NM	NM	A	A	A	NM	A	NM	NM	CA*

(1) Muestras de julio de 2.006

CH = Agua para consumo humano; LA = Ligeramente ácido; CMA = Calidad muy alta; CA = Calidad alta; CA* = Calidad alta dependiente de los iones no medidos (NM); CA= Calidad del agua

1.3.3. Características geológicas del municipio

Desde el punto de vista geológico, toda el área de estudio forma parte del llamado “Complejo Cristalino Chiquitano” (Escudo Brasileiro) y pertenece al Precámbrico, solamente los valles y algunas terrazas están formadas por sedimentos aluviales recientes y sub-recientes (Hinojosa, *et al*, 1.978).

El Precámbrico está constituido principalmente por rocas metamórficas como los gneiss, esquistos micáceos, algunas cuarcitas, etc. Una parte importante constituyen los granitos y algunas rocas básicas, todos han sufrido una intensa meteorización. Mientras, los sedimentos aluviales son los detritos acarreados por el agua y depositados en el fondo de los valles, el mismo que al cambiar el nivel de base original forman terrazas (Hinojosa *et al*, 1.978).

1.3.4. Geomorfología y fisiografía del municipio

La geomorfología del área corresponde a una inmensa peneplanicie con todos los estadios del proceso erosivo, lo cual se deduce por la presencia de diferentes grados de disección, diferentes formas y tamaños de valles. El proceso de peneplanización debió ocurrir cuando las condiciones climáticas eran favorables, es decir, más húmedas y mayor temperatura que alternaron con períodos de clima seco y caluroso (Hinojosa *et al*, 1.978).

Las diferentes unidades geomorfológicas y fisiográficas forman la base para el estudio de reconocimiento de suelos, por tanto cada unidad puede encerrar una o varias asociaciones de diferentes grupos taxonómicos.

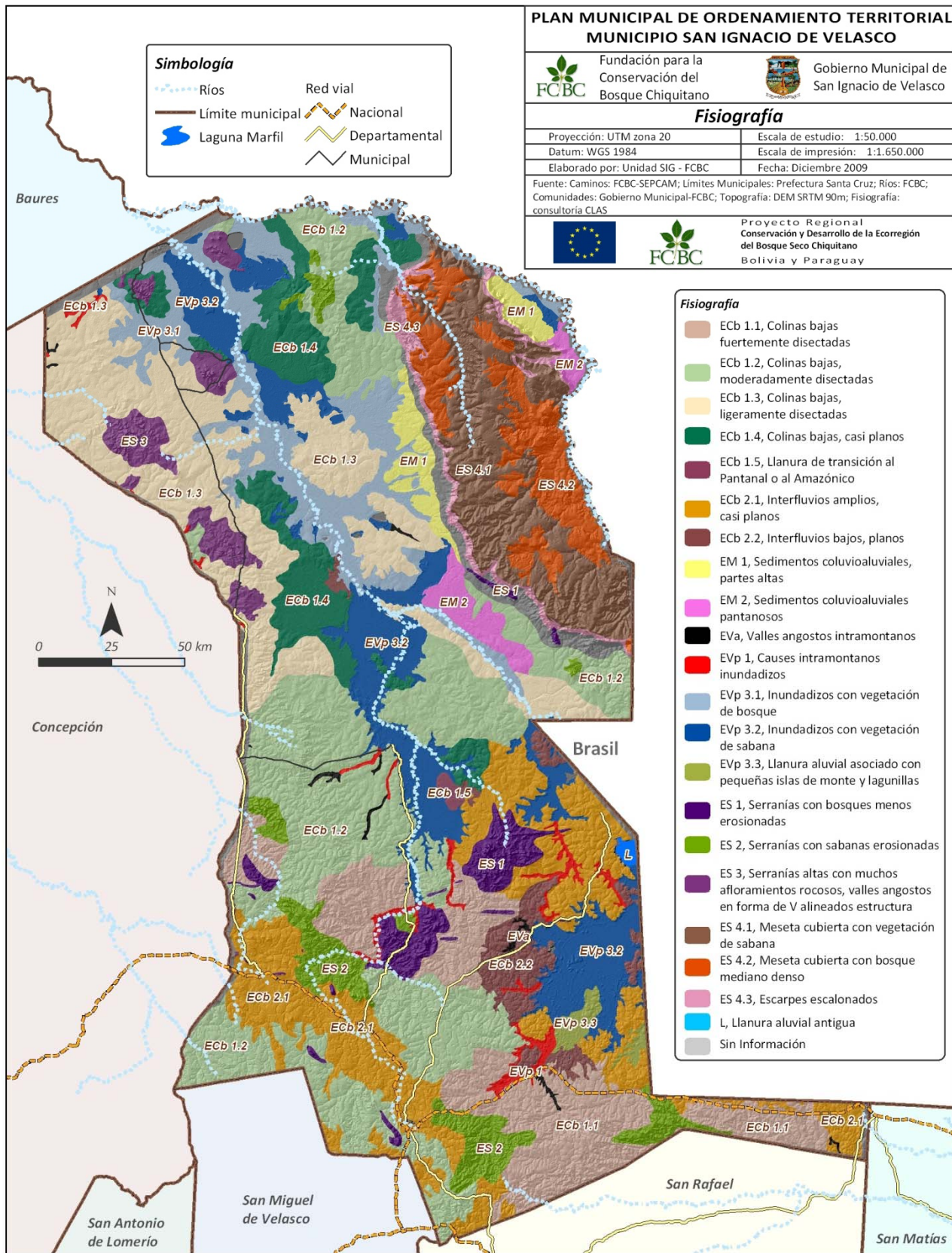
1.3.4.1. Principales Unidades identificadas⁸

En el municipio se han identificado tres unidades⁹ principales: i) Complejo Cristalino Chiquitano; ii) Serranías del Escudo Chiquitano y iii) Llanura Aluvial Chaco-Beniana.

⁸ Las unidades correspondientes a San Ignacio de Velasco fueron delimitadas sobre la base del PLUS del departamento de Santa Cruz y la complementación con la imagen LANDSAT 7 de la zona, datos del estudio de Hinojosa *et al* de 1.978 y el documento final de Evaluación ambiental estratégica del corredor Santa Cruz -Puerto Suárez del año 2.000.

⁹ Guamán, 2.000; Soto, 2.004; Espinoza, 2.006.

Mapa N°7: Fisiografía



A. Complejo Cristalino Chiquitano-Escudo Brasileiro (E)

Esta gran unidad morfoestructural constituye la prolongación del Escudo Brasileño, cuyo máximo exponente se encuentra justamente en el país vecino. Está constituida básicamente por rocas ígneas y metamórficas del Período Precámbrico, asociado con algunas rocas sedimentarias del Cámbrico. Esta formación geológica ha sufrido un fuerte proceso de peneplanización en el que la intensa erosión y sedimentación, alternativamente, han ido rebajando el nivel original hasta llegar al nivel de base que sería el Pantanal y las llanuras de inundación de Otuquis al sur y Paraguá, río Negro (Zapocó), río Blanco (Uruguaito), etc. al norte (Guamán y Killeen, 2.000).

Este proceso de peneplanización ha sucedido por etapas, en las que por lo menos se han distinguido dos procesos. El primero se identifica por la presencia de remanentes de cauces antiguos en los interfluvios más altos con fuerte acumulación de sedimentos terciarios. El segundo o actual ha venido produciéndose a raíz de un nuevo cambio de nivel de base Cuaternario formando por su erosión la llanura aluvial chaco-beniana. Basado en el grado de disección, forma de relieve y diseño de la red de avenamiento, se han identificado subunidades morfogenéticas que resultan ser las unidades fisiográficas correspondientes (Guamán y Killeen, 2.000).

a. Unidades morfogenéticas del Complejo Cristalino

Gran paisaje: Montañas

En el marco del Gran Paisaje de Montañas encontramos tres unidades morfogenéticas de relieve:

Peneplanicie muy disectada con topografía compleja

Es el tipo más complejo y accidentado del área, la red de drenaje es densa a muy densa, en consecuencia hay una sucesión de pequeños interfluvios convexos y drenes naturales en forma de "V"; las pendientes son más pronunciadas y el grado de erosión más acentuado. La roca madre aflora en la mayor parte o está a poca profundidad, además se puede encontrar laterita (costras duras de óxidos de hierro y aluminio) en cualquier lugar (Hinojosa, *et al*, 1.978).

Peneplanicie moderada o fuertemente disectada con topografía ondulada o muy ondulada

Es una transición entre lo menos y lo más disectado, por lo que hay partes que se asemejan a uno u otro paisaje. Se presentan planicies altas pero de dimensiones más reducidas, ligeramente convexas cortadas por valles medianos en forma de "U" con paredes más amplias y erosionadas, así como por una sucesión de pequeños interfluvios y drenes naturales en forma de "V", con paredes que tienen pendientes pronunciadas por otra.

Las condiciones de hidromorfismo de los valles es menor a la afloración de la roca madre y de laterita es mayor; la presencia de terrazas bajas en el fondo de valle prácticamente desaparece, la presencia de lagunas circulares (Hinojosa, *et al*, 1.978).

Peneplanicie suavemente disectada

Se caracteriza por presentar planicies altas amplias, intercaladas también por valles amplios que en ocasiones son verdaderas llanuras aluviales que han alcanzado un grado de vejez con características hidromórficas muy pronunciadas. Estos valles están ocasionalmente interrumpidos por pequeñas terrazas bajas, remanentes del antiguo nivel de base del valle, las paredes tienen pendientes suaves, en ocasiones muy erosionadas donde la frecuencia de laterita en forma de costras es frecuente. Se presentan también colinas rocosas o afloramientos de roca, tanto en el fondo de los valles como en las planicies altas (Hinojosa, *et al*, 1.978).

Corresponden a estas unidades morfogenéticas los siguientes paisajes y subpaisajes:

Colinas bajas de gneisses, granitos y esquistos, lateritizados y calizas altamente meteorizadas (ECb)

ECb_1: Colinas bajas con relieve ondulado, valles angostos en forma de "V", bosque alto

ECb_1.1: Colinas bajas fuertemente disectadas.

- ECb_1.2: Colinas bajas, moderadamente disectadas
- ECb_1.3: Colinas bajas ligeramente disectadas
- ECb_1.4: Colinas bajas, casi planos.
- ECb_1.5: Llanura de transición al Pantanal o al amazónico
- ECb_2: Sistema de colinas bajas y de valles amplios en forma de “U”, sin drenaje definido
- ECb_2.1: Interfluvios amplios, casi planos
- ECb_2.2: Interfluvios bajos, planos (Prefectura de Santa Cruz, 1996).

Gran paisaje: Pie de monte del Escudo Chiquitano

Pie de monte transicional a valle

Se refiere a los valles conformados por sedimentos que reciben de los escarpes de las serranías. En San Ignacio de Velasco los encontramos en la serranía de Huanchaca (CLASS 2007; Prefectura de Santa Cruz, 1996).

Se encuentra la unidad morfo genética de relieve:

Corresponden a esta unidad los siguientes paisajes y subpaisajes:

Pie de monte del escudo Chiquitano (EM)

EM 1: Sedimentos coluvio – aluviales, partes altas

EM 2: Sedimentos coluvio-aluviales pantanosos.

Gran paisaje: Valles del Escudo Chiquitano

Sedimentos consolidados

Son los sectores en que el proceso de aplanamiento ha sido más intenso, por lo que la red de avenamiento ya se torna caótica por “captura”; en determinados sectores comienzan los procesos de sedimentación.

La unidad fisiográfica resultante es un relieve ligeramente ondulado con interfluvios casi planos, valles amplios y poco profundos, ocasionalmente se presentan pequeñas lagunas.

A medida que se acerca al área del Pantanal, las superficies son las más planas y bajas del Escudo, casi completamente aplanadas por relleno de sedimentos fluvio-lacustres, donde la red de drenaje es caótica, los interfluvios aparecen como pequeñas islas solitarias.

En épocas de máxima precipitación constituyen las llanuras de inundación del Escudo. Ejemplo típico son las llanuras de inundación de San Matías (al este), Bajo Paraguá, ríos Negro y Blanco al norte (Guamán y Killeen, 2000). En San Ignacio se encuentran algunos valles intermontanos y cauces intramontanos inundadizos.

Corresponden a esta unidad los siguientes paisajes y subpaisajes:

Valles del Escudo Chiquitano con drenaje definido EV

Valles angostos intramontanos Eva

Valles de piso plano amplios Evp

Evp Valles de piso plano, amplios

EVp 1: Causes intramontanos inundadizos

Planicie suavemente disectada

EVp_3 Valles amplios inundadizos del escudo

EVp 3.1: Inundadizos con vegetación de bosque

EVp 3.2: Inundadizos con vegetación de sábana

EVp 3.3: Llanura aluvial asociado con pequeñas islas del monte y lagunillas, influencia eólica (Prefectura de Santa Cruz, 1996).

C. Serranías del Escudo Chiquitano (ES)

En el marco del Gran Paisaje de Montañas encontramos tres unidades morfogenéticas de relieve:

a. Peneplanicie muy disectada con topografía compleja

Estructura geológica y geomorfológica que conforma una cadena larga de serranías de diferente amplitud vertical como horizontal y se extiende desde el sector norte de Pozo del Tigre hasta Yacuses y Otuquis, tomando una dirección NO-O y E-SE, entrecortadas por fallas transversales o erosión hídrica. Geológicamente está formada por rocas del cámbrico, devónico, silúrico y ventanas del precámbrico, incluso sedimentos lateríticos del Terciario (Espinoza, 2.001).

Geomorfológicamente es producto de un proceso de plegamiento, donde el frente norte presenta un escape casi vertical y el frente sur es una ladera suave con estratos sub-horizontales que buzan en dirección S-SE con diferentes grados de pendiente (Guamán y Killeen, 2.000).

Fisiográficamente se han dividido en sectores, basados fundamentalmente en la altura relativa y amplitud horizontal.

En San Ignacio de Velasco encontramos las siguientes unidades morfogenéticas de relieve:

Unidades morfogenéticas de las serranías del Escudo Chiquitano

Gran paisaje: Serranía Estructura Residual

Serranías altas y macizas

Tienen un fuerte escape al norte y laderas suaves al sur (Guamán y Killeen, 2000).

Serranías bajas

Se caracterizan por hacerse cada vez más bajas hasta que desaparecen, entrecortadas, con apariencia de lomas bajas alineadas, con pendientes suaves (2 a 5 grados).

Serranías altas entrecortadas (600-800 msnm)

Se caracterizan por ser amplias y entrecortadas ocasionalmente por erosión o fallas. Corresponden a esta unidad los siguientes paisajes y subpaisajes, para el municipio de San Ignacio de Velasco:

Serranías del Escudo Chiquitano con relieve pronunciado ES

ES_1: Serranías con bosques menos erosionados.

ES_2: Serranías con sabana erosionadas


ES_3: Serranías altas con muchos afloramientos rocosos, valles angostos en forma de V, alineados estructuralmente.

Gran paisaje: Estructural, Erosional y Depositional

Meseta

Es un terreno elevado y llano de gran extensión, rodeado de valles o barrancos (Espinoza, 2.001).

En el municipio de San Ignacio de Velasco se encuentra la gran meseta de areniscas conocida como serranía de Huanchaca, formada principalmente por rocas areniscas y cuarcitas de origen precámbrico depositadas hace 900 a 1.000 millones de años, tienen una elevación máxima de 900 m y se caracteriza por sus farallones escarpados en las caras norte, oeste y sur, con numerosos valles y laderas empinadas en la zona este.



Se estima que esta meseta se formó por ciclos sucesivos de erosión, comenzando hace 20 millones de años dejando la meseta separada y aislada de otras mesetas similares al este en el Brasil. Las superficies planas, hasta ligeramente inclinada sobre la meseta, conservan sedimentos terciarios, mientras que cerca de los farallones, en el sector sur y sobre las laderas de numerosos valles, se presentan suelos superficiales derivados directamente de rocas de cuarcita y arenisca (Killeen, 2.000).

Los paisajes y subpaisajes que corresponden a esta unidad son los siguientes:

ES_4: Meseta de areniscas

ES_4.1: Meseta cubierta con vegetación de sabana

ES_4.2: Meseta cubierta de bosque mediano denso

ES_4.3: Escarpes escalonados (Prefectura de Santa Cruz, 1.996)

D. Llanura aluvial Chaco Beniense (L)

Esta unidad geomorfológica se refiere fundamentalmente al sector donde la fosa tectónica formada por el Escudo Brasileiro y los Andes ha sido rellenada por sedimentos originados tanto en los Andes como en el Escudo, cuyo espesor se estima en 4.000-5.000 m. El Cuaternario, que constituye la capa superficial, tiene determinadas características fisiográficas que merecen ser diferenciadas (Guamán y Killeen, 2.000).

CUADRO N°17: Leyenda fisiográfica-geomorfológica del municipio de San Ignacio de Velasco

Provincia fisiográfica	Unidad climática	Gran paisaje	Unidad morfo genética de relieve	Paisaje	Sub Paisaje	Leyenda	Símbolo	Niveles de fertilidad y Categorización según el PLUS
Complejo cristalino Chiquitano		Montañas estructural Denudacional / Residual	Peneplanicie muy disectada con topografía compleja	Colinas bajas de gneisses, granitos y esquistos, lateritizados, y calizas altamente meteorizadas ECb	Colinas bajas, relieve ondulado, valles angostos en forma de "V", bosque alto ECb1	Colinas bajas fuertemente disectadas	ECb _1.1	Fertilidad moderada
			Peneplanicie moderada o fuertemente disectada con topografía ondulada o muy ondulada			Colinas bajas, moderadamente disectadas	ECb _1.2	Baja fertilidad. Según la categorización del PLUS es VI con conclusiones de IV
			Peneplanicie suavemente disectada - Planicie			Colinas bajas, ligeramente disectadas	ECb_1.3	Baja fertilidad. Según la categorización del PLUS es IV con VI
						Colinas bajas, casi planos	ECb_1.4	Baja fertilidad. Según la categorización del PLUS es IV en valles con capacidad V
						Llanura de transición al Pantanal o al Amazónico	ECb_1.5	No se pudo muestrear para definir su fertilidad. Según la categorización del PLUS su uso es V con inclusión IV
			Peneplanicie moderada o fuertemente disectada con topografía ondulada o		Sistema de colinas bajas y de valles amplios en forma de "U", sin drenaje	Interfluvios amplios, casi planos	ECb_2.1	Baja fertilidad. Según la categorización del PLUS su uso es VI con inclusión V y IV

Provincia fisiográfica	Unidad climática	Gran paisaje	Unidad morfo genética de relieve	Paisaje	Sub Paisaje	Leyenda	Símbolo	Niveles de fertilidad y Categorización según el PLUS
			muy ondulada		definido ECb_2	Interfluvios bajos, planos	ECb_2.2	Baja fertilidad. Según la categorización del PLUS su uso es VII con inclusión IV
		Pie de monte del Escudo Chiquitano	Piedemonte trancisional a valle.	Sedimentos de los escarpes	Sedimentos coluvio - aluviales	Sedimentos coluvio – aluviales, partes elevadas.	EM_1	Área protegida PNNKM. Según la categorización del PLUS es IV
						Sedimentos coluvio – aluviales pantanosos.	EM_2	Área protegida PNNKM. Según la categorización del PLUS es V
		Valles del Escudo Chiquitano	Sedimentos consolidados	Valles del Escudo Chiquitano con drenaje definido EV.	Valles angostos	Valles Angostos intramontanos	Eva	Difícil acceso. Según la categorización del PLUS es V
				Valles de piso plano amplios EVP	Causes Intramontanos	Causes Intramontanos inundadizos.	EVP_1	Fertilidad Moderada. Según la categorización del PLUS su uso es V
		Planicie suavemente disectada	Valles Amplios	Valles Amplios inundadizos del Escudo EVp_3		Inundadizos con vegetación de bosque	EVp_3.1	Baja fertilidad. Según la categorización del PLUS es VII, inclusive V
						Inundadizos con vegetación de sabana	EVp_3.2	Fertilidad Limitada. Según la categorización del PLUS es VII, inclusive V.

Provincia fisiográfica	Unidad climática	Gran paisaje	Unidad morfo genética de relieve	Paisaje	Sub Paisaje	Leyenda	Símbolo	Niveles de fertilidad y Categorización según el PLUS
						Llanura aluvial asociado con pequeñas islas de monte y lagunillas	EVp_ 3.3	Según la categorización del PLUS la capacidad de uso es V, inclusive VI y IV.
Serranías del escudo Chiquitano	Tropical sub húmedo-seco megaterminal	Serranías estructural residual	Serranías altas y macizas	Serranías del escudo Chiquitano con relieve pronunciado ES.	Serranías con bosques	Serranías con bosques menos erosionadas	ES_1	Baja fertilidad. Según la categorización del PLUS su uso es VI
			Serranías bajas		Serranías con sabanas	Serranías con sabanas erosionadas	ES_2	Baja fertilidad. Según la categorización del PLUS la capacidad de uso es VII
			Serranías altas entrecortadas		Serranías altas	Serranías altas con muchos afloramientos rocosos, valles angostos en forma de V alineados estructuralmente.	ES_3	Baja fertilidad. Según la categorización del PLUS la capacidad de uso es VII
	Estructural /Erosional/ Depositional.	Meseta	Meseta de areniscas ES 4	Meseta de areniscas con cobertura	Meseta cubierta con vegetación de Sabana	ES_4.1	No se ha calificado, es el área protegida PNNKM. Según la categorización del PLUS su capacidad de uso VII	

Provincia fisiográfica	Unidad climática	Gran paisaje	Unidad morfo genética de relieve	Paisaje	Sub Paisaje	Leyenda	Símbolo	Niveles de fertilidad y Categorización según el PLUS
						Meseta cubierta con bosque mediano denso	ES_4.2	Área protegida PNNKM. Según la categorización del PLUS es VII
						Escarpes escalonados	ES_4.3	Área protegida PNNKM. Según la categorización del PLUS es VIII
*Llanura aluvial Chaco –Beniana	Tropical sub húmedo-seco megatermal	De posicional	Planicie	Llanura	Llanura aluvial	Llanura aluvial antigua	L	

* Unidad identificada y descrita en el documento Final de EEIA y Evaluación Ambiental Estratégica del Corredor Santa Cruz – Puerto Suárez (Consortio Prime Engenharia - Museo Noel Kempff Mercado -Asociación Potlatch, 2000).

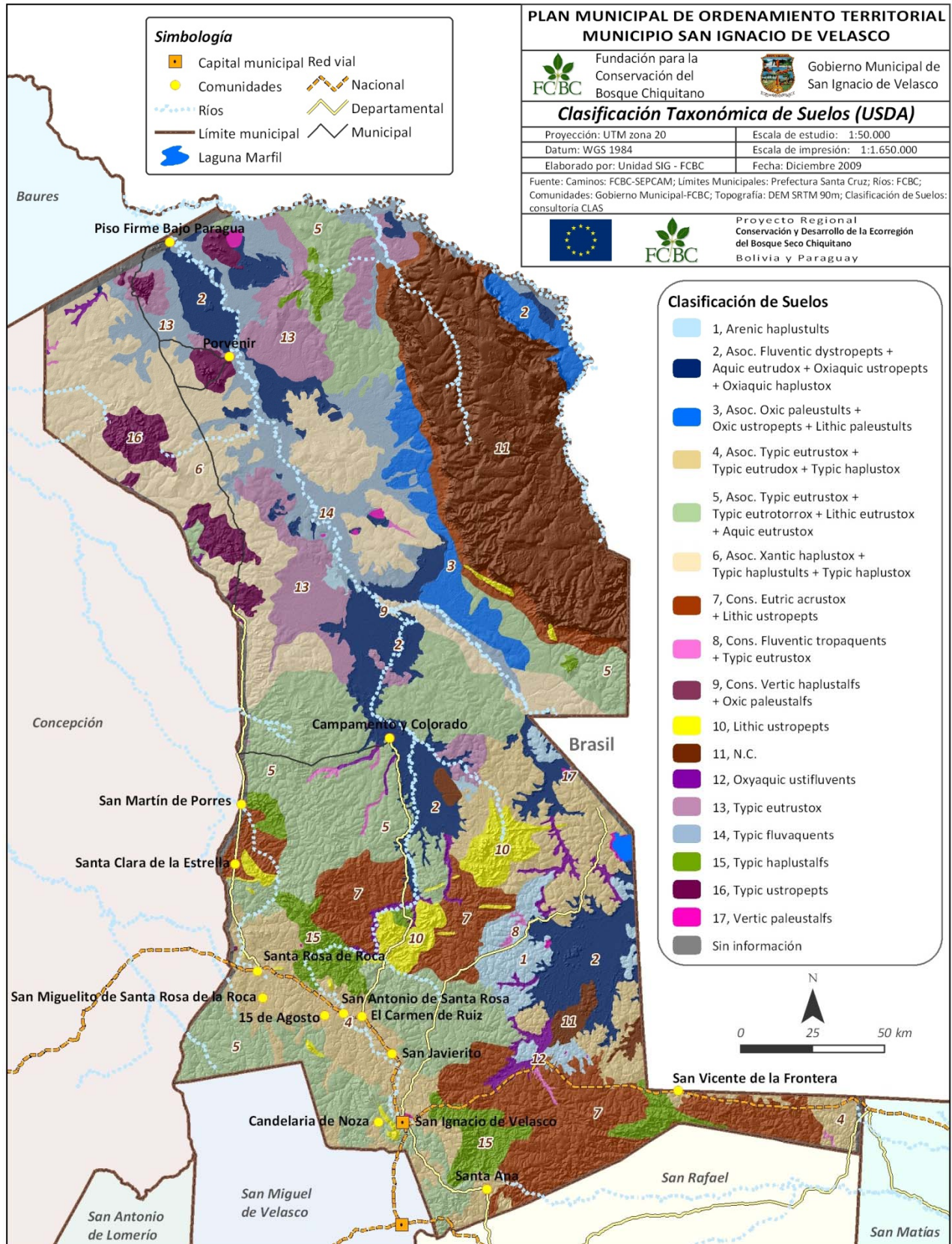
1.3.4.2. Descripción de las características de los suelos presente en las unidades fisiográficas

Tomando en cuenta las unidades fisiográficas, a continuación se describe los suelos presentes en cada una de aquellas unidades.

CUADRO N°18: Tipo de suelo presente en cada unidad fisiográfica

Fisiografía		Suelos
ECb 1.1	Colinas bajas fuertemente disectadas	Cons. Eutric acrustox + Lithic ustropepts
ECb 1.2	Colinas bajas, moderadamente disectadas	Asoc. Typic eustrustox + Typic eutrotorrox + Lithic eustrustox + Aquic eustrustox
ECb 1.3	Colinas bajas, ligeramente disectadas	Asoc. Xantic haplustox + Typic haplustults + Typic haplustox
ECb 1.4	Colinas bajas, casi planos	Typic eustrustox
ECb 1.5	Llanura de transición al Pantanal o al Amazónico	N.C.
ECb 2.1	Interfluvios amplios, casi planos	Asoc. Typic eustrustox + Typic eutrudox + Typic haplustox
ECb 2.2	Interfluvios bajos, planos	Arenic haplustults
EM 1	Sedimentos coluvioaluviales, partes altas	Asoc. Oxic paleustults + Oxic ustropepts + Lithic paleustults
EM 2	Sedimentos coluvioaluviales pantanosos	Asoc. Oxic paleustults + Oxic ustropepts + Lithic paleustults
EVa	Valles angostos intramontanos	Cons. Fluventic tropaquents + Typic eustrustox
EVp 1	Cauces intramontanos inundadizos	Oxyaquic ustifluvents
EVp 3.1	Inundadizos con vegetación de bosque	Typic fluvaquents
EVp 3.2	Inundadizos con vegetación de sabana	Asoc. Fluventic dystropepts + Aquic eutrudox + Oxiaquic ustropepts + Oxiaquic haplustox
EVp 3.3	Llanura aluvial asociado con pequeñas islas de monte y lagunillas	N.C.
ES 1	Serranías con bosques menos erosionadas	Lithic ustropepts
ES 2	Serranías con sabanas erosionadas	Typic haplustalfts
ES 3	Serranías altas con muchos afloramientos rocosos, valles angostos en forma de V alineados estructura	Typic ustropepts
ES 4.1	Meseta cubierta con vegetación de sabana	N.C.
ES 4.2	Meseta cubierta con bosque mediano denso	N.C.
ES 4.3	Escarpes escalonados	N.C.
L	Llanura aluvial antigua	Vertic paleustalfts

Mapa N°8: Clasificación taxonómica de suelos



N



A. Colinas bajas fuertemente disectadas (ECb _1.1)

Esta unidad corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano, paisaje de colinas bajas de gneisses, granitos y esquistos laterizados y calizas altamente meteorizadas, tienen relieve ondulado y valles angostos en forma de “V”, roca metamórfica.

En general, los suelos de esta unidad tienen textura mediana, moderadamente fina y fina, ocasionalmente poco profundos o rocosos, moderadamente a bien drenados. Se han encontrado en esta unidad los siguientes subgrupos de suelos:

CUADRO Nº19: Subgrupos de Suelo Unidad ECb _ 1.1

Eutric acrustox	Lithic ustropepts
Tirari	Hda. Señor de los milagros

CUADRO Nº20: Resumen características físicas-químicas de Suelos Unidad ECb -1.1

Característica	Hda Sr. de los Milagros	Tirari	
D. aparente	1,5	1,4	1,4
pH	6,8	7	6,4
Textura	FA	F	F
Pendiente	15-30%	3-8%	
P. efectiva	43 cm	100 cm	

Los suelos de esta unidad tienen contenidos medios de Ca, contenidos bajos a medios de Mg, contenidos medios de K, total de bases intercambiables medio al igual que la CICE, el contenido de P es medio a alto en los horizontes superficiales de ambos sitios, siendo bajo en el resto del perfil. En cuanto al Fe, el contenido en ambas muestras es bajo, lo cual es interesante ya que su presencia suele estar asociado a algunos problemas de acidez, el contenido de Mn en ambos lugares es medio y los niveles de Cu y Zn son bajos.

En cuanto a pH los rangos van de 6,4 a 7 lo cual indica que el pH es ligeramente ácido a neutro óptimo para el desarrollo de la mayoría de los cultivos. La textura es F a franco arenosa lo cual permite la penetración de las raíces y los agregados del suelo están bien distribuidos, en cuanto a la pendiente la Hda. Sr. De los Milagros tiene una topografía irregular por lo que la pendientes moderadamente ondulada y Tirari tiene también una pendiente ligeramente ondulada por lo que en ambos sitios se debe proteger al suelo de la erosión, en cuanto a la profundidad efectiva la de la Hda. Sr. de los Milagros es muy superficial y los suelos son más profundos en Tirari. Por las características descritas, estos suelos tienen una fertilidad moderada.

Al ser la fertilidad moderada, las prácticas deben enfocarse a mantener esta condición, evitando dejar descubierto el suelo para evitar el lavado y pérdida de nutrientes debido a la pendiente.

La producción agrícola en esta unidad podría ser una opción siempre y cuando los cultivos sean semipermanentes y permanentes ya que los cultivos anuales requerirán prácticas muy intensivas de manejo y conservación de suelos, la combinación agroforestal es una excelente opción con cultivos como frutales y café.

B. Colinas bajas moderadamente disectadas (ECb _1.2)

Esta unidad corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano y al paisaje de colinas bajas de gneisses, granitos y esquistos laterizados y calizas altamente meteorizadas, tiene relieve ondulado y valles angostos en forma de “V”, roca. Los suelos de esta unidad son de textura mediana a moderadamente fina a fina, de baja fertilidad y ocasional acidez. Se han identificado en el municipio los siguientes subgrupos:

CUADRO N°21: Subgrupos de Suelo Unidad ECb _1.2

Typic eustrustox	Typic eutrotorrox	Lithic eustrustox
Comunidad 16 de Agosto	Comunidad Consuelo	Campamento

CUADRO N°22: Resumen características físicas químicas Suelos Unidad ECb _1.2

Característica	16 de Agosto		Campamento y Colorado		Estrella y San Rafaelito		
D. aparente	1,5	1,4	1,5	1,65	1,5	1,5	1,5
pH	6,3	6,3	6,1	5,9	5,7	6,2	6,4
Textura	FA	FYA	FA	AF	FA		
Pendiente	0-3 %		3-8%		3-8 %		
P. efectiva	62 cm		54 cm		92 cm		

Los suelos de esta unidad tienen contenidos medios de Ca en los horizontes superficiales de las muestras de la comunidad 16 de Agosto y el trayecto entre las comunidades Santa Clara de la Estrella y San Rafaelito, pero en la muestra de Campamento y Colorado el contenido es bajo en todo el perfil. Con respecto al Mg, los contenidos son bajos en la primera comunidad y medios en los horizontes superficiales de las muestras de Campamento y Colorado y el trayecto entre Santa Clara de la Estrella y San Rafaelito, los contenidos de K, son medios a bajos en la comunidad 16 de Agosto, bajos en Campamento y Colorado y medios en las tres muestras del trayecto entre Santa Clara de La Estrella y San Rafaelito. Con referencia al total de bases intercambiables y la CICE, los contenidos son medios a bajos. En cuanto al P y el Fe, los contenidos son bajos en todas las localidades, los niveles de Mn son medios en los horizontes superficiales de las tres muestras y bajos en el resto, en cuanto a los contenidos Cu y Zn, los resultados indican valores bajos en todas las muestras. La saturación de bases en las tres localidades tienen un nivel alto, en cuanto a la saturación de aluminio, los contenidos son nulos a bajos, el contenido de materia orgánica era medio en los primeros horizontes de las muestras de las localidades 16 de Agosto y en el trayecto entre Santa Clara de La Estrella y Rafaelito, sin embargo, los contenidos de materia orgánica en Campamento y Colorado son bajos. En cuanto al pH, varía en esta unidad desde 5,7 a 6,4 es decir el pH en estos suelos es de moderado a ligeramente ácido por lo que en las localidades donde el pH es más ácido, podría haber problemas con la disponibilidad de nutrientes como el P y Ca y Mg. La textura es variable (FA, AF, FYA) pero con predominancia de la arenosa, lo cual implica que en estos suelos el movimiento del agua es muy rápido al igual que la pérdida de nutrimentos por lixiviación.

La pendiente en las diferentes localidades es de plana a ligeramente ondulada, la profundidad efectiva es de poco profunda a profunda. Al ser la fertilidad baja, el manejo en esta unidad debe consistir en mejorar estas condiciones, en el caso de los pH moderadamente ácidos se deben aplicar enmiendas para mejorar esta condición y hacer que los elementos nutritivos del suelo estén disponibles para los cultivos, en cuanto a la producción agrícola esta unidad no es apta para una agricultura intensiva, y tampoco para producción de cultivos anuales por lo que se recomienda la producción forestal y de cultivos permanentes como frutales con prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas, ya que debido a la textura arenosa de esta unidad la retención de agua es mínima y la lixiviación de nutrimentos es muy común.

C. Colinas bajas ligeramente disectadas ECb _1.3

Al igual que las anteriores unidades, corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano, paisaje de colinas bajas de gneisses, conformado por sedimentos, roca metamórfica y granítica. Esta unidad tiene suelos de textura moderadamente fina, moderadamente bien a imperfectamente drenados, se han identificado los siguientes subgrupos en el municipio:

CUADRO N°23: Subgrupos de Suelo Unidad ECb -1.3

Xantic haplustox + Typic haplustults + Typic haplustox
Florida II

CUADRO N°24: Resumen de características físico-químicas Suelos Unidad ECb _1.3

Característica	Florida II	
D. aparente	1,4	1,35
pH	4,7	5,1
Textura	FYA	FY
Pendiente	3-8%	
P. efectiva	100 cm	

Según el muestreo realizado en esta localidad, los contenidos de Ca y Mg son bajos en ambas, en cuanto al contenido de K, en el horizonte A de Florida, el contenido es medio siendo bajo en los horizontes siguientes.

El contenido de P en ambas localidades es bajo, lo cual podría estar relacionado con los pH que son muy ácidos ya que su rango es menor de 5,5 y el P tiene un pH adecuado para absorción en los valores de 6 a 6,8. Por otro lado, la saturación de Al en la localidad de Florida es alta, estos niveles causan problemas de toxicidad a las raíces de los cultivos y existe una relación inversa entre este elemento y el Ca, el contenido de Fe es medio en los horizontes superficiales de las muestras de ambas localidades y bajo en los siguientes.

El nivel de Mn es bajo en Florida, el nivel de Cu es bajo y el Zn esta en un nivel medio en el primer horizonte de la muestra de Florida siendo los contenidos bajos en el horizonte siguiente. La saturación de bases y el porcentaje de materia orgánica son bajos en la localidad de Florida.

La textura de esta unidad es diferente a las otras ya que se ha hallado una textura FY y FYA, lo cual corresponde a un área de transición al amazónico por lo tanto incluso las características de pH corresponden más a los suelos de TH. En cuanto a la pendiente, esta es plana a ligeramente ondulada y la profundidad efectiva varia de poco profundo a profundo (54 a 100 cm). Por las características descritas, se considera que en esta unidad la fertilidad es baja.

El PLUS de Santa Cruz le asigna una capacidad de Uso categoría **IV con VI**.

D. Colinas bajas casi plano ECb_1.4

Corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano y al paisaje de colinas bajas de gneisses, granitos y esquistos laterizados y calizas altamente meteorizadas. Los suelos de esta unidad de mapeo son de textura moderadamente gruesa sobre moderadamente fina, en valles capas cementadas, roca granítica o arenisca, moderadamente bien drenados. Esta unidad fue clasificada al oeste de Florida como un oxisol: **Typic eustrustox**.

CUADRO N°25: Resumen de características físico-químicas Suelos Unidad ECb _1.4

Característica	Oeste de Florida		
D. aparente	1,65	1,65	1,4
pH	5,8	5,5	5,8
Textura	AF	AF	F
Pendiente	0-3%		
P. efectiva	44 cm		

En esta muestra el contenido de Ca y Mg es bajo, siendo el contenido de K medio en el primer horizonte y bajo en los siguientes, lo cual es lógico ya que una característica de las zonas tropicales es que la fertilidad natural se mantiene en la superficie por las interacciones del ecosistema. En el caso del K, este tiene un contenido moderado en el horizonte superficial, bajo en el segundo y alto en el subsiguiente, lo cual se puede deber al material parental ya que esta zona está ubicada en un área de transición del Bosque Seco Chiquitano hacia el amazónico. En cuanto a la CICE y el TBI, es similar ya que en el primer horizonte son moderadas, en el siguiente son bajas y en el siguiente nuevamente son moderadas.

En relación al contenido de P, Fe, Cu y Zn estos elementos están en bajas cantidades en todos los horizontes. Los niveles de manganeso, por el contrario, varían de medios a bajos. En cuanto a la saturación de bases, es alta en el primer horizonte, media en el segundo y baja en el siguiente. La saturación de aluminio varía de baja a moderada y el contenido de materia orgánica es medio solo en el primer horizonte, disminuyendo en los siguientes. Con referencia al pH es moderadamente ácido, la textura es AF-F, la pendiente es plana y la profundidad efectiva poco profunda. En general, se podría concluir que esta unidad tiene una fertilidad baja a moderada. Capacidad de **Uso IV**, en valles capacidad V.

E. Llanura de transición al Pantanal o al amazónico ECb_1.5

Son planicies que se inundan profundamente durante la época de lluvias. Suelos de textura moderadamente gruesa a moderadamente a mediana, buen drenaje (interno), inundadizos. Inceptisoles de baja fertilidad. Por problemas de accesibilidad no se pudo muestrear esta unidad por lo que se hace referencia a la información del PLUS de Santa Cruz (1.996), que le asigna un **Uso V** con inclusión de IV.

F. Interfluvios amplios casi planos ECb_2.1

Corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano y al paisaje de colinas bajas de gneisses, granitos y esquistos laterizados y calizas altamente meteorizadas, relieve ondulado. Sistema de colinas bajas y de valles amplios en forma de "U" sin drenaje definido, ocasional rocosidad, roca metamórfica. Los suelos de esta unidad de mapeo son de textura mediana sobre moderadamente fina, moderadamente a bien drenados, pertenecen a los órdenes oxisoles y utisoles.

CUADRO N°26: Subgrupos de Suelos de la Unidad ECb _2.1

Typic eustrtox	Typic eutrudox	Typic haplustox
Peñas Blancas	San Bartolo	Santa Ana

CUADRO N°27: Resumen de características físico-químicas de Suelos Unidad ECb _2.1

Característica	Peñas Altas		S. Bartolo		Sta. Ana
D. aparente	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4
pH	5,3	5,3	5,7	5,6	6,2
Textura	FA	FA	FA	FA	FYA
Pendiente	0-3%		0-3 %		0-3 %
P. efectiva	82 cm		18 cm		66 cm

En los suelos de esta unidad el contenido de Ca es de bajo a medio, el contenido de Mg es bajo, el contenido de K es bajo principalmente en Peñas Altas y en el trayecto hacia Santa Ana. En cuanto a la capacidad de intercambio catiónico efectiva y el total de bases intercambiables, son variables entre medias a bajas.

En cuanto al contenido de P es bajo en todas las localidades evaluadas, el nivel de Fe es medio a bajo en Peñas Altas y en el trayecto a Santa Ana, y es bajo en el resto de los sitios de muestreo. El contenido de Mn es medio en la mayoría de las localidades, excepto Santa Ana donde es bajo; en cuanto al Cu y Zn los contenidos son bajos en todas las localidades.

En cuanto a la saturación de bases es alta a media, la saturación de Al es baja a nula en las localidades con excepción de Peñas Altas donde es moderada. El contenido de materia orgánica es bajo con excepción de los horizontes superficiales de San Bartolo. El pH es variable desde muy ácido 5,3 a neutro 7,2. La textura predominante es la FA, la pendiente es plana a ligeramente ondulada y la profundidad efectiva varía desde 18 cm (muy superficial) a 100 cm (muy profunda). Las características descritas implican que los suelos de esta unidad son de baja fertilidad. Capacidad de Uso **VI con Inclusión de V y IV**.

G. Interfluvios bajos planos ECb_2.2

Corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano, peneplanicie moderada o fuertemente disectada, con topografía ondulada o muy ondulada, sistema de colinas bajas y de valles amplios. Suelos de textura moderadamente fina sobre fina, oxisoles y ultisoles de baja fertilidad, ocasional acidez. En esta unidad se ha identificado un ultisol del subgrupo **Arenic haplustults** en la comunidad de Espiritu.

CUADRO N°28: Resumen de características físico-químicas Suelos de la Unidad ECb _2.2

Característica	Espíritu	
D. aparente	1,65	1,65
pH	5,4	6,5
Textura	AF	AF
Pendiente	0-3%	
P. efectiva	51 cm	

Los suelos de esta unidad tienen bajo contenido de Ca, Mg, K; la CICE y el TBI también son bajos. En cuanto al porcentaje de materia orgánica, es bajo aún en el primer horizonte, el porcentaje de saturación de bases es alto y el de saturación de aluminio es medio.

Con referencia al contenido de P, Fe, Cu y Zn también son bajos, estando únicamente el Mn con un nivel moderado. Con referencia a las características de textura, es AF y la profundidad efectiva es de 54 cm, poco profunda, el pH 5,5 varía de moderadamente ácido hasta ligeramente ácido 6,5. La fertilidad en esta unidad es baja.

La Prefectura de Santa Cruz (1.995) lo categoriza con Capacidad de Uso VII con Inclusión de IV.

H. Sedimentos coluvio-aluviales partes altas EM_1

Esta unidad corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano, piedemonte transicional a valle, sedimentos coluvio aluviales de los escarpes.

Los suelos de esta unidad son de textura mediana sobre textura moderadamente fina a fina, ligeramente ondulados, imperfectamente a moderadamente bien drenados. Esta unidad corresponde al área del Parque Nacional Noel Kempff Mercado. El estudio de Hinojosa *et al* (1.978) clasifica a los suelos poco profundos de pie de monte como Oxic Paleustults, Oxic Ustropepts y Lithic paleustults.

Se le ha asignado en el PLUS (1.995) la capacidad de Uso IV

I. Sedimentos aluviales pantanosos EM_2

Esta unidad corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano, pie de monte del Escudo Chiquitano, transicional a valle, sedimentos coluvio aluviales. Suelos de textura moderadamente gruesa a mediana sobre moderadamente fina, topografía depresiva, inundadizos.

El estudio de Hinojosa *et al* (1.978) clasifica a los suelos poco profundos de pie de monte como Oxic Paleustults, Oxic Ustropepts y Lithic paleustults, a los que Soil Taxonomy denomina Typic paleustults (1.994). Esta unidad, al igual que la anterior, corresponde al Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Capacidad de Uso V.

J. Valles angostos intramontanos Eva

Esta unidad corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano, sedimentos consolidados, valles angostos. Los suelos de esta unidad no han sido identificados en el presente estudio debido a que corresponden a áreas muy pequeñas y de difícil acceso, sin embargo, Hinojosa, *et al* (1.978) los clasifica como Fluventic tropaquents o Typic Eustrtox, correspondiendo con la descripción del PLUS de Santa Cruz como referencia que indica que se han identificado los órdenes entisoles y oxisoles, siendo el suelo de baja fertilidad. El PLUS de Santa Cruz le asigna un **Uso VI incluido VII**.

K. Causes intramontanos EVp_1

Esta unidad corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano, sedimentos consolidados, valles de piso plano amplios con causes intramontanos. Los suelos se han formado a partir de la meteorización de rocas metamórficas (esquistos y gneisses), se caracterizan por ser profundos y muy profundos.

Los horizontes superficiales son de color pardo oscuro o pardo amarillento y/o pardo rojizo, que descansan sobre un horizonte B o C de color pardo grisáceo oscuro. El PLUS de Santa Cruz ha identificado en esta unidad entisoles y oxisoles. El subgrupo que se ha identificado entre el puente sobre los ríos Paraguá y Tirari es un entisol: **Oxyaquic ustifluvents**.

CUADRO N°29: Resumen de características físico-químicas Suelos Unidad EVp_1

Característica	R. Paraguá	
D. aparente	1,5	1,5
pH	6,2	7,7
Textura	FA	FA
Pendiente	3-8%	
P. efectiva	109 cm	

Con relación a los contenidos de nutrientes, los análisis de laboratorio de esta unidad indican que tanto el Ca, K, Mg fueron medios en el primer horizonte y bajos en el horizonte siguiente (hasta los 60 cm). Por otro lado, con referencia a la capacidad de intercambio catiónico efectiva y al total de bases intercambiables, similar, es medio en el horizonte superficial y bajo en el subsiguiente.

Con referencia a los valores de P y Mn, son moderados en los dos primeros horizontes lo cual resulta adecuado ya que implica que no hay problemas de fijación de nutrientes. Por otro lado, el Fe está presente con un contenido medio a bajo y el Cu y Zn en niveles bajos. Esta disponibilidad de algunos elementos y deficiencia de otros se puede deber al pH de 6,2 y 7,7 lo que implica que este está entre el rango de

ligeramente ácido a ligeramente alcalino que es una situación diferente al resto de las unidades evaluadas ya que no presentaría problema alguno de acidez y los principales elementos del suelo estarían disponibles para los cultivos.

En cuanto al porcentaje de saturación de bases este es alto, la saturación de Al es nula y el contenido de materia orgánica es medio en el primer horizonte y bajo en el siguiente, la profundidad efectiva se califica como profunda ya que las raíces alcanzan más de 100 cm y la textura es FA, lo cual si podría ocasionar lixiviación de nutrientes y poca retención de humedad en caso de cambiar el uso actual a un uso agrícola. Esta unidad posee una fertilidad moderada. El PLUS le asigna la categoría V.

L. Inundadizos con vegetación de bosque EVp_ 3.1

Corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano, valles del escudo ubicado en una peneplanicie suavemente disectada y planicies. Suelos de textura mediana a moderadamente fina, material aluvial del escudo Chiquitano, muy imperfectamente drenados. En el muestreo que se realizó en esta zona, se clasificó la unidad como entisoles del subgrupo Typic fluvaquents ubicándose la muestra más o menos a 1 km de la entrada al campamento Florida del Parque Nacional Noel Kempff Mercado.

CUADRO Nº30: Resumen de características físico-químicas de Suelos de la Unidad EVp_3.1

Característica	C. Florida		
D. aparente	1,25	1	1,25
pH	5,5	5,6	4,7
Textura	FYL	YL	FYL
Pendiente	0-3 %		
P. efectiva	100cm		

Los suelos de esta unidad se caracterizan por tener bajos contenidos de Ca, Mg y K. Por otro lado, también el total de bases intercambiables y la capacidad de intercambio catiónico efectivo son bajos. En cuanto a los contenidos de P, Cu y Zn son también bajos. Con referencia a los contenidos de Fe y Mn, estos tienen niveles medios a bajos.

Con referencia a la saturación de bases esta disminuye con la profundidad de los horizontes de alta a baja. Por otro lado, el porcentaje de saturación de Al es medio a alto, incrementándose con la profundidad de los perfiles, el contenido de materia orgánica es bajo a medio¹⁰. Con referencia a la fertilidad en esta unidad es baja.

Al caracterizarse esta unidad por problemas de gleyzación, contenidos medios a altos de Fe y Al, se presentan problemas de falta de oxigenación dentro del suelo ya que este está sobresaturado. Por otro lado, el suelo está sumamente compactado y las raíces penetran difícilmente en estos suelos, sin embargo, existen especies vegetales que se adaptan a estas condiciones, pero de ninguna forma estos suelos son aptos para agricultura. Otra de las características de esta unidad es que la napa freática es alta y el suelo está prácticamente húmedo o mojado constantemente, además la textura con poca porosidad y aireación hace mayores sus limitaciones productivas, lo cual implica que los suelos de esta unidad no reúnen las condiciones mínimas para actividades de producción agropecuaria o forestal alguna, se deberían considerar solo como zonas de preservación de flora y fauna, protección de áreas de recarga acuífera, reserva genética y belleza escénica. La cobertura vegetal observada en esta unidad además corresponde a sus características ya que se observan palmares amazónicos de aguas negras y sabanas herbáceas hidrofíticas e inundables. Capacidad de uso VII, inclusive V parte de las tierras de esta unidad

¹⁰ Cabe recalcar que esta muestra tuvo la particularidad de ser un horizonte enterrado, que además presentaba gleyzación en el primer horizonte, lo que corresponde a un horizonte con intensa reducción de hierro que se evidencia por los colores azules a verde azulado en forma de motas, correspondiente a horizontes enterrados ya que después de un horizonte B nuevamente se repiten las secuencias de horizontes. Los análisis de laboratorio confirman tal situación ya que a medida que el horizonte es más profundo es mayor el contenido de algunos elementos, lo cual es poco usual ya que la secuencia lógica de un horizonte suele ser contraria.

M. Inundadizos con vegetación de sabana EVp_3.2

Esta unidad corresponde al Complejo Cristalino Chiquitano, valles del escudo, peneplanicie suavemente disectada y planicies. Suelos de textura moderadamente gruesa sobre moderadamente fina, material aluvial del escudo Chiquitano, inundadizos, iceptisoles y alfisoles, inclusive oxisoles, acidez, baja fertilidad ocasional alcalinidad.

CUADRO N°31: Subgrupos de Suelos de la Unidad EVp_3.2

Fluentic dystropepts + Aquic eutrudox	Aquic eutrudox	Oxiaquic ustropepts	Oxiaquic haplustox
Purubi	Purubi II	Los Tajibos	Providencia

CUADRO N°32: Resumen de características físico-químicas de Suelos Unidad EVp_3.2

Característica	S. Antonio de Purubi		Purubi II	L. Tajibos		Providencia ato Paragua	
D. aparente	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5
pH	5,9	4,8	4,8	6,6	6,4	5	5,4
Textura	FA		FYA	FA		FA	
Pendiente	3-8%		3-8 %	0-3 %		0-3%	
P. efectiva	100 cm		42 cm	69 cm		49 cm	

En cuanto a la fertilidad, los suelos de esta unidad tienen contenidos bajos de Ca, Mg y K. Asimismo el total de bases intercambiables y la capacidad de intercambio catiónico efectiva también tiene niveles bajos.

Respecto a los contenidos de P, son bajos en todas las localidades. Con relación al contenido de Fe, son medios a bajos; los contenidos de Mn son bajos en la mayoría de las localidades donde se ha identificado esta unidad, con excepción de Purubi donde son medios. Los contenidos de Cu y Zn son bajos en todas las localidades.

Con referencia al porcentaje de saturación de bases, es alto en los primeros horizontes de Purubi y en los dos horizontes muestreados de Los Tajibos, en el resto de las localidades los contenidos son bajos.

En cuanto a la saturación de Al, esta es alta en el segundo horizonte de la comunidad de San Antonio de Purubi y en los dos horizontes evaluados de La Providencia Alto Paraguá, sin embargo, es bajo a nulo en el resto de las localidades.

Con relación al contenido de materia orgánica, es bajo en todas las localidades. La textura varía de FA a FYA por lo que la retención de agua y el lavado de nutrientes es muy probable, la pendiente es plana a ligeramente ondulada y la profundidad efectiva varía de poco profunda a profunda, el pH está en un rango de 4,8 en San Antonio de Purubi, muy ácido a 6,6 ligeramente ácido en los Tajibos. La fertilidad en esta unidad es baja.

Por las características de fertilidad solo áreas muy específicas de esta unidad poseen limitaciones que se pueden corregir con manejo, el resto de las áreas muestreadas tienen muchas restricciones de pH, toxicidad de Al y presencia de Fe, así como marcadas deficiencias en los nutrientes que provoca que no reúnan las condiciones mínimas para actividades agropecuarias, debiendo darle un uso a estas tierras como zonas de preservación de flora y fauna, protección de áreas de recarga acuífera, reserva genética y belleza escénica, pastoreo o manejo de bosque natural.

El PLUS de Santa Cruz (1.995) ha categorizado esta unidad con capacidad de uso VII, inclusive V.

N. Llanura aluvial asociado con pequeñas islas de monte y lagunillas EVp_3.3

Esta unidad corresponde también al Complejo Cristalino Chiquitano, valles del escudo, peneplanicie suavemente disectada y planicies. No se tiene clasificada esta unidad, pero la Prefectura de Santa Cruz

(1.996) manifiesta que es un complejo de suelos de textura moderadamente gruesa sobre mediana, relieve ondulado, drenaje interno bueno, inundadizo, con oxisoles, alfisoles de baja fertilidad. Los suelos de esta unidad fueron categorizados por el PLUS con Capacidad de Uso V inclusive VI y IV.

O. Serranías con bosques menos erosionadas (ES_1)

Corresponde a las Serranías del Escudo Chiquitano, peneplanicie moderadamente disectada de tierras altas con valles medianos, bajo un relieve topográfico ligeramente inclinado, con una pendiente que llega al 6% y alturas que varían de 300 a 350 msnm. Textura variable, roca metamórfica, rocoso y de poca profundidad, topografía ondulada, moderadamente a bien drenado.

El PLUS de Santa Cruz los ha identificado como oxisoles y alfisoles con inclusión de inceptisoles. En el caso de la unidad se ha tomado la muestra en el camino hacia San Francisco y sus suelos se han clasificado como **Lithic Ustropepts**.

CUADRO N°33: Resumen de características físico-químicas de Suelos de la Unidad ES_1

Característica	S. Francisco	
D. aparente	1,5	1,5
pH	6	6
Textura	FA	FA
Pendiente	3-8%	
P. efectiva	100 cm	

Con referencia a la fertilidad esta unidad, se caracteriza por los bajos niveles de Ca, K, Mg, P, Cu, Fe y Zn, siendo el Mn la única excepción ya que se encuentra en niveles moderados. En cuanto a la saturación de bases, el porcentaje es alto, la saturación de aluminio nula y el porcentaje de materia orgánica baja. Por otro lado, el pH es ligeramente ácido, la textura FA, la pendiente ligeramente ondulada y su profundidad efectiva 100 cm (profunda). Capacidad de uso VI.

P. Serranías con sabanas erosionadas (ES_2)

Pertenece a las serranías del Escudo Chiquitano con relieve pronunciado, textura moderadamente gruesa a mediana, rocas metamórficas, poca profundidad relieve fuertemente ondulado. Suelos con drenaje bueno a excesivo, según el PLUS de Santa Cruz, a esta unidad corresponden las órdenes alfisoles y oxisoles.

En la muestra tomada en la comunidad de San Vicente de la Frontera se ha clasificado este suelo como un alfisol del subgrupo **Typic haplustalfs**.

CUADRO N°34: Resumen de características físico-químicas de Suelos de la Unidad ES_2

Característica	S. Vicente de la Frontera	
D. aparente	1,5	1,65
pH	7,2	7,1
Textura	FA	AF
Pendiente	0-3%	
P. efectiva	66 cm	

Según los análisis de laboratorio, la fertilidad de esta unidad es baja a moderada ya que en los horizontes superficiales, que es donde se acumula la mayor cantidad de nutrimentos en los suelos, se han determinado contenidos medios de Ca. Asimismo la capacidad de intercambio catiónico efectiva y el total de bases intercambiables son moderados, el contenido de K es medio en el primer y segundo horizonte evaluado (60 cm) y el Mg es bajo.

Por otro lado, con relación a los contenidos de P, Fe, Cu y Zn son deficientes, estando los niveles de Mn en un rango medio. En cuanto al porcentaje de saturación de bases, es alto, la saturación de Aluminio es baja y el contenido de materia orgánica es medio en el primer horizonte y bajo en el segundo.

Con referencia al pH, este es neutro lo cual es una condición óptima para la mayoría de los cultivos. La textura es FA y AF por lo que el lavado de nutrientes y la poca retención de agua en el suelo es característica de este suelo, la pendiente es plana y la profundidad efectiva moderada. Capacidad de Uso VII.

Q. Serranías altas con muchos afloramientos rocosos, valles angostos en forma de v alineados estructuralmente (ES_3)

Pertenece a las serranías del Escudo Chiquitano, serranías entrecortadas con relieve pronunciado, tierras altas ligeramente convexas con valles angostos ligeramente inundadizos con textura mediana sobre moderadamente fina, rocas graníticas, poco profundo de topografía accidentada. Son suelos moderadamente a bien drenados según el PLUS de Santa Cruz. A esta unidad corresponden las órdenes inceptisoles con inclusiones de oxisoles. Se ha identificado esta unidad en Piso Firme y se han clasificado los suelos como **Typic ustropepts**.

En esta unidad los resultados de laboratorio indican que los contenidos de Ca y Mg son bajos y los contenidos de K son medios. La capacidad de intercambio catiónico efectiva es baja y el total de bases intercambiables es medio en el horizonte A y bajo en el B. Los contenidos de P, Fe, Cu y Zn son bajos y el contenido de Mn es moderado en el horizonte A y bajo en el B.

El porcentaje de saturación de bases es alto, el porcentaje de saturación de Al es bajo al igual que los contenidos de materia orgánica. Los rangos de pH se califican como moderadamente ácidos lo cual está relacionado con la baja disponibilidad de P, Ca y Mg.

En cuanto a su textura esta es adecuada ya que al ser F a FY puede retener nutrimentos sin ser el lavado un problema y también puede mantener la humedad del suelo, por lo que probablemente el factor de pH sea el problema que está afectando a la disponibilidad de nutrientes. Capacidad de Uso VII.

CUADRO Nº35: Resumen de características físico-químicas de Suelos de la Unidad ES_3

Característica	P. Firme	
D. aparente	1,4	1,35
pH	5,7	5,8
Textura	F	FY
Pendiente	8-15%	
P. efectiva	100	


R. Meseta cubierta con vegetación de sabana ES_4.1

Esta unidad corresponde a las serranías del escudo Chiquitano y a la Meseta de Huanchaca que se eleva hasta 1.000 m sobre el nivel del mar, determinando un desnivel de aproximadamente 600 m sobre la llanura circundante, la cual está cubierta en su mayoría por una vegetación de sabana, que varía desde pastizales abiertos hasta matorrales densos (Cerrado).

Esta unidad no se ha clasificado debido a que se encuentra ubicada dentro del Parque Nacional Noel Kempff Mercado, sin embargo, el PLUS de Santa Cruz (1.996) la ha catalogado como suelos superficiales gruesos con muchos afloramientos rocosos, areniscas, cuarcitas, lutitas, conglomerados, topografía ondulada bien drenados. Entisoles e inceptisoles de baja fertilidad y ocasional acidez. Capacidad de Uso VII.

S. Meseta cubierta con bosque mediano denso ES_4.2

Parte de esta unidad que corresponde a las serranías del escudo Chiquitano y a la Meseta de Huanchaca que se eleva hasta 1.000 m sobre el nivel del mar, determinando un desnivel de aproximadamente 600 m



sobre la llanura circundante, está cubierta por bosques siempreverdes que existen como islas de bosque o bosques de galería en los valles donde los suelos son más profundos. Al igual que en el caso anterior, esta unidad también corresponde al PNNKM, por lo tanto se describe a continuación la referencia del PLUS de Santa Cruz (1.995).

Suelos de textura mediana a moderadamente fina, moderadamente profundos ocasionales afloramientos rocosos, areniscas rojas y material laterítico consolidado (gravas), topografía ondulada, bien drenados. Entisoles e inceptisoles de baja fertilidad, ocasional acidez. Área Natural Protegida. Capacidad de Uso VII.

T. Escarpes Escalonados ES_ 4.3

Parte de esta unidad que corresponde a las serranías del escudo Chiquitano y a la Meseta de Huanchaca está cubierta por bosques siempreverdes que existen como islas de bosque o bosques de galería en los valles donde los suelos son más profundos. Su rango altitudinal varía entre los 100 a 750 m.s.n.m.

Al igual que en el caso anterior, esta unidad también corresponde al PNNKM, por lo tanto se describe a continuación la referencia del PLUS de Santa Cruz (1996). Suelos de textura gruesa, superficial y rocoso, rocas areniscas y cuarcíticas, topografía muy accidentada, excesivamente drenados. Inceptisoles, entisoles, baja fertilidad. Área Natural Protegida. Tiene capacidad de uso VIII.

U. Llanura aluvial L

Son las partes ligeramente elevadas de la llanura, formadas por sedimentos finos como arenas finas, limos y arcilla de origen fluvio-lacustre, tienen una topografía casi plana con una pendiente general de SO-NE y N, interrumpida por los cauces activos de algunos ríos y quebradas pero también paleocanales. Con suelos de capas de textura mediana sobre mediana a moderadamente fina. No se cuenta con la clasificación ya que corresponde al PNNKM, pero el PLUS de Santa Cruz hace referencia a la orden alfisoles como característica.

1.3.5. Biodiversidad

Dentro de los límites del municipio de San Ignacio de Velasco se encuentran muestras representativas de 4 ecorregiones importantes de Bolivia: bosques del sudeste de la Amazonia, sabanas inundables, Bosque Seco Chiquitano y Cerrado. Sumado a características climáticas y de relieve, se genera una gran variedad de ambientes como las extensas llanuras, sabanas secas e inundables, salitrales y una gran extensión y diversidad de bosques, lo cual se traduce en una significativa diversidad de fauna y flora que hacen del municipio un área de importante biodiversidad dentro del departamento.

1.3.5.1. Vegetación y flora

A pesar de diferentes estudios y descripciones de la flora en el municipio (Guillen, 1.999; Mostacedo y Killeen, 1997; Arroyo, 1995; Gutiérrez, 1995; Guillen, 2002; Fuentes y Navarro, 2.000) al presente el conocimiento aún es limitado ya que los inventarios florísticos realizados, que indiquen la riqueza de especies, se concentran en la zona norte (vegetación amazónica y Cerrado) siendo la mejor inventariada. Hasta el momento se tienen registradas un total de 2.601 especies de plantas.

El estudio de vegetación, elaborado por FUAMU (2.008), caracteriza las unidades de vegetación para el municipio de San Ignacio de Velasco y se describen a continuación e incluyen en el mapa de vegetación.

A. Vegetación amazónica

La vegetación amazónica, denominada como bosque húmedo de llanura o simplemente como bosque húmedo, comprende un conjunto de bosques que difieren florística y estructuralmente según las condiciones ecológicas en que se encuentre. Navarro (2.002), menciona a los bosques del norte de la provincia Velasco como parte de la Provincia Biogeográfica del Cerrado, en el Distrito de Huanchaca. Sin embargo, años más tarde (Navarro y Ferreira, 2.004) incluyen estos bosques en la “zona de vegetación Amazonia del Iténez-Bajo Paraguá” de la unidad “Amazonia Sur occidental de Bolivia”, lo cual parecería ser lo más correcto, dada la composición de especies que tienen dichos bosques. Este conjunto de bosques, cuando es sujeto a intervenciones fuertes, reacciona formando bosques secundarios con una alta densidad de lianas y bejucos, lo que cambia drásticamente su fisonomía. A continuación se describen los tipos de vegetación de la formación amazónica en el municipio.

IA1f: Bosque tropical siempreverde aluvial (bosque amazónico)

Corresponde al bosque amazónico del norte del municipio, abarcando principalmente al Parque Nacional Noel Kempff Mercado y la TCO del Bajo Paraguá. Los árboles de este bosque pueden alcanzar hasta 45 m y 1,5 m de diámetro, llegando, en ciertas zonas, las lianas a dominar el dosel. Entre las especies típicas que se pueden considerar de este bosque están el serebó (*Schizolobium amazonicum*), el almendrillo amarillo (*Apuleia leiocarpa*), el ojoso colorado (*Pseudolmedia laevis*) y la chonta (*Astrocaryum aculeatum*). La especie más abundante es el ojoso colorado y los emergentes el cambará hembra o blanco (*Erismia gracile*), el cambará macho (*Qualea paraensis*), el almendrillo amarillo (*Apuleia leiocarpa*) y el bacuri (*Moronobea coccinea*) (Killeen, 1998). Otras especies que se encuentran en este bosque son el ocorocillo (*Spondias mombim*), jichituriqui colorado (*Aspidosperma cylindrocarpon*), isigo (*Tetragastris altísima*), verdolago rosado (*Terminalia amazonica*), verdolago amarillo (*Terminalia oblonga*), urucucillo (*Sloanea guianensis*), leche leche (*Sapium marmieri*), negrillo plateado (*Ocotea guianensis*), yesquero negro (*Cariniana estrellensis*), yesquero (*Cariniana multiflora*), almendrillo amarillo (*Apuleia leiocarpa*), chepereque (*Jacaranda copaia*), copaibo (*Copaifera reticulata*), cari cari (*Poeppigia procera*), roble (*Amburana cearensis*), toco colorado (*Parkia pendula*), cedro (*Cedrela fissilis*), bibosis (*Ficus paraensis* y *Ficus gomelleira*) y el blanquillo (*Ampelocera ruizii*). Otra especie importante a destacar, sobre todo por su valor económico, es la mara (*Swietenia macrocarpa*) que antes de los 90's en esta zona era abundante. En la actualidad es una especie rara debido a la explotación intensiva que sufrió.

Este bosque y sus variantes representan la distribución más meridional del bosque amazónico en Bolivia.

IA1f(1): Bosque tropical siempreverde aluvial de galería (bosque amazónico de Igapó) (vegetación ribereña Amazónica)

Son los bosques amazónicos asociados a los sistemas fluviales de los ríos Iténez y Bajo Paraguá; donde *Macrobium acaciifolium* es una de las especies más notables. También se encuentran varias especies de bibosis (*Ficus* spp.), así como la siringa (*Hebea brasiliensis*), bibosi (*Maquira coriacea*), sapito (*Brosimum latescens*), palo santo (*Tachigali paniculada*) pancho (*Eschweilera parvifolia*), cambará (*Erismia gracile*), aliso blanco (*Vochysia divergens*) pacay (*Inga alba*, *Inga laurina*), marayáu (*Bactris brongniartii*, *Bactris riparia*) y negrillo o laurel (*Nectandra amazonum*).

En este bosque hay una gran diversidad de fauna, es común observar londras, bufeos, monos aulladores, capibaras y un sinnúmero de aves entre las que destacan las varias especies de pavas y parabas.

IA1f(3): Bosque tropical siempreverde aluvial estacionalmente inundado (bosque amazónico estacionalmente inundado)

Conocido también como bosque de sartenejales debido a la presencia de microrelieves sobre una llanura estacionalmente inundada. Se encuentran en este bosque especies como el urucucillo (*Sloanea terniflora*), bibosi (*Maquira coriacea*), siringa (*Hevea brasiliensis*), palo maria (*Calophyllum brasiliensis*), la masaranduba (*Manilkara surinamensis*), tarumá (*Vitex cymosa*), ochoó (*Hura crepitans*), guayabochi (*Calycophyllum spruceanum*), *Mabea speciosa*, *Pterocarpus rohrii* y *Wrola calophylla*. Existen otras variantes de este tipo de bosque inundado que presentan una combinación un tanto distinta. Navarro y Ferreira (2004) los denominan como "Bosques pantanosos de arroyos de aguas claras del Iténez" y la combinación florística es la siguiente: piraquina macho (*Symphonia globulifera*), asaí (*Euterpe predatoria*), yesquero colorado (*Cariniana domestica*), tinto (*Qualea albiflora*), *Qualea schomburgkii*, siringa (*Hevea brasiliensis*) y *Scleria cyperina*.

Catari (2003) menciona un tipo de bosque inundado hacia el sur del Parque Nacional Noel Kempff Mercado y lo describe como un bosque de 15-20 m con emergentes de hasta de 25 m, que en la transición hacia las arboledas forma matorrales tupidos con muchos bejucos. El bosque inundado forma pequeños sartenejales que llegan a medir hasta 80 cm de altura y son frecuentes en los bordes de arroyos. Las especies arbóreas registradas en esta zona son: siringa (*Hevea brasiliensis*), *Hymenaea courbaril*, jopo de mono (*Apeiba tibourbou*), serebó (*Schizolobium amazonicum*), *Ceiba* cf. *samauma*, *Trichilia* aff. *elegans*, algodonillo (*Cochlospermum orinocense*), almendrillo amarillo (*Apuleia leiocarpa*), *Calophyllum* sp. y algunos individuos de los géneros *Acacia*, *Xylopia*, *Inga* spp., *Hirtella*, *Guarea*, *Ficus*, *Sorocea* sp. y *Lecythidaceae*. Los arbustos pertenecen a la familia *Rubiaceae* y *Chrysobalanaceae*. Las especies de bejucos más comunes fueron *Bahuinia guianense* e individuos de los géneros *Dioscorea*, *Pithecoctenium*, *Smilax* y *Paullinia*. Las epifitas registradas fueron *Oncidium morenoi*, *Oncidium* aff. *boliviense*, *Campylocentrum neglectum* y *Epidendrum* sp.

Esta formación probablemente tenga una alta diversidad florística debido a la presencia de especies de tierras altas, que crecen en los montículos y otras que crecen en las partes inundadas (Killeen, 1998).

IA1g(2): Bosque tropical siempreverde aluvial dominado por palmeras (palmare amazónicas inundados)

Este bosque ocupa ambientes inundados sobre todo en márgenes de lagunas y lagos, está dominado por la palma real (*Mauritia flexuosa*) o el asaí (*Euterpe predatoria*) que pueden llegar a ocupar grandes extensiones. Junto a estas palmeras se pueden encontrar especies como *Pterocarpus santalinoides*, *Styrax camporum*, *Thelypteris interrupta*, *Thelypteris serrata*, *Mauritiella armata*, *Lueheopsis hoehrii*, bibosis (*Ficus* sp.), palo diablo (*Triplaris americana*), bí (*Genipa americana*), palo maria (*Callophyllum brasiliense*) y tajibo (*Tabebuia insignis*). Según Catari (2.003), los palmare del Bajo Paraguá suelen presentar inundaciones casi todo el año, donde la palma real (*Mauritia flexuosa*) confiere la fisonomía de esta formación y llega a medir entre 8-10 m de altura.

Estos ambientes son de especial importancia para el refugio y reproducción de colonias de especies como la garza blanca (*Ardea alba*), garcita blanca (*Egretta thula*), garza bruja (*Nycticorax nycticorax*), manguarí (*Ardea cocoi*), pato aguja o pato víbora (*Anhinga anhinga*), cigüeña (*Ciconia maguari*) y el bato (*Jabiru mycteria*), entre otras.

B. Vegetación chiquitana

La vegetación propiamente 'chiquitana' corresponde a los bosques subhúmedos semideciduos predominantes en las provincias Velasco, Ñuflo de Chávez, Chiquitos, parte de Ángel Sandoval y que también llega al subandino de Santa Cruz y norte de Chuquisaca (Catari, 2.005). En la Chiquitania, según Navarro y Ferreira (2.004), están los bosques semideciduos mejor conservados del país, respecto a sus pares de Brasil y Paraguay. Una particularidad de estos bosques es su plasticidad para desarrollarse en diversos ambientes, cambiando su composición y estructura, aunque manteniendo cierta identidad. En la parte central de la Chiquitania y bajo condiciones de suelos bien drenados, se desarrolla un bosque semideciduo típico que se denomina 'bosque chiquitano' en sentido estricto, que difiere florística y estructuralmente de las zonas transicionales al bosque amazónico al norte, de la transición a los bosque xéricos del Chaco al sur, y la transición a humedales del Pantanal al este.

Dentro de su propia matriz se dan algunas transiciones en situaciones de suelos pedregosos y/o arenosos, donde suele alternarse con la vegetación del Cerrado, lo cual le confiere una fisonomía muy peculiar. Este tipo de transición no se debe a condiciones de precipitación o climáticas, sino más bien a condiciones locales del tipo de suelo y factores históricos, que han dejado manchas de vegetación del Cerrado en estos tipos de suelo.

De todas estas versiones de Bosque Chiquitano, sin duda alguna, el hábitat más interesante es el de islas de bosque deciduo saxícola, que se desarrolla sobre las lajas graníticas, debido a su endemismo y singularidad.

A continuación se describen las unidades de vegetación de la formación chiquitana.

IA3a: Bosque tropical semideciduo de baja altitud (Bosque Chiquitano)

Este bosque es el de mayor extensión en el municipio y se desarrolla tanto en la llanura chaco-beniana como en las laderas y cimas de las serranías, sobre suelos con buen drenaje, ya sean pedregosos (medianamente profundos), arenosos o arena limosos (Fuentes, 1.997).

Es un bosque medio-alto, con dosel de 15 a 25 m y con emergentes de hasta 30 m, las especies más características son: el morado (*Machaerium scleroxylon*), soto (*Schinopsis brasiliensis*), tasaá (*Acosmium cardenasii*), pequi (*Eriotheca roseorum*), curupaú (*Anadenanthera colubrina*), ajunao (*Pterogyne nitens*), jichituriqui (*Aspidosperma cylindrocarpon*), jichituriqui rosado (*Aspidosperma pyrifolium*), cuchí (*Astronium urundeuva*), ocorocillo o cedrillo (*Spondias mombim*) y tajibo (*Tabebuia impetiginosa*), además de la presencia de lianas y garabatales (*Ananas ananasoides*, *Pseudoananas sagenarius* y *Bromelia serra*).

En el Bosque Chiquitano se desarrollan óptimamente especies maderables importantes como el roble (*Amburana cearensis*), cedro (*Cedrela fissilis*), morado (*Machaerium scleroxylon*) y picana, y otras de menor valor como el cuchí, tajibo y momoquí (*Caesalpinia pluviosa*), por lo que experimentan explotación forestal, además de su conversión para ganadería y en menor escala para agricultura.

IA3a(1.1): Bosque tropical semideciduo de baja altitud rupícola (vegetación saxícola Chiquitana)

Se desarrolla sobre afloramientos rocosos o lajas, incluye a distintas comunidades que van desde estados pioneros que colonizan la roca desnuda hasta etapas en las que se desarrollan pequeños arbolitos dispersos, muy característicos, que van a dar lugar posteriormente a un bosque semideciduo enano.

La etapa inicial se halla constituida por céspedes densos de *Selaginella convoluta* y *Selaginella sellowii* sobre los que se desarrollan pequeñas bromeliáceas y cactáceas; en un estado más avanzado predomina la bromeliácea *Deuterocohnia longipetala*, de porte mayor, a la que se añaden otras plantas como *Monvillea kroenleinii* (Cactaceae), *Anthurium plowmannii* (Araceae) y otras que se refugian en estos enclaves.

Posteriormente, cuando el suelo se halla más desarrollado, se instalan formas arbóreas propias de las lajas como *Commiphora leptophloeos* (piñón bravo) y *Sapium argutum*, además de otras especies arbóreas del Cerrado y del bosque semideciduo pero que no alcanzan sus tallas normales (Fuentes, 1.997).

A pesar de que esta unidad ocupa pequeñas áreas, estos enclaves son importantes por albergar una flora peculiar con posibles endemismos, como *Frailea chiquitana*, *Craniolaria integrifolia*, *Reichsteinera* spp. y otras endémicas de la vegetación saxícola del Escudo Brasileño. También sirven de refugio para especies de murciélagos, lagartijas y ratones que descansan en las grietas y densas matas de bromeliáceas, a la vez que representan áreas de alimentación para vertebrados insectívoros y frugívoros (Fredericksen *et al.*, 1998).

IA3a(1.2): Bosque tropical semideciduo de baja altitud de galería (Bosque Chiquitano edafohigrófilo)

Este bosque ocupa los fondos de valle o piedemontes siguiendo los cursos de ríos y arroyos. Es un bosque exuberante medio-alto, con dosel de 15 a 20 m y emergentes dispersos de hasta 30 m de alto; las lianas son abundantes, el estrato arbustivo es ralo y el herbáceo está dominado por helechos. Las especies que caracterizan este bosque son el ajo ajo (*Gallesia integrifolia*), la cuta (*Phyllostillon rhamnoides*), la lúcuma (*Pouteria macrophylla*), guapomó (*Salacia elliptica*), tarumá (*Vitex cymosa*), el sumuqué (*Syagrus sancona*) y el motacú (*Attalea phalerata*).

Generalmente este bosque es de gran valor paisajístico debido a la exuberancia de la vegetación; además de ser un área clave para la fauna en la época seca debido a la disponibilidad de frutos como el motacú, bibosis, bí, lúcuma y tarumá, siendo común durante esta época observar monos, urinas, huasos, chanchos de monte, antas, tejones y pavas del monte.

IA3a(2): Bosque tropical semideciduo de baja altitud con palmeras

En lugares en que la sucesión de los matorrales de “cusi” (*Attalea speciosa*) ha llegado a etapas más maduras, se puede observar el desarrollo de un “bosque semideciduo con cusí”, prueba de ello es la presencia de especies del bosque chiquitano en franca regeneración como ser: cedro (*Cedrela fissilis*), cuchí (*Astronium urundeuva*), *Bahuinia* sp. Otras especies que estaban presentes son: *Dilodendron bipinnatum*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cochlospermum orinocense*. Esta unidad presenta una altura de 6-7 m, algunas de las especies registradas son: *Physolacalyma scaberrimum*, *Cochlospermum orinocense*, ambaibo (*Cecropia concolor*), *Helicteres gardneriana*, *Helicteres lothkskyana*, guapá (*Guadua paniculada*), motacú (*Attalea phalerata*), aunque el cusí la especie más abundante del bosque.

Cuando este bosque es chaqueado, el cusí se ve favorecido por el fuego, formándose manchas uniformes o “cusisales” sobre los chacos o lugares abiertos por los estancieros.

IA3a(4.1): Bosque tropical semideciduo de baja altitud de transición al Pantanal (Bosque Chiquitano de transición al Pantanal)

Representa una versión empobrecida del bosque tropical semideciduo de baja altitud que se desarrolla sobre semialturas, dando lugar a pequeñas islas de bosque algo elevadas sobre el nivel de las sabanas herbáceas que las rodean. Generalmente se anegan por corto tiempo al final de la época de lluvias. Son especies comunes de este bosque el tusequí (*Machaerium hirtum*), bí (*Genipa americana*), tajibo (*Tabebuia heptaphylla*), paratodo (*Tabebuia aurea*), picana (*Cordia glabrata*), chaaco (*Curatella americana*), tajibillo (*Tabebuia roseo-alba*), carne de toro (*Combretum leprosum*) y pequí del monte (*Pseudobombax marginatum*). Este bosque se encuentra distribuido al este del municipio entre Santa Anita de la Frontera y la comunidad Marfil.

C. Vegetación del Cerrado

Al igual que la vegetación chiquitana, el Cerrado tiene en Bolivia una de las porciones en mejor estado de conservación, ya que al no poseer especies maderables no son explotadas. Sin embargo, la ganadería y el fuego, dependiendo de su intensidad, pueden poner en riesgo su existencia. El Cerrado (viene desde el Brasil) es un conjunto de bosques y sabanas arboladas que tienen una distribución en forma de manchas aisladas en toda la Chiquitania, que por encontrarse en las mismas condiciones que el bosque chiquitano, transiciona hacia el sur con el Chaco, teniendo una composición y estructura muy peculiar que recibe el nombre de abayoy. Cuando se presenta en zonas inundadas estacionalmente, las especies leñosas suelen estar mezcladas con especies más hidrófilas, comportándose como una sabana arbolada inundada estacionalmente. Este caso se da en la transición a Pantanal.

A continuación se describen las unidades de vegetación de la formación del Cerrado presentes.

VA1c: Vegetación herbácea alta con árboles o arbustos estacionalmente inundada; (Sabanas herbáceas hidrofíticas e inundables del Iténez Bajo Paraguá)

La fisonomía de esta unidad está determinada por arbustos y pequeños árboles de hasta 5 m que se encuentran dispersos, los pastos están bien representados y forman la mayor cobertura de vegetación. Se anega estacionalmente y las especies frecuentes son: *Byrsonima chrysophylla*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Mauritiella armata*, cuse (*Casearia arborea*), chaaco (*Curatella americana*), *Siparuna guianensis*, palo roman (*Tapirira guianensis*), sangre de toro (*Virola sebifera*), *Vismia guianensis* y *Vismia minutiflora*.

Una especie carismática de esta sabana es el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) que actualmente se encuentra restringida al área del Parque.

VA2d: Vegetación herbácea alta con árboles o arbustos que crecen sobre termiteros (sabanas higrofíticas con montículos del Cerrado)

Se inundan temporalmente, las gramíneas presentan la mayor cobertura, los árboles se concentran en los termiteros y presentan un estrato de 3 a 6 m de altura y emergentes de hasta 12 m. Entre las plantas más frecuentes en los termiteros están: el chaaco (*Curatella americana*), alcornoque (*Tabebuia aurea*), tajibo negro (*Tabebuia impetiginosa*), totaico (*Byrsonima coccolobifolia*), pantera (*Couepia uiti*), *Didymopanax distractiflorus*, *Siparuna guianensis* y sangre de toro (*Virola sebifera*), entre otras.

Conocida como pampa termitero, se caracteriza por la presencia de montículos de termitas que le dan una fisonomía característica. Los termiteros son hábitats clave para varias especies de animales, como sitios de anidación y refugio durante la época de lluvia.

VA3: Vegetación herbácea alta con árboles o arbustos; (Sabanas del Cerrado)

Formación conocida como Cerrado, es un conjunto de bosques y sabanas arboladas que tienen una distribución en forma de manchas aisladas en toda la Chiquitania. La fisonomía de esta formación se caracteriza por la presencia de especies leñosas con tallos torcidos, corteza gruesa y suberosa, pastos altos y plantas herbáceas perennes. Otra característica de esta unidad es la resistencia al fuego, para lo cual las plantas tienen adaptaciones como las cortezas gruesas y suberosas y los pastos, plantas herbáceas perennes y arbustos tienen sus puntos de crecimiento por debajo del suelo (Killeen, 1.998). Por lo general, se desarrolla tanto en suelos arenosos como pedregosos, es común en laderas y cimas de serranías así como en la penillanura chiquitana. Entre las especies comunes se menciona al chaaco (*Curatella americana*), alcornoque (*Tabebuia aurea*), tajibo (*Tabebuia impetiginosa*), peroto (*Pseudobombax marginatum*), algodónillo (*Cochlospermum vitifolium*), totaí (*Acrocomia aculeata*), almendra (*Dipteryx alata*), cusé (*Casearia arborea*), tinto (*Callisthene microphylla*), copaibo (*Copaifera langsdorfii*), macararú (*Caryocar brasiliensis*), soriocó (*Qualea multiflora*) y tinto negro (*Qualea grandiflora*), entre otras.

La intensidad del fuego y el ganado son los factores que determinarán la etapa sucesional en la que se encuentre el Cerrado. Son especies carismáticas de las sabanas del Cerrado el ciervo de las pampas (*Ozotocerus bezoarticus*), el borochi (*Chrysocyon brachyurus*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el piyo (*Rhea americana*) y el socori (*Cariama cristata*). Esta formación vegetal es considerada de valor excepcional a nivel mundial y vulnerable por la destrucción y degradación que sufre a escala masiva, sobre todo en Brasil (Dinerstein *et al.*, 1.995; Navarro, 1.997), quedando muestras representativas y bien conservadas solo en nuestro país.

VA5: Vegetación herbácea alta estacionalmente inundada (sabanas herbáceas oligotróficas inundables de la Chiquitania)

La fisonomía de esta unidad está determinada por los pastos que forman la mayor cobertura de vegetación. Se anega estacionalmente, se secan en la época de seca y vuelven a inundarse en época de lluvia, y las especies frecuentes son: *Schizachyrium microstachyum*, *Sorghastrum setosum*, *Eriochrysis cayannensis*, *Hypogynium virgatum* y *Saccharum trinitii*.

D. Vegetación Chaqueña

La vegetación chaqueña ingresa a esta zona de la Chiquitania a través de los ríos y quebradas estacionales y se restringen a estos hábitats, en muchos casos son relictos de paleo avances realizados en épocas más áridas.

VA4a: Vegetación herbácea alta con palmeras estacionalmente inundadas (palmares chaqueños inundables)

En el municipio esta unidad es una de las de menor extensión y se encuentra restringida a una pequeña área ubicada al este de San Ignacio (San Lorencito de la Frontera). Se desarrolla sobre depresiones topográficas fluvio-lacustres que se inundan con aguas de hasta 2 m de profundidad.

La palma carandá (*Copernicia alba*) es la especie más notable de esta formación. Entre las especies que acompañan a la palma citada están: el tusequi (*Machaerium hirtum*), paratodo (*Tabebuia aurea*), pantera (*Couepia uiti*), *Combretum lanceolatum*, asotocosi (*Albizia inundata*), breo de bajura (*Parkinsonia aculeata*), *Coccoloba paraguariensis*, y *Cissus palmata*.

Esta formación vegetal es de gran valor paisajístico pero es utilizada de forma intensiva para la ganadería, soportando el impacto directo de quemaduras anuales y de procesos de eutrofización debido a la acción del ganado. Estudios de fauna han demostrado la alta diversidad de pequeños mamíferos en los palmares y la presencia de aves típicas de este ambiente.

E. Vegetación acuática

La vegetación acuática representa microhábitats para la reproducción, refugio y alimentación de peces, anfibios y aves. Los mamíferos herbívoros como capiguaras, antas y el ganado utilizan el tarope y gramíneas acuáticas como forraje, constituyéndose en un recurso importante en la época seca.

VE1: Vegetación acuática arraigada

(Vegetación acuática sumergida y flotante siempre enraizada)

(Vegetación acuática flotante enraizada ocasionalmente)

Conformada por los cañuelares (*Panicum elephantipes*) y tararaquisales (*Ipomoea carnea*), junto a otras gramíneas como *Hymenachne amplexicaulis* y *Oxicarium cubense*, entre otras.

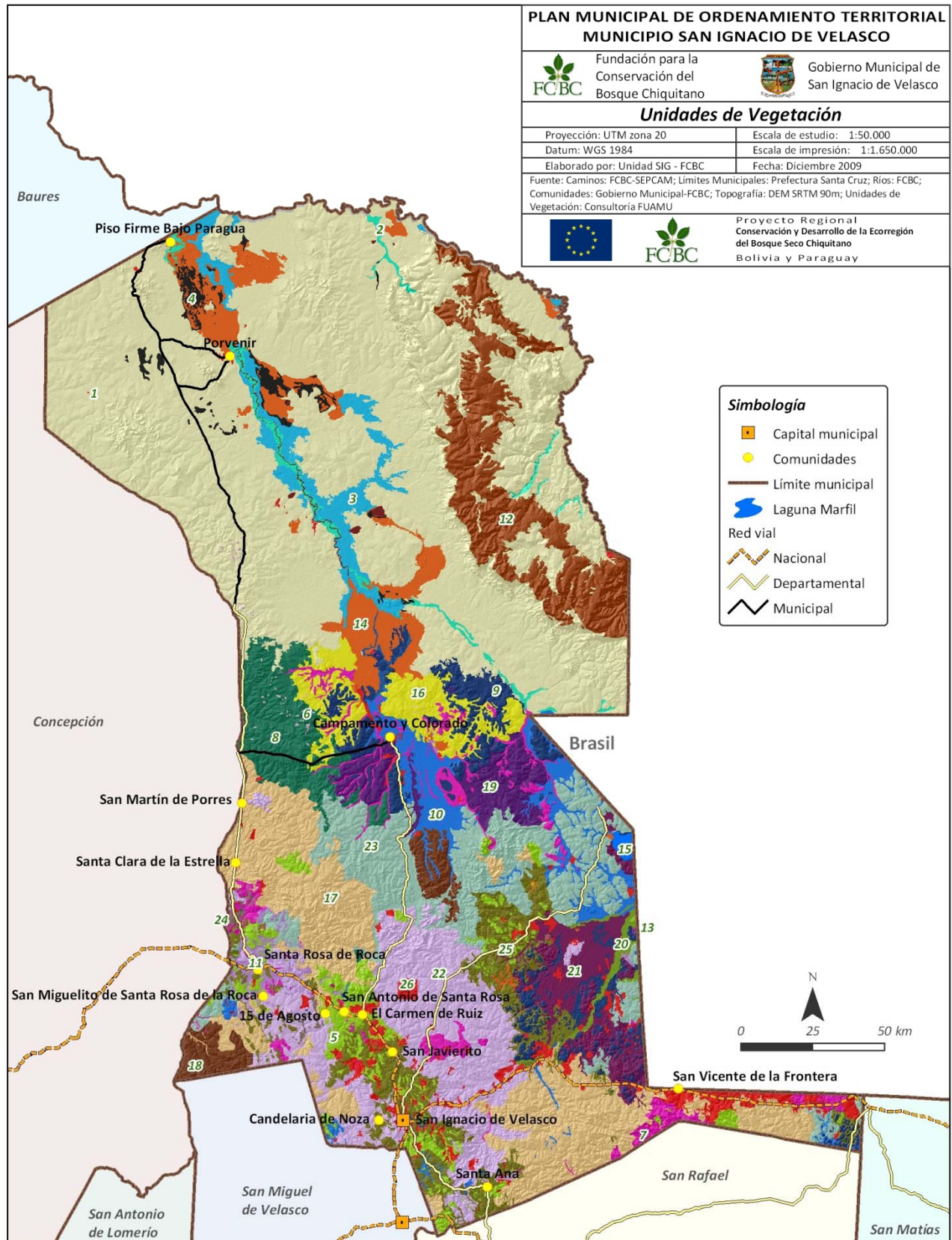
VE2: Vegetación acuática que flota libremente

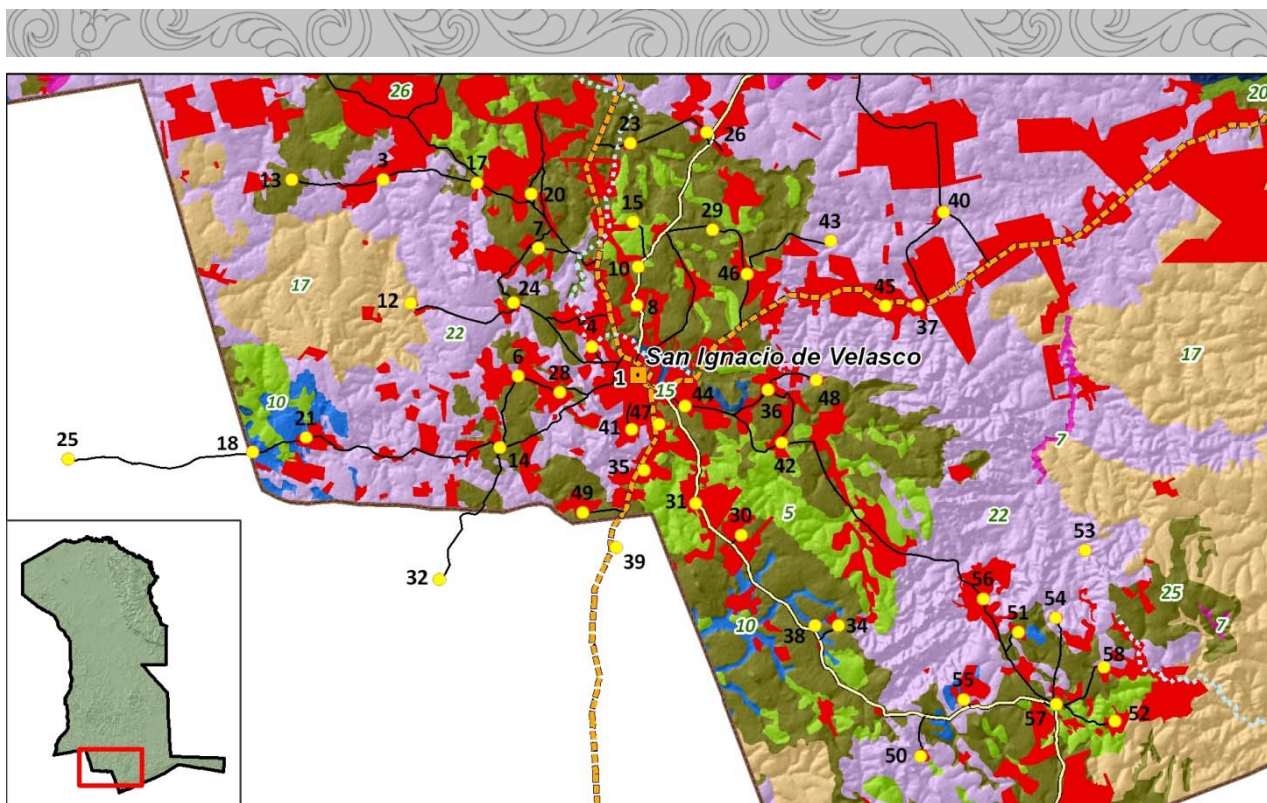
(Vegetación acuática flotante no enraizada)

(Vegetación acuática de las colchas flotantes emergentes)

La constituyen pequeñas plantas acuáticas flotantes como las lentejas de agua, "pochis" y otras de mayor tamaño como el tarope (*Eichhornia crassipes*) que forman manchones muy uniformes, que no se enraízan al bajar las aguas. Se desarrollan en aguas poco corrientes hasta quietas en las bahías de los meandros. Son especies características de esta comunidad: repollito de agua (*Pistia stratiotes*), *Azolla filiculoides*, *Salvinia auriculata*, *Lemna minor*, *Wolffiella lingulata*, *Ricciocarpus natans*, *Alternanthera aquatica*, *Wolffia columbiana* y *Spirodela intermedia*.

Mapa N°9: Vegetación





Unidades de Vegetación

- Sin información
- 1, IA1f, Bosque tropical siempreverde aluvial
- 2, IA1f(1), Bosque tropical siempreverde aluvial de galería
- 3, IA1f(3), Bosque tropical siempreverde aluvial estacionalmente inundado
- 4, IA1g(2), Bosque tropical siempreverde aluvial dominado por palmeras
- 5, IA3a, Bosque tropical semideciduo de baja altitud
- 6, IA3a(1.1), Bosque tropical semideciduo de baja altitud rupícola
- 7, IA3a(1.2), Bosque tropical semideciduo de baja altitud de galería
- 8, IA3a(2), Bosque tropical semideciduo de baja altitud con cusi
- 9, IA3a(4.1), Bosque tropical semideciduo de baja altitud de transición al pantanal
- 10, VA1c, Vegetación herbácea alta con árboles o arbustos estacionalmente inundada
- 11, VA2d, Vegetación herbácea alta con árboles o arbustos sobre termiteros
- 12, VA3, Vegetación herbácea alta con árboles o arbustos
- 13, VA4a, Vegetación herbácea alta con palmeras estacionalmente inundadas
- 14, VA5, Vegetación herbácea alta estacionalmente inundada
- 15, VE, Vegetación acuática
- 16, IA3a(1.2)-IA3a(4.1), Bosque tropical semideciduo de baja altitud de galería y de transición al pantanal
- 17, IA3a-IA3a(1.2), Bosque tropical semideciduo de baja altitud y de galería
- 18, IA3a(2)-IA3a(1.2), Bosque tropical semideciduo de baja altitud con cusi y bosque semideciduo de galería
- 19, A3a(1)-VA1c, Bosque tropical semideciduo de baja altitud de galería y sabana estacionalmente inundada
- 20, IA3a(4.1)-IB, Bosque tropical semideciduo de baja altitud de transición al pantanal y bosque mayormente decíduo
- 21, IA3a(4.1)-VA1c, Bosque tropical semideciduo de baja altitud de transición al pantanal y sabana estacionalmente inundada
- 22, IA3a-VA3, Bosque tropical semideciduo de baja altitud y vegetación herbácea alta con árboles o arbustos
- 23, IA3a-VA1c, Bosque tropical semideciduo de baja altitud y sabana estacionalmente inundada
- 24, VA3-IA3a(1.2), Vegetación herbácea alta con árboles o arbustos y B. tropical semideciduo de baja altitud de galería
- 25, VA3-VA5, Vegetación herbácea alta con árboles o arbustos y V. herbácea alta estacionalmente inundada
- 26, VI, Area antrópica

F. Áreas antrópicas

Esta unidad está representada por los asentamientos humanos en la zona que conforman los centros poblados principales y secundarios, haciendas, estancias y zonas agrícolas.

G. Especies de plantas importantes para la conservación

Bolivia no cuenta con un listado completo de especies de plantas amenazadas, menos aun para la Chiquitania. Sin embargo, Vides *et al.* (2.005) consideran que debido a la presión de aprovechamiento son potencialmente vulnerables para la ecorregión del Bosque Seco Chiquitano las siguientes especies:

CUADRO N°36: Especies de plantas importantes para la conservación

Nombre común	Nombre científico
Cuchi	<i>Astronium urundeuva</i>
Curupaú	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Soto	<i>Schinopsis brasiliensis</i>
Tajibo	<i>Tabebuia spp.</i>
Momoqui	<i>Caesalpinia pluviosa</i>
Roble	<i>Amburana cearensis</i>
Verdolago	<i>Calycophyllum multiflorum</i>
Morado	<i>Machaerium scleroxylon</i>
Jichituriqui	<i>Aspidosperma spp.</i>
Sirari	<i>Copaifera chodatiana</i>
Maní	<i>Sterculia apetala</i>
Tarara	<i>Centrolobium microchaete</i>
Ajunau	<i>Pterogyne nitens</i>
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>

Cabe resaltar, con base en los relevamientos realizados, que las especies *Machaerium scleroxylon* (morado), *Tabebuia spp* (tajibo), *Amburana cearensis* (roble) y *Schinopsis brasiliensis* (soto), están en peligro de extinción comercial en la zona, debido principalmente a la extracción en grandes cantidades para aprovechamientos forestales ilegales (piratas). Una especie extinta comercialmente en el municipio es la mara (*Swietenia macrophylla*).

H. Ambientes acuáticos

Según Navarro y Maldonado (2.002), el municipio de San Ignacio de Velasco está dentro de la hidroecorregión del Escudo Brasileño en el sector de la Penillanura Laterítica que presenta paisajes de relieve bajo, plano a fuertemente ondulado, con pisos de drenaje susceptibles a inundación prolongada y moderada sobre rocas precámbricas. Los ríos de cabeceras fluviales no presentan una llanura de inundación desarrollada y además existen lagunillas semiendorreicas ubicadas en depresiones tectónicas.

En conjunto, los ambientes acuáticos muestran un predominio de aguas negras con concentraciones de hidrogeniones (pH) casi neutro y que contienen muy poco material suspendido o disuelto, aunque también existen tipos de aguas blancas, claras y cristalinas. En estos ambientes, se desarrollan "yomomales" extensos.

En la región se encuentran numerosos arroyos, lagunas, vertientes y curiches con aguas permanentes durante todo el año que dan nacimiento a arroyos temporarios que son de abastecimiento de agua para la población rural como para el ganado.

Los ambientes acuáticos de agua dulce contienen diversas comunidades de invertebrados y peces que pueden ser particularmente sensibles a la perturbación antropogénica y si se los evalúa y monitorea correctamente pueden brindar claras predicciones del alcance de impactos y de la calidad del agua.

1.3.5.2. Fauna silvestre

Si bien se han realizado estudios puntuales y sistemáticos, el conocimiento de la fauna silvestre del municipio de San Ignacio de Velasco aún no es suficiente, considerando la extensión y diversidad de hábitats presentes. Sin embargo, con base en la información existente en la base de datos elaborada por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado para la FCBC (2.001) y otros estudios, especialmente los realizados en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado y alrededores, se puede afirmar que se trata de una muy rica biodiversidad.

Hasta la fecha se tienen registradas aproximadamente 1.273 especies de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), pudiendo aumentar este número con nuevas inventariaciones, incluso con el hallazgo de novedades taxonómicas.

A continuación se detalla el conocimiento por grupo taxonómico de vertebrados presentes en el municipio.

CUADRO N°37: Fauna silvestre

Grupo taxonómico	Nº Especies	% respecto a las especies conocidas para Bolivia
Peces	275	43%
Anfibios	62	51%
Reptiles	94	43%
Aves	681	53%
Mamíferos	161	48

A. Peces

El conocimiento de la ictiofauna del municipio de San Ignacio de Velasco es incipiente, siendo el río Paraguá hasta ahora el mejor inventariado. Sin embargo, es muy probable que arroyos, bahías y otros cuerpos de agua de la cuenca del Iténez contengan especies no registradas o aún desconocidas. La familia Charadriidae (sardinias, pirañas, pacú) es la más diversa. Según la información disponible todas las especies son características de la cuenca del Amazonas y la mayoría cumplen todas las etapas de su ciclo biológico en cada sistema (río, bahía, arroyos, lagunas, etc.), desplazándose entre los diferentes hábitats en busca de zonas de desove y cría, de crecimiento y de refugio.

B. Anfibios y reptiles

La vida de los anfibios (ranas y sapos) depende del acceso que tengan a fuentes de agua, ya que su piel es permeable y son muy susceptibles a la desecación por evaporación cutánea, característica que hace que en ambientes secos haya muy poca diversidad y solo puedan vivir en estos si tienen acceso a fuentes de agua permanente. Es por eso que los bosques húmedos tienen una diversidad alta de ranas y sapos. A diferencia de los anfibios, los reptiles (tortugas, víboras, lagartijas y lagartos) poseen adaptaciones, como por ejemplo la piel cubierta por escamas que evita la pérdida de agua por evaporación, lo que les ha permitido invadir y diversificarse en los ambientes secos (Anexo N°1).

El bosque amazónico, en la zona norte, y el bosque Chiquitano y Chiquitano edafohigrófilo, en el límite suroeste (San Miguel-San Ignacio-Concepción), son los que tienen la más alta diversidad potencial (5 y 4). Similar situación se observa en los reptiles.

Otros datos importantes a recalcar son el registro de la rana *Hyla leucophyllata*, en el marco del presente diagnóstico, que resultó ser un nuevo registro para el municipio. También la presencia de dos especies endémicas la lagartija *Tropidurus chromatops* y la pequeña serpiente de coral *Micrurus diana* en la serranía de Huanchaca en el Parque Noel Kempff Mercado (Anexo N°1).

C. Aves

La avifauna del municipio se caracteriza por su diversidad en la composición ya que se encuentran aves propias de bosques amazónicos, chiquitanos del Cerrado y especies del Pantanal. Las familias más representativas son: Tyrannidae (atrapamoscas) con 92 especies, Thamnophilidae (hormigueros) con 45 y Accipitridae (águilas) con 34.

Como resultado de las evaluaciones de campo del PMOT, fueron registradas 21 especies como nuevos registros para el municipio (Cuadro N° 36), siendo el Parque Nacional Noel Kempff Mercado y alrededores y el límite suroeste (San Miguel-San Ignacio-Concepción) los que albergan la mayor diversidad potencial de aves del municipio (Anexo N° 1).

D. Mamíferos

En la actualidad el conocimiento acerca de los mamíferos del municipio de San Ignacio es significativo ya que en la zona del Parque Nacional Noel Kempff Mercado y alrededores se han realizado varios estudios sistemáticos para conocer la diversidad de mamíferos y el estado de conservación de algunas especies, por ejemplo del boroche. Los estudios de Emmons (2.006) son los más resaltantes, ya que se cuentan con datos desde el año 97 hasta el 2005, demostrando que los bosques amazónicos y los bosques chiquitanos-chiquitanos edafohigrófilo de la zona suroeste (bloque de bosque continuo entre el límite municipal entre San Ignacio-San Miguel-Concepción) son los de mayor diversidad potencial de mamíferos.

Es importante mencionar que debido a que la mayoría de los mamíferos (medianos y grandes) tienen distribuciones amplias y no están restringidos a una sola unidad de vegetación (excepto los micromamíferos), requieren de grandes áreas para su desarrollo por lo que se desplazan por varias unidades de vegetación en busca, principalmente, de agua y alimento, por lo que mientras se mantengan estas unidades de paisaje del municipio, la alta diversidad de mamíferos se mantendrá. En lo que respecta a los micromamíferos (roedores), Emmons *et al.* (2.006) reporta para el Parque y alrededores la presencia de 33 especies de roedores; los datos más resaltantes son el registro de *Juscelinomys guaporensis* y *J. huanchacae* que serían los únicos mamíferos **endémicos** conocidos solo para el Parque, y *Oryzomys acritus* recientemente descrito como **nueva especie para la ciencia** y cuya localidad tipo es El Refugio Huanchaca.

Otro grupo bien estudiado es el de los quirópteros (murciélagos), Emmons *et al.* (2.006) reporta para el Parque la presencia de alrededor de 70 especies de murciélagos, cuyos registros más resaltantes son el del *Micronycteris hirsuta* y *Lionycteris spurelli* que son nuevos registros para el país (Azurduy y Emmons, 2.005). Sin embargo, durante los relevamientos de campo para el PMOT se registraron 5 especies que resultaron ser nuevos registros para el municipio: los murciélagos *Uroderma* sp., *Vampyressa bidens* y *Neoplaticomys mattogrossensis*, y los ratones *Graomys griseoflavus* y *Oligoryzomys* cf. *chacoensis*. El dato más sobresaliente es el del murciélago insectívoro **Neoplaticomys mattogrossensis** (el cual fue colectado en una zona de lajas) que resultó ser una novedad taxonómica ya que es el primer registro para el territorio boliviano (figura 19), que junto a *Micronycteris hirsuta* y *Lionycteris spurelli*, reportados por Azurduy y Emmons (2.005), serían 3 los nuevos registros de murciélagos para Bolivia y que solo se han encontrado en el municipio de San Ignacio de Velasco (Anexo N° 1).

CUADRO N°38: Nuevos registros de aves del municipio de San Ignacio de Velasco

N°	FAMILIA/ESPECIE	N°	FAMILIA/ESPECIE	N°	FAMILIA/ESPECIE
	TINAMIDAE	7	<i>Veniliornis frontales</i>		TYRANNIDAE
1	<i>Nothura boraquira</i>	8	<i>Campephilus leucopogon</i>	16	<i>Elaenia strepera</i>
	CRACIDAE		FURNARIIDAE	17	<i>Corythopsis delalandi</i>
2	<i>Ortalis canicollis</i>	9	<i>Furnarius leucopus</i>		EMBERIZIDAE
	COLUMBIDAE	10	<i>Synallaxis albilora</i>	18	<i>Poospiza melanoleuca</i>
3	<i>Columbina squammata</i>	11	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	19	<i>Sicalis flaveola</i>
	TROCHILIDAE	12	<i>Pseudoseisura cristata</i>	20	<i>Arremon flavirostris</i>
4	<i>Amazilia chionogaster</i>		THAMNOPHILIDAE		CARDINALIDAE
5	<i>Adelomyia melanogenys</i>	13	<i>Batara cinerea</i>	21	<i>Cyanocompsa brissonii</i>
	PICIDAE	14	<i>Myrmochilus strigilatus</i>		
6	<i>Picumnus cirratus</i>	15	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>		

E. Áreas clave para la fauna

De acuerdo a las características topográficas, de paisaje y sobre todo la marcada estacionalidad del área de muestreo (zona suroeste), se identificaron áreas claves para la fauna, que se indican a continuación:

Cuerpos de agua y bosques ribereños.- Considerando la marcada estacionalidad de la zona de estudio, los bosques ribereños que caracterizan las orillas de los cuerpos con agua son lugares con alta humedad que se tornan aptos para la concentración de muchas especies como: anuros arborícolas (varias especies de la familia Hylidae) que allí alcanzan el ambiente acuático para su reproducción; algunos reptiles como el lagarto *Caiman yacare* que utiliza estos hábitats durante el periodo reproductivo para la construcción de sus nidos; y muchas especies de aves y mamíferos que buscan protección y alimento, ya que en el bosque ribereño hay especies vegetales clave para la fauna, sobre todo en la época seca, como motacú (*Attalea phalerata*), ambaibo (*Cecropia* sp.), pacay (*Inga* sp.), bi y bibosi (*Ficus* sp.), entre otras.

En resumen, se puede decir que los cuerpos de agua con sus ambientes asociados actúan como refugio durante la estación seca, corredor biológico para la dispersión geográfica y centro de reproducción de muchas especies. Estos ambientes además de concentrar una gran diversidad de fauna, principalmente en la época seca, también se constituyen en áreas importantes para la población humana y sus actividades económicas.

Salitrales.- Son sitios muy atractivos para la fauna, principalmente mamíferos, por su alto contenido de sodio y otros elementos que requieren para complementar nutrientes o facilitar la digestión. Por lo mencionado, estos sitios son clave para la fauna local, sin embargo, una vez identificados por los pobladores, son usados para cazar.

Manchones de garabatá.- Se observó que los manchones de garabatá ubicados en el área de estudio son sitios importantes para la fauna, ya que actúan como reservorios de agua en la época seca cuando este recurso comienza a escasear, p. e. el tejón, anta, tatú y el mono de tropa consumen las hojas tiernas de estas plantas y algunos sus frutos como el anta y el taitetú; además sirven también de refugio a especies de anfibios y reptiles.

Lajas o afloramientos rocosos.- Ameritan ser tomados en consideración porque son lugares que operan como áreas de refugio para muchos micromamíferos (roedores y murciélagos). Tal es el caso del nuevo registro para el país el murciélago *Neoplaticomys mattogrossensis*, que fue encontrado en grietas de estos afloramientos.

1.3.5.3. Objetos para la conservación

A. A nivel de especies

A nivel de especies, el equipo de FUAMU sugiere como objetos de conservación para el municipio de San Ignacio de Velasco las siguientes especies:

CUADRO N°39: Objetos para la conservación

Objetos para la conservación	Criterio o valor para la conservación	Objetos para la conservación	Criterio o valor para la conservación
ANFIBIOS Y REPTILES			
Peta negra de monte	CITES II categoría vulnerable (UICN)	Caimán yacaré	CITES II
<i>Geochelone carbonaria</i>		<i>Caiman yacare</i>	
Peta Amarilla	CITES II	Peni <i>Tupinambis merianae</i>	CITES II
<i>G. denticulata</i> ;			
Tortugas de agua	CITES II	“Boyé” (<i>Boa constrictor</i>),	CITES II
<i>Podocnemis unifilis</i> ,		Sobí o yeyú (<i>Epicrates cenchria</i>)	
<i>P. expanda</i>		Sicure amarilla (<i>Eunectes notaeus</i>)	
		Sicuri verde (<i>E. murinus</i>)	
Caimán negro	CITES I	<i>Corallus hortulanus</i>	CITES II

Objetos para la conservación	Criterio o valor para la conservación	Objetos para la conservación	Criterio o valor para la conservación
<i>Melanosuchus Níger</i>			
Cocodrilo	CITES II	Víbora negra (<i>Clelia clelia</i>)	CITES II
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>		Culebra acuática (<i>Hydrodynastes gigas</i>)	
AVES			
El Bato (<i>Jabiru mycteria</i>)	CITES I	118 ESPECIES DE AVES	CITES II (Ver lista)
Paraba siete colores (<i>Ara macao</i>)	CITES I	Crácidos (pavas)	Importante fuente de carne de monte
<i>Lionycteris spurelli</i> ,			

Fuente: Diagnóstico de Biodiversidad elaborado por FUAMU.

CUADRO Nº40: Objetos para la conservación

Objetos para la conservación	Criterio o Valor para la conservación	Objetos para la conservación	Criterio o Valor para la conservación
PEQUEÑOS MAMIFEROS			
<i>Juscelinomys guaporensis</i> y <i>J. huanchacae</i>	únicos mamíferos endémicos conocidos solo para el Parque	<i>Micronycteris hirsuta</i>	Son nuevos registros para el país (Azurduy y Emmons, 2005)
		<i>Lionycteris spurelli</i>	
<i>Oryzomys acritus</i>	Recientemente descrito como nueva especie para la ciencia	<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	Murciélago insectívoro primer registro para el territorio boliviano
<i>Micronycteris hirsuta</i> <i>Lionycteris spurelli</i> ,			
MAMIFEROS GRANDES			
El pejichi (<i>Priodontes maximus</i>),	CITES I	Oso bandera <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	CITES II
Perrito de monte (<i>Speothos venaticus</i>),	CITES I	Mono cuatro ojos <i>Aotus azarae</i>	CITES II
Tigrillo (<i>Leopardus pardalis</i>),	CITES I	Manechi negro <i>Alouatta caraya</i>	CITES II
Pajerito (<i>L. wiedii</i>),	CITES I	Marimono <i>Ateles chamek</i>	CITES II
Puma (<i>Puma concolor</i>),	CITES I	Borochi (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	CITES II
Gato gris (<i>P. yaguaroundi</i>),	CITES I	Zorro pata amarilla (<i>Lycalopex gymnocercus</i>)	CITES II
Tigre o jaguar (<i>Panthera onca</i>),	CITES I	Anta (<i>Tapirus terrestris</i>),	CITES II
Londra (<i>Pteronura brasiliensis</i>),	CITES I	Tropero (<i>Tayassu pecari</i>)	CITES II
Lobito de río (<i>Lontra longicaudis</i>),	CITES I	Taitetú (<i>Pecari tajacu</i>).	CITES II
Ciervo de los pantanos (<i>Blastoceros dichotomus</i>)	CITES I		

Gama (Ozotoceros	CITES I		
bezoarticus).			

Fuente: Diagnóstico de biodiversidad elaborado por FUAMU.

De las 117 de aves especies en el apéndice II de CITES se distribuyen en : 48 especies de Falconiformes (águilas y halcones), 22 Psittaciformes (parabas, loros y cotorras), 12 Strigiformes (búhos y lechuzas), 32 Trochiliformes (picaflores) y 3 Piciforme (tucanes).

Otro grupo importante de mencionar es el de los crácidos (pavas) que si bien en su mayoría no se encuentran dentro de alguna categoría CITES o IUCN, están constantemente amenazadas o bajo presión cinegética. Así se puede ver que la presión de caza más la destrucción de hábitats pueden acelerar la declinación poblacional de los crácidos del municipio.

1.3.5.4. Corredores de alta prioridad para protección

En la Planificación Ecorregional del Bosque Seco Chiquitano (FCBC, 2.005) se identifican una serie de corredores biológicos que requieren ser gestionados a fin de mantener la cobertura de bosques en buenas condiciones (aproximadamente el 70% de su cobertura) y con ello mantener la conectividad biológica de esta importante zona de transición para mantener la funcionalidad de los bosques, los servicios y calidad ambiental para los habitantes de este municipio y los valores de la biodiversidad que distinguen esta región. En estos “corredores” se mantiene un mosaico de tenencia y derechos de uso, que deben participar de las iniciativas de gestión territorial.

El término **conectividad** se refiere al mantenimiento de un vínculo físico-funcional entre dos paisajes o bloques de paisajes contiguos, ya sea a través de un corredor de cobertura boscosa continua o del tipo “stepping stones”, donde parches de bosques se intercalan con cobertura natural o antrópica no boscosa (por ej. sabanas del Cerrado, cultivos, asentamientos humanos de pequeña escala, etc.).

Corredor de alta prioridad COP1

Correspondiente a una faja de bosques en parte bajo manejo forestal (en ASL y comunitarios) que une un conector crítico (CPR2) con el sector este del BP2 y un conjunto de bosques bajo manejo contiguos al Parque Nacional Noel Kempff Mercado.

Corredor de alta prioridad COP2

Correspondiente a un conjunto de propiedades, principalmente privadas, que se conectan con la Reserva Municipal de San Ignacio, colindante con el Parque Nacional Noel Kempff Mercado al norte y con el Parque Estadual Serra Do Ricardo Franco, hacia el sector de Brasil de la ecorregión.

Corredor de alta prioridad COP3

Correspondiente a una amplia faja de bosques con muy alto y alto valor para la conservación, que involucran ASL, una concesión forestal, bosques comunales y propiedades privadas, que ayudaría en la interconexión entre el BP1 (a través de otros corredores y conectores) hacia el BP2. Este corredor conecta los municipios de San Miguel y San Ignacio.

Corredor de alta prioridad COP4

Correspondiente a una mancha de bosque bajo manejo forestal, principalmente en ASL, que vincula el BP1 con el conector crítico CPR3. Este corredor es muy importante para asegurar el “arco de conectividad” entre el sector clave con el sector central de la ecorregión.

Conectores críticos San Ignacio

Conector es aquel corredor biológico que es clave para mantener conexión entre bloques de bosques y que a su vez requiere un manejo activamente adaptativo para protegerlo y/o restaurarlo. Se encuentran amenazados por fuertes procesos de antropización, por lo que la pérdida de su continuidad funcional (por ejemplo, remanentes de más de 500 m de distancia entre ellos) o la falta de acciones de restauración efectiva, podrían poner en riesgo la integridad ecológica de la ecorregión.

Corredor crítico CPR2

Correspondiente a una estrecha faja (5-10 km de ancho) que vincula los corredores COP3 y COP1 y

con ello aseguraría mayor interconexión interna en el sector transición chiquitano-amazónico.

Corredor crítico CPR3

Correspondiente a una estrecha y larga faja de remanentes de vegetación (10-20 km de ancho) en gran parte chiquitana hacia la transición amazónica, a través principalmente de la cuenca del río Paraguá, que contribuirá a interconectar los corredores COP4 y COP2, y con ello el vínculo del “arco de conectividad” con el Parque Nacional Noel Kempff Mercado y los remanentes de bosques chiquitanos en Brasil.

1.3.5.5. Usos de fauna y flora

Los datos muestran la importancia de los recursos silvestres en las actividades económicas y de subsistencia de los pobladores locales. El uso actual de estos recursos por las comunidades locales es un aspecto importante a considerar en el ordenamiento territorial.

La cacería es una fuente fundamental de proteína animal para la subsistencia diaria de muchos pueblos indígenas y comunidades rurales. Las estadísticas oficiales generalmente ignoran la contribución de la fauna silvestre para las economías de subsistencia o informales, pero si este recurso desaparece por la sobrecaza, la presión comercial y destrucción de hábitats, se incrementará la pobreza ya que será muy difícil o costoso reemplazar esta fuente de proteínas (Townsend y Rumiz, 2.004).

En el municipio se practica principalmente la caza y pesca de subsistencia (CEDICA, 2.006). Sin embargo, para las comunidades del Bajo Paraguá (Piso Firme Bajo Paraguaá, Porvenir, Florida) la pesca comercial artesanal es una de las mayores actividades; las principales especies aprovechadas son: tucunaré, surubí (*Pseudoplatystoma fasciatum*), pacú (*Colossoma macropomum*), piraña (*Serrasalmus* sp.), bentón (*Hoplias malabaricus*), matrinchan (*Brycon* sp.), yayú (*Hoplerthrinus unitaeniatus*), bagre, simbao y sardinas.

En el 2.001 se elaboró un plan de manejo pesquero (Van Damme, 2.001) para la zona del Bajo Paraguá que registra 156 especies de peces de importancia para el municipio por su valor ornamental (101), de subsistencia (73) y comercial (12).

CUADRO N°41: Principales especies de pesca

Brachyplatystoma filamentosum	dorada
Calophysus macropterus	
Cichla monoculus	
Colossoma macropomum	Pacú
Hemisorubim platyrhynchos	
Pellona castelnaeana	Sardinón
Phractocephalus hemioiopterus	general
Prochilodus nigricans	Sábalo
Pseudoplatystoma fasciatum	surubí
Pseudoplatystoma tigrinum	surubí atigrado
Sorubim lima	Paleta
Plagioscion squamosissimus	corvina

Un estudio acerca del uso de fauna en la Chiquitania reporta el uso de 70 especies cazadas o pescadas para ser consumidas como alimento, de las cuales 33 son mamíferos, 12 son aves, 21 peces y 4 son reptiles. Entre los preferidos y más frecuentemente consumidos están el tatú, urina, taitetú, pava pintada o mutún, peta o tortuga y yayú (*Hoplerthrinus unitaeniatus*) (Arispe y Rumiz, 2.002). Si bien se caza y pesca todo el año, hay cierta estacionalidad, siendo la época seca la de mayor caza por la gran concentración de fauna en los pocos cuerpos con agua, disminuyendo en la época de lluvias. Se usan para esta actividad, por lo general, armas de fuego y perros.

Están también las especies que son cazadas para su comercialización como mascotas, como los loros y cotorras, tucanes, monos y piyos, que son los de mayor demanda. A estas especies se suman aquellas

que son cazadas por su cuero, principalmente los felinos, cuya comercialización mayormente es ocasional por ser una actividad ilegal.

También se reporta el uso de animales silvestres en la medicina tradicional, como por ejemplo la grasa de peji como antídoto para la picadura de serpiente venenosa, cicatrizante de heridas, desinflamante y para tratar el reumatismo; la grasa del zorro y del lagarto para aliviar la tos y tratar la bronquitis; la grasa de peta que se usa como cicatrizante y su sangre es tomada para contrarrestar la anemia; el hueso peniano del tejón (*Nasua nasua*) usado para calmar el dolor de oído, entre otros.

Otras especies son utilizadas por sus poderes afrodisiacos como por ejemplo el hueso peniano del tejón, que junto al ojo de borochi (*Chrysocyon brachyurus*), es usado como amuleto para atraer pareja y el diente de tigre para alejar a las serpientes venenosas.

En cuanto al uso de especies de plantas silvestres, Arispe y Rumiz (2.002) en su estudio para la Chiquitania, a través de encuestas, registraron el uso de 98 especies de plantas (sin considerar especies maderables), de las cuales 70 son de uso medicinal, 19 se usan en la alimentación, 24 en la construcción, 19 para artesanías, 9 para fabricar muebles, 17 para leña y 7 para postes. Los pobladores locales reconocen, también, que algunas especies han sufrido una considerable reducción como consecuencia de la explotación selectiva entre ellas mencionan el morado, moradillo, cedro, roble, curupaú y cuchi.

1.3.6. Potencial forestal

En la actualidad el municipio de San Ignacio de Velasco cuenta con abundante cobertura boscosa que pueda presentar un potencial forestal que esté destinado a la producción de madera y otros productos forestales. Tiene 3 categorías, distribuidas en aproximadamente 2.196.049,2 ha (equivalente al 45% de la superficie total del municipio), de las cuales un 17% representa el potencial forestal alto, un 38% potencial forestal bajo y 45% potencial forestal medio (Mapa N° 10).

CUADRO N°42: Potencial forestal en ha

Potencial Forestal	ha	%
Alto	380.169,8	17,31
Bajo	822.267,3	37,44
Medio	993.612,1	45,25
Total general	2.196.049,2	100,00

Fuente: Elaboración propia


1.3.6.1. Bosque alto (potencial forestal)

Este tipo de bosque está conformado por especies de porte alto, que alcanzan alturas hasta los 25 metros, la mayor parte de estos bosques se encuentran formando parte de la zona norte.

Las especies maderables con mayor representación son: la mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), roble (*Amburana cearensis*) tajibo (*Tabebuia impetiginosa*), verdolaga (*Terminalia amazonica*), yesquero (*Cariniana strellensis*), cedro (*Cedrela odorata*), y otras especies de menor importancia comercial como el curupaú (*Anadenanthera colubrina*), palo maria (*Calophyllum brasillensi*), jichituriqui (*Aspedosperma cylindrocarpum*), cuta (*Phyllostylon rhamnoides*), aliso (*Myrsini umbellata*), ojoso (*Pseudolemdia levais*), almendrillo (*Diptereryx odorata*) y otras especies que se encuentran formando el **estrato superior** y que pueden alcanzar una altura de 18 a 20 metros. El **estrato medio** se caracteriza por la presencia de especies maderables que alcanzan una altura que oscila entre los 15 a 18 metros, entre las que se cita el trompillo (*Guarrea guidonia*), guayabochi (*Calycophyllum ocreanum*), amarillo (*Aspedosperma australe*), momoqui (*Caesalprina pluviosa*), etc.

La vegetación del **estrato inferior** caracterizada por estar compuesta de especies con poco valor comercial y especies no maderables, entre las que se cita el pacay (*Inga cilindrica*), cuse (*Tapura acreana*), gabetillo (*Sloanea rufa*), sangre de toro (*Virola peruviana*), ambaibo (*Cecropia membranaceae*), coquito (*Pouteria macrophylla*) y otras.

Los resultados obtenidos, de acuerdo a los cálculos realizados para este tipo de bosque, en promedio por hectárea y para los distintos parámetros forestales son: en volumen para todas las especies de 84 m³; en



abundancia de 113 árboles; y en área basal 14,4 m². Para este cálculo se tomó en cuenta los árboles y arbustos que se encuentran entre las clases diamétricas mayores a 15 centímetro.

1.3.6.2. Bosque medio (potencial medio)

La formación de este tipo de bosque está conformada por especies forestales de porte medio, que se encuentran distribuidas en forma dispersa por todo el municipio. La vegetación se caracteriza por la presencia de un estrato dominante que puede alcanzar alturas de los 20 metros en algunos casos y en los estratos inferiores 12 metros dentro del sotobosque.

Este bosque se encuentra conformado por los diferentes grupos de especies, entre las cuales el más representativo es el del grupo de las valiosas como el cedro (*Cedrela odorata*), roble (*Amburana cearensis*), tajibo (*Tabebuia impetiginosa*), morado (*Machaerium scleroxylum*) picana (*Cordia* sp), que ocupan un 31,78%, seguido de las pocas valiosas potenciales como el soto (*Schinopsis brasiliensis*), curupaú (*Anadenanthera columbrina*), cuchi (*Astronium urundeuva*), jichitiriqui (*Aspedosperma cylindrocarpum*), momoqui (*Caesalpinia pluviosa*), palo maria (*Calophyllum brasiliense*), verdolaga (*Terminalia amazonica*), yesquero (*Cariniana strellensis*) cari cari (*Acacia* sp), sirari (*Peltogyne heterophylla*) y otras no maderables.

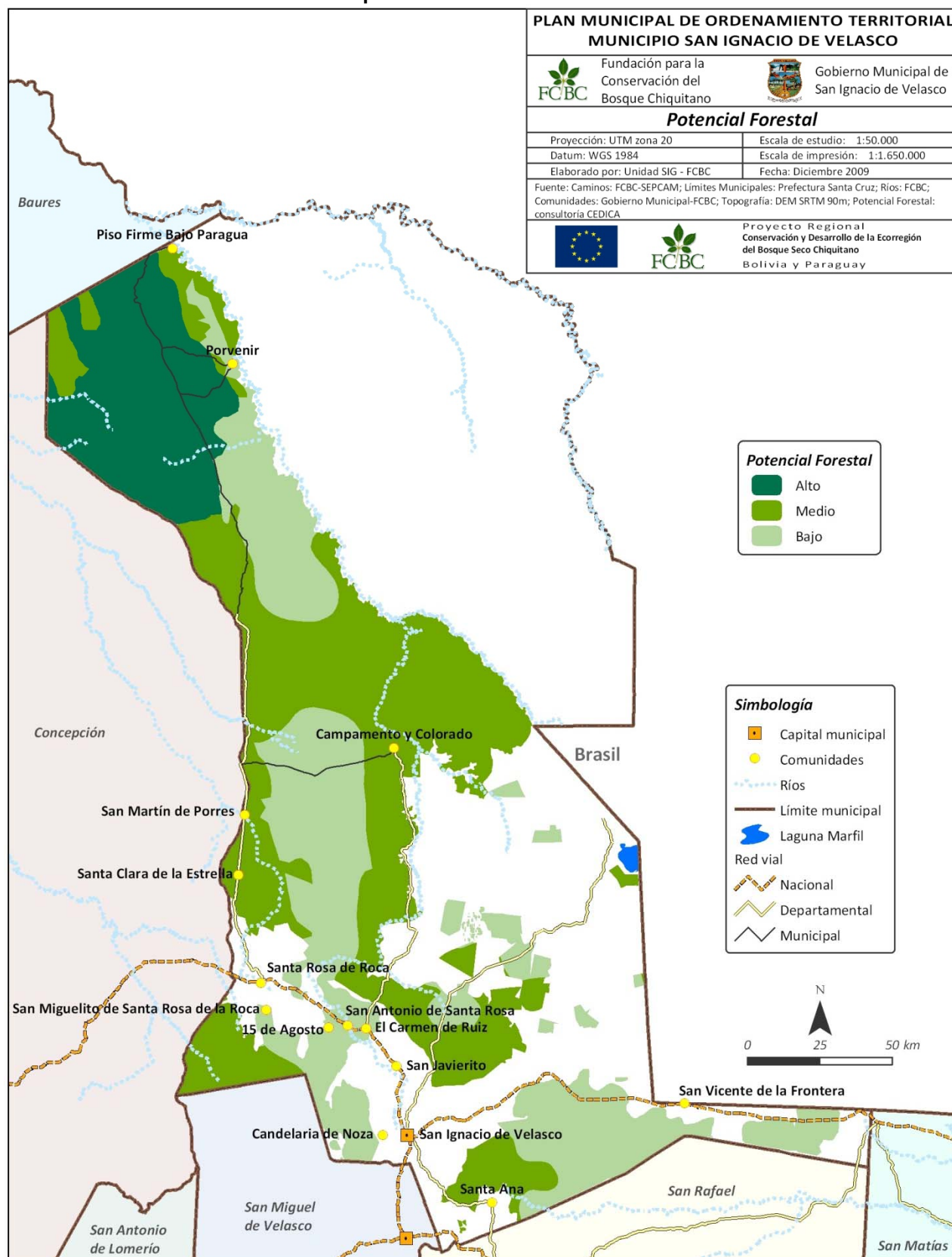
Se obtuvieron los siguientes resultados cuantitativos, en cuanto al volumen 17,36 m³/ha, en abundancia de 48,12 arb/ha y en área basal 4,7 m²/ha para el total de las especies con diámetro mayores a las 15 cm. Estos datos son muy parecidos a los obtenidos para el bosque alto, razón por la cual se los ha clasificado como bosque con potencial medio.

1.3.6.3. Bosque bajo (potencial bajo)

Conformado por bosque de porte bajo cuyo sotobosque es ralo, aquellos que son considerados como barbechos o bosques muy intervenidos. Estos bosques se encuentran formando manchas de bosquetes, dominado por el guapá (*Guadua paniculada*) o simplemente pueden encontrarse como vegetación chaparral en estado de recuperación, cerca de las riberas de los ríos. Este tipo de vegetación se caracteriza por la presencia de un estrato dominante que puede alcanzar alturas de 12 metros y los estratos inferiores a los 4 metros dentro con especies forestales de bajo valor comercial como el toco, pequi, barbasco, cuchi, toborochi (*Chorisia speciosa*), ambaibo (*Cecropia concolor*), entre otras.

Según los resultados obtenidos con base en los cálculos realizados para este tipo de bosque, se obtuvo un promedio por hectárea, en volumen de 16,8 m³, en abundancia de 41,6 árboles y en área basal 4,08 m².

Mapa N°10: Potencial forestal





1.4. SUBSISTEMA SOCIAL

1.4.1. Antecedentes históricos de la ocupación del territorio

Originalmente, toda la región chiquitana con muy baja densidad demográfica era ocupada por diferentes grupos étnicos, caracterizados por una economía de reciprocidad, haciendo amplio uso del espacio, con una mezcla de economía de recolección y economía de reproducción.

Su fundación como misión jesuítica a partir de mediados del siglo XVIII produce un alto impacto para la especificidad cultural, que trajo cambios considerables como la unificación del idioma, la adopción de la ganadería, entre otros aspectos. A partir de la expulsión de los jesuitas en 1.767, los nuevos administradores seculares fueron gradualmente cediendo espacio a mestizos y blancos provenientes de Santa Cruz, quienes, al tiempo de comprar el ganado y establecer estancias, heredaron también las relaciones de producción tributarias, cuyas reducciones practicaban con la población indígena local.

Desde la creación de la República, el 6 de agosto de 1.825 y la división en Departamentos, el sistema de vida y organización en la región chiquitana no tuvo grandes transformaciones, siguió la explotación de los chiquitanos por parte de los criollos y blancos, quienes a pesar de todo, mantuvieron entre ellos la conformación de sus mandos, cuya organización principal fue el Cabildo Indígena, con más apego a la Iglesia que a las autoridades administrativas nacionales. La provincia José Miguel de Velasco creada por Ley el 12 de octubre de 1.880, durante la presidencia del general Narciso Campero, tiene una extensión de 65.425km²; en la actualidad está dividida en tres secciones municipales. Su capital es San Ignacio de Velasco.

En la década de los años 40 se formaron las comunidades y se consolidó el sector estanciero. Cuando se promulgó la Reforma Agraria en 1.953, la configuración de la estructura agraria de la región ya estaba consolidada: los territorios comunales constituían pequeñas islas en medio de las estancias ganaderas.

A partir del ripiado de la ruta Okinawa-San Ramón-San Javier-Concepción y San Ignacio de Velasco-San Matías, en la década de los 70, ocurre la integración de la región y a la vez se inició la explotación selectiva de madera en San Ignacio. En esa época, el Vicariato apoyó la titulación de tierras de algunas comunidades, se calculaba 50 ha por familia chiquitana.


En 1.975, el Comité de Obras Públicas promueve la organización de los campesinos en grupos productivos, aglutinados en una Cooperativa Integral (producción de maní), la cual duró pocos años y fracasó por fallas en la asistencia técnica y del mercado. A fines de la década de los 70, CORDECRUZ asumió el rol impulsor del desarrollo socioeconómico departamental y ejecutó programas de desarrollo regional (PDR) en todas las provincias del Departamento.

En la década de los '80, se intensificó la explotación selectiva de la madera, actividad que involucraba también a ganaderos y comunarios. El "boom" de la madera tuvo un fuerte impacto en los hábitos de consumo y en el sistema productivo de los comunarios debido a la generación de ingresos económicos directos.

En 1.980, CORDECRUZ y el Vicariato, las dos instancias impulsoras del desarrollo regional, comienzan la ejecución del Plan de Desarrollo de la Provincia Velasco (PLADERVE). Su objetivo era mejorar las condiciones generales de vida en el área, así como la formación de organizaciones campesinas sólidas, que al perfeccionar su desarrollo logren una incorporación en el sistema económico-social de la zona y del Departamento.

En 1.983 se forma la Central de Grupos Mancomunados "MINGA", la cual aglutina a 33 grupos de trabajo. PLADERVE y MINGA promueven la producción mancomunada, el mejoramiento de la producción y la comercialización. Se incentiva la siembra mancomunada de maní, frejol, variedades mejoradas de maíz, café, ganado, con un enfoque de "Revolución Verde" y de transferencia de tecnología, enfocado más en la producción para el mercado y desconociendo prácticas y conocimientos técnicos locales. Los campesinos estaban organizados en grupos de trabajo y trabajaban en chacos bloque.

A fines de la década de los '80, con apoyo del Vicariato, se estableció una zona de colonización en el norte de la provincia (San Martín), con 350 familias provenientes del occidente del país, y se inicia un



programa de créditos y asistencia técnica del Vicariato, el cual diez años más tarde se extiende a algunas comunidades chiquitanas.

Durante la década de los '90, la explotación de la madera continuó siendo la principal fuente de ingresos monetarios para comunarios y pequeños empresarios informales. El auge de la madera duró casi hasta el final de la década, a partir de 1.999 la Ley Forestal comenzó a hacer sentir sus impactos y las comunidades perdieron su principal fuente de ingresos. Tras el aprovechamiento selectivo de los grandes empresarios y con la implantación del nuevo régimen forestal de La Ley 1700, comenzó la democratización del acceso al bosque.

Terminó el ciclo exclusivo de los grandes concesionarios y se dio paso a la conformación de las Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL), a las comunidades indígenas y en propiedades privadas. El gran problema es que para explotar madera se requiere dinero, un recurso cada vez más escaso, mucho más para las comunidades indígenas, que tienen montes pero no los pueden explotar.

Paralelamente, a partir de la mitad de la década de los '90, las leyes de Descentralización Administrativa, Participación Popular, Forestal, del Medio Ambiente, INRA, entre otras, tuvieron importantes efectos en las poblaciones locales. Se fueron perfilando las autoridades de los cabildos tradicionales como representantes de las OTB y se redefinieron las comunidades como indígenas chiquitanas, aunque legalmente estén tituladas como campesinas.

En el año 2.000 se despliegan actividades de consulta y conformación de las organizaciones indígenas en las comunidades, con el apoyo de la Organización Indígena Chiquiana (OICH) y la Coordinadora de Pueblo Étnicos de Santa Cruz (CPESC), apoyo del CEPAD/MINGA/DED y el financiamiento de IBIS, que culminan en la conformación de la Asociación de Comunidades Indígenas de San Rafael y la Asociación de Cabildos Indígenas San Ignacio (ACISIV) en 2.001.

En esa época fueron elaboradas la Estrategia de Desarrollo de la Mancomunidad de Municipios Chiquitanos (MMCH), el Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Boque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano (FCBC) y versiones ajustadas de los Planes de Desarrollo Municipal de los municipios de la provincia José Miguel de Velasco y se consolida la coordinación interinstitucional, tanto en los diferentes sectores (indígenas, ganaderos, madereros) como entre sectores. Se crean las Comisiones de Desarrollo Económico Local (CODEL) y la Coordinación Interinstitucional (CIP) y se cuenta con más de 25 instituciones (públicas, ONG, organismos de cooperación) que trabajan en el área¹¹. Sin embargo, a nivel de las comunidades, la situación económica continúa siendo crítica hasta la actualidad. Con la disminución de la actividad maderera y de otras actividades económicas informales, las oportunidades para encontrar trabajo en la región disminuyeron para los comunarios. Como explicó un grupo de productores de café en San Miguelito: "Antes de 1.996 venían a buscar peones a la comunidad. Ahora ya no vienen, es más difícil conseguir trabajo y vuelven sin nada". Se comienza a revalorizar el chaco como principal fuente de sustento¹².

Cabe destacar que durante el periodo intercensal 1.976-1.992, se produce un interesante incremento de la población regional, superior a la tasa anual de crecimiento a nivel nacional y ligeramente inferior a la del departamento de Santa Cruz en su conjunto, que en ese entonces alcanzó una tasa anual de 4,14% anual (O. Tonelli, 2.004). En este periodo el municipio de San Ignacio de Velasco fue un centro receptor de población.

Algunas de las limitaciones para integrarse al desarrollo, identificadas en el estudio, son la precaria infraestructura, en especial en los caminos, la dispersión de la población, la distancia a Santa Cruz que implica el acceso al mercado, los periodos cíclicos de sequía, la falta de capital de trabajo de las comunidades campesinas chiquitanas, el círculo del chaqueo, etc.

¹¹ CEPAD, Diputación Córdoba, DED (2.002) Articulación para el Desarrollo. Encuentro de Cooperantes de la Provincia José Miguel de Velasco.

¹² Linzer A.K. (2006), Evaluación de la cooperación del DED en MINGA. Documento disponible en MINGA y DED Bolivia.

1.4.2. Población y demografía

1.4.2.1. Población total y tasa de crecimiento

El municipio de San Ignacio de Velasco, con una tasa de crecimiento intercensal del 2,92%, en el período 1.992 y 2.001, menor a la provincial (3,01%) y a la del departamento (4,29%), su población para el 2.001 fue de 41.412 habitantes, concentrando el 73% del total de la provincia José Miguel de Velasco y el 2% del total del departamento de Santa Cruz.

CUADRO N°43: Población del municipio de San Ignacio de Velasco (2001)

Descripción	Total	Hombres	Mujeres
Bolivia	8.274.325	4.123.850	4.150.475
Santa Cruz	2.029.471	1.025.222	1.004.249
Prov. J.M. de Velasco	56.702	29.325	27.377
S. Ignacio de Velasco	41.412	21.251	20.161

Fuente: INE, Censo 2.001

1.4.2.2. Población por área y sexo

Según área, para el censo de 1.992, del total de la población (31.594), alrededor de 12.565 habitantes, es decir el 39,77%, vivían en el área urbana, mientras que 19.029 habitantes (60,23%) vivían en el área rural. Para el censo de 2.001, de los 41.412 habitantes, un total de 19.401 habitantes, es decir, el 46,85%, vivían en el área urbana y 22.011 habitantes, o sea, el 53,15%, vivían en el área rural. Estos resultados revelan que hubo un incremento de 7 puntos porcentuales de la población que vive en el área urbana.

Según sexo, en el censo de 1.992, el 52,16% equivalía a la población masculina y el 47,84% a la población femenina, mientras que para el 2.001, el 51,32% representaba a la población masculina y el 48,68% a la población femenina, logrando una disminución del índice de masculinidad del 109,05% para 1.992, a 105,41% para el 2.001 respectivamente¹³.

CUADRO N°44: Población de San Ignacio de Velasco, según sexo y área (1.992 y 2.001)

Sexo	Censo 1992		Censo 2001	
	Población	%	Población	%
Hombres	16.481	52,16	21.251	51,32
Urbano	5.982		9.397	
Rural	10.499		11.854	
Mujeres	15.113	47,84	20.161	48,68
Urbano	6.583		10.004	
Rural	8.530		10.157	
Total	31.594	100,00	41.412	100,00

Fuente: INE, Censo 1992 y 2001

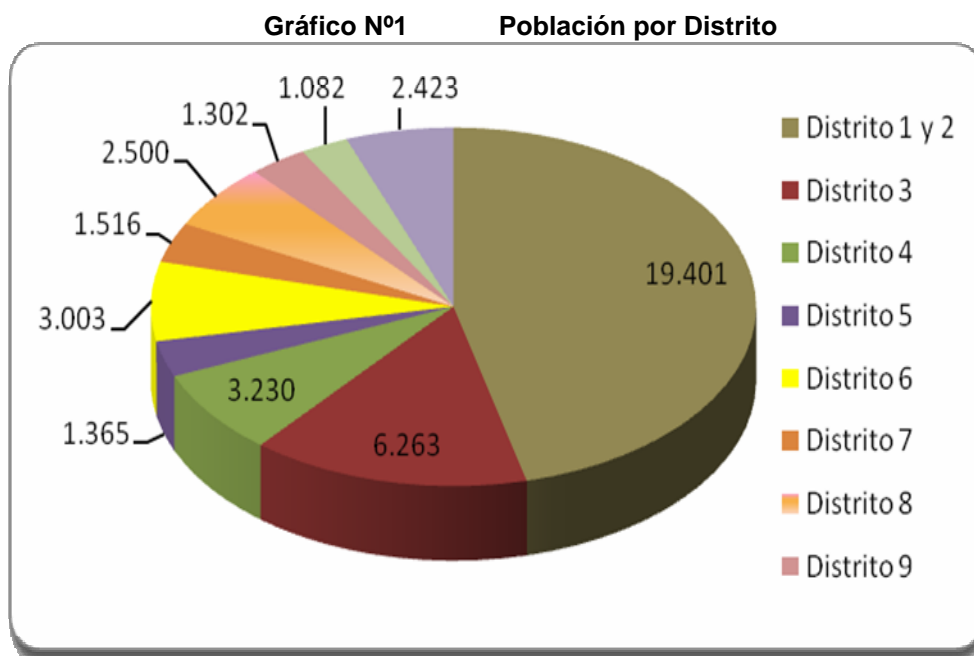
1.4.2.3. Población por distrito y comunidad

Actualmente el municipio está dividido en 12 distritos, 2 son urbanos con 14 barrios, 9 son rurales (116 comunidades) y 1 pertenece al PNNKM.

Para lograr determinar la población que se encuentra en cada comunidad, se ha tenido que recurrir a diferentes fuentes, entre las que se encuentran las que maneja el Comité de Vigilancia (CV), el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y la generada por fuente primaria (en las boletas comunales-BC). Realizando un análisis de las diferentes fuentes, el equipo técnico definió y decidió tomar en cuenta la población de cada comunidad en función a su confiabilidad y actualidad, y en caso de no disponer de información (por ser una comunidad nueva), tomar en cuenta en algunos casos, la información lograda en las boletas comunales.

¹³ Según el INE, el índice de masculinidad del Dpto. de Santa Cruz para el año 1992 fue del 101,41% y para el 2001 fue del 102,09%.

La población total para el 2.008 era de 42.085 habitantes. Según la población por distrito, en el siguiente gráfico se puede apreciar que en el Distrito 1 y 2 se tiene la mayor población con 19.401 habitantes y el distrito 11 es el que tiene la menor población con 1.082 habitantes.



Fuente: Elaboración propia

Los distritos 1 y 2 corresponden al área urbana del municipio y se encuentra el 46,10% de la población total, distribuida en 14 barrios.

CUADRO N°45: Población de los Distritos 1 y 2

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	San Ignacio de Velasco	19.401	19.401	19.401	19.401
Total Distrito 1 y 2		19.401	19.401	19.401	19.401

(1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia en 2.008.

(2) Información de las boletas comunales de 2.008

(3) Datos del INE, 2001

(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

En el distrito 3, ubicado al sur, se encuentra el 14,88% de la población del municipio, representando la mayor población del área rural, distribuida en 28 comunidades, donde en San Javierito se encuentra la mayor población con 839 habitantes y en Las Chacras y Nueva Jerusalén no tienen habitantes permanentes.

CUADRO N°46: Población del Distrito 3

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	15 de Agosto	327	323	327	327
2	16 de Agosto	383	400	383	383
3	Argelia	117	214	177	117
4	Ascensión del Carmen de Ruiz	-	87	50	50
5	Candelaria de Noza	432	464	432	432
6	Carmencito	321	531	321	321

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
7	Cochabambita	112	96	112	112
8	Consuelo	126	96	126	126
9	Cotoquita	82	133	82	82
10	El Carmen de Ruiz	509	710	509	509
11	Las Chacras	-	-	-	-
12	Nueva Jerusalén	-	-	-	-
13	Recreo	266	300	266	266
14	San Antonio de la Enconada	87	74	87	87
15	San Antonio de Santa Rosa	514	612	514	514
16	San Antofito	104	96	104	104
17	San Bartolo de la Fortuna	144	126	144	144
18	San Javierito	839	1.100	839	839
19	San Josema	307	356	307	307
20	San Juan Bautista	137	168	137	137
21	San Juan de Tanomoña	129	116	129	129
22	San Juancito	338	260	338	338
23	San Lucas	132	165	132	132
24	San Valentín	72	22	-	72
25	Santa Martha	111	51	111	111
26	Santa Rosita del Carmen de Ruiz	398	196	398	398
27	Sañonama	205	215	205	205
28	Totaicito	21	41	21	21
Total Distrito 3		6.213	6.952	6.251	6.263

(1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia. 2.008.

(2) Información de las boletas comunales. 2.008

(3) Datos del INE. 2001

(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

En el Distrito 4, ubicado también al sur del municipio, tiene el 7,67% del total de población del municipio, distribuida en 20 comunidades, donde la mayor población llega a alrededor de 514 y se encuentran en la comunidad Espíritu, y la comunidad que no tiene habitantes permanentes es Paraíso 1.

CUADRO N°47: Población del Distrito 4

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	Ascención de Santa Rosita	162	120	162	162
2	Cañas Altas	80	113	80	80
3	El Bí	140	108	-	140
4	Espíritu	514	559	514	514
5	Fátima Paraíso	94	117	94	94
6	Medio Monte	113	154	113	113
7	Mercedes de las Minas	162	135	162	162
8	Montecarlo	109	109	150	109
9	Paraíso 1	-	110	-	-
10	Pasiviquí	118	86	-	118

11	Peñas Altas	41	74	41	41
12	San Antonio del Cerro	59	218	-	59
13	San Francisco de Guarrio	138	138	138	138
14	San Joaquín	5	-	82	82
15	San Luisito	271	160	-	271
16	San Miguelito de la Frontera	111	166	112	111
17	San Pedro de Alta Vista	144	164	144	144
18	San Rafaelito de Sutuniquiña	505	25	505	505
19	Santa Rosita de las Minas	155	256	155	155
20	Santa Teresa	232	184	232	232
Total Distrito 4		3.153	3.396	2.684	3.230

- (1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia, 2.008.
(2) Información de las boletas comunales, 2.008
(3) Datos del INE, 2001
(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

Ubicada al sur y compartiendo fronteras con los municipios de San Rafael y San Miguel de Velasco, el Distrito 5 tiene el 3,24% de la población total del municipio, distribuida entre 9 comunidades, de las cuales sólo Santa Ana tiene la mayor población, superando los 400 habitantes, mientras que San Jorge de los Tantalio no tiene habitantes permanentes.

CUADRO N°48: Población del Distrito 5

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	La Encrucijada	38	84	38	38
2	San Antonio de Pailitas	64	94	-	64
3	San Fermín	134	182	134	134
4	San Jorge de los Tantalio	8	-	-	8
5	San Josecito del Sari	85	180	85	85
6	San Lorencito del Tere	67	66	67	67
7	San Rafaelito de Suponema	373	360	373	373
8	Santa Ana	483	1.921	483	483
9	Santa Teresa de Guapacito	113	162	113	113
Total Distrito 5		1.365	3.049	1.293	1.365

- (1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia, 2.008.
(2) Información de las boletas comunales, 2.008
(3) Datos del INE, 2001
(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

En el Distrito 6, ubicado al sudoeste y vecino del municipio de Concepción, la población representa el 7,14% del total municipal, con 9 comunidades, donde la mayor población se encuentra en la comunidad de Santa Rosa de Roca (casi el 40% del total distrital), con aproximadamente 1.103 habitantes, mientras que en la comunidad Fátima San Pablo se encuentra la menor población, con alrededor de 51 personas.

CUADRO N°49: Población del Distrito 6

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	Fátima San Pablo	51	131	51	51
2	La Cruz de Solíz	349	413	349	349
3	Motacusito	199	357	199	199
4	Bolívar Papayo	186	197	186	186

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
5	Primavera	129	165	129	129
6	San Miguelito de Santa Rosa de la Roca	417	434	417	417
7	San Rafaelito de Santa Rosa	257	301	-	257
8	Santa Rosa de Roca	1.103	1.159	1.302	1.103
9	Villa Nueva	312	347	312	312
Total Distrito 6		3.003	3.504	2.945	3.003

(1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia, 2.008.

(2) Información de las boletas comunales, 2.008

(3) Datos del INE, 2001

(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

El Distrito 7, ubicado al lado oeste del municipio y vecino también del municipio de Concepción, tiene el 3,6% de la población del municipio, donde se distribuyen entre 11 comunidades, de las cuales 5 (Buena Vista, Santa María, Villa San Miguel, Villa Santa Ana y Villa Santa Rosa) no tienen habitantes permanentes, y San Martín de Porres y Santa Clara de la Estrella, ambas superan los 400 habitantes.

CUADRO N°50: Población del Distrito 7

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	Buena Vista	-	-	-	-
2	Guadalupe	134	149	134	134
3	Los Ángeles	-	165	-	165
4	María Asunta	-	-	129	129
5	Colonia San Francisco	193	243	193	193
6	San Martín de Porres	493	1.580	493	493
7	Santa Clara de la Estrella	402	444	402	402
8	Santa María	-	-	-	-
9	Villa San Miguel	-	123	-	-
10	Villa Santa Ana	-	-	-	-
11	Villa Santa Rosa	-	256	-	-
Total Distrito 7		1.222	2.960	1.351	1.516

(1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia, 2.008

(2) Información de las boletas comunales, 2.008

(3) Datos del INE, 2001

(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

El Distrito 8, ubicado casi en el centro del municipio, y con 14 comunidades, se distribuye el 5,94% de la población del municipio, la mayor población se encuentra en la comunidad Campamento y Colorado con alrededor de 691 habitantes, y la menor población se encuentra en La Chirimoya, con 20 habitantes.

CUADRO N°51: Población del Distrito 8

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	Candelaria Alto Paraguá	78	103	84	78
2	Carmencita Alto Paraguá	47	531	47	47
3	Colorado	186	210	186	186
4	La Chirimoya	-	-	-	20
5	La Esperancita de la Frontera	34	30	34	34

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
6	Pailita Alto Paraguá	161	205	161	161
7	Palmarito Alto Paraguá	264	431	264	264
8	Providencia Alto Paraguá	133	186	133	133
9	Campamento y Colorado	691	804	636	691
10	San Pablo Alto Paraguá	91	104	91	91
11	San Simón Alto Paraguá	339	485	339	339
12	Santa Rosita de Lima	72	53	72	72
13	Tacuara Alto Paraguá	117	132	117	117
14	Tirarí	267	125	267	267
Total Distrito 8		2.480	3.399	2.431	2.500

(1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia, 2.008

(2) Información de las boletas comunales, 2.008

(3) Datos del INE, 2.001

(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

Ubicada al noroeste del municipio y lejos de la zona urbana, se encuentra el Distrito 9, con sólo 5 comunidades y el 3,09% de la población, donde la comunidad Porvenir tiene 519 habitantes aproximadamente, es decir, casi el 40% de la población del distrito y Cachuela con alrededor de 29 habitantes, es decir, menos del 3% del población del Distrito.

CUADRO N°52: Población del Distrito 9

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	Bella Vista	61	69	61	61
2	Cachuela	29	24	29	29
3	Florida	180	166	180	180
4	Piso Firme Bajo Paraguá	513	682	679	513
5	Porvenir	519	586	519	519
Total Distrito 9		1.302	1.527	1.468	1.302

(1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia, 2.008

(2) Información de las boletas comunales, 2.008

(3) Datos del INE, 2001

(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

El Distrito 11, ubicado al sudeste del municipio, tiene 10 comunidades, donde se distribuye el 2,57% de la población del municipio, siendo el Distrito con menos población que el resto, donde la comunidad San Nicolás del Cerrito tiene la mayor población distrital, con alrededor de 340 habitantes, y la comunidad Laguna de Santa Rosa no tiene habitantes permanentes.

CUADRO N°53: Población del Distrito 11

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	Ascención de Macoñó	72	140	76	72
2	Buena Hora	72	80	481	72
3	Laguna de Santa Rosa	2	-	-	2
4	Marfil	43	91	43	43
5	Mercedes de Solíz	72	96	72	72
6	Mercedita de la Frontera	-	61	-	61
7	San Lorencito de la Frontera	252	177	252	252

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
8	San Nicolás del Cerrito	340	184	-	340
9	Miraflores de la Frontera	101	71	101	101
10	Santa Teresa de Patujú	-	67	-	67
Total Distrito 11		954	967	1.025	1.082

(1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia, 2.008

(2) Información de las boletas comunales, 2.008

(3) Datos del INE, 2001

(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

Y el último, el Distrito 12, ubicado al sudeste, compartiendo fronteras con el Brasil, tiene el 5,76% de la población del municipio, distribuida en 10 comunidades, donde la mayor población, alrededor de 918 habitantes, se encuentra en la comunidad de San Vicente de la Frontera, y la de menor población en la comunidad de Santa Catalina, con aproximadamente 52 habitantes.

CUADRO N°54: Población del Distrito 12

N	Comunidad	Población (1)	Población Boleta (2)	Población INE (3)	Población PMOT (4)
1	Marco Porvenir	110	341	110	110
2	San Antonio de Purubi	90	48	90	90
3	San Bartolo de la Frontera	440	467	440	440
4	San Ignacito de Coyú	172	119	-	172
5	San Joaquín de la Frontera	82	105	-	82
6	San Juan de Macoño	131	127	131	131
7	San Pedro de la Frontera	100	-	100	100
8	San Vicente de la Frontera	918	1.037	918	918
9	Santa Anita de la Frontera	328	356	328	328
10	Santa Catalina	-	52	-	52
Total Distrito 12		2.371	2.652	2.117	2.423

(1) Información proporcionada por el Comité de Vigilancia, 2.008

(2) Información de las boletas comunales, 2.008

(3) Datos del INE, 2001

(4) Información a utilizarse en el documento del PMOT

1.4.2.4. Proyección de la población

Durante el periodo intercensal 1.976-1.992, se produce un interesante incremento de la población regional, superior a la tasa anual de crecimiento a nivel nacional y ligeramente inferior a la del departamento de Santa Cruz, que en su conjunto, en ese entonces, alcanzó una tasa anual de 4,14% anual (O. Tonelli, 2.004). En este periodo, San Ignacio de Velasco fue un centro receptor de población.

En estas dos últimas décadas, la población de la región continúa creciendo con una tasa algo inferior. Sin embargo, entre 1.990 y el 2.008 algunas poblaciones han duplicado, entre las principales podemos mencionar San Martín y Santa Ana¹⁴.

El INE proyecta una población de 48.874 y 49.481 habitantes para el año 2009 y 2010, con tasas de crecimiento anual del 1,36% y del 1,23%¹⁵.

¹⁴ Tomando en cuenta la población según boleta comunal.

¹⁵ Elaboración propia

CUADRO N°55: Población proyectada para los años 2.009 y 2.010

Año	Hombre	Mujer	Total	Tasa de crecimiento anual (1)
2005	23.363	22.636	45.999	1,78
2006	23.701	23.074	46.775	1,67
2007	24.018	23.495	47.513	1,57
2008	24.315	23.898	48.213	1,46
2009	24.592	24.282	48.874	1,36
2010	24.838	24.643	49.481	1,23

Fuente: Proyección del INE.

(1) Elaboración propia

Tomando en cuenta la población oficial del 2.001 y la proyectada para el 2.010 por el INE, se puede estimar una tasa de crecimiento del 1,98%, menor a la departamental y nacional del 3,52% y 2,57% respectivamente¹⁶.

1.4.2.5. Densidad demográfica

La superficie territorial del municipio de San Ignacio de Velasco es de 48.959km², relacionando esta superficie con su población total estimada para el año 2.008 de 42.085 habitantes, se tiene una densidad poblacional de 0,86 habitantes por km², considerándose una de las densidades poblacionales más bajas a nivel departamental¹⁷.

Tomando en cuenta la superficie de las comunidades, existen 13 que tienen una densidad que se encuentra entre 1 y 3 habitantes por km², alrededor de 29 que tienen entre 4 y 10 habitantes por km², 28 entre 11 y 95 habitantes por km² y 1 que tiene 114 habitantes por km².

Hay otras 21 comunidades que comparten polígonos (9), donde la densidad oscila entre 0,30 habitantes por km² (Florida, Piso Firme Bajo Paraguá) y 12,83 habitantes por km² (San Fermín y Santa Teresa de Guapacito).

1.4.2.6. Dinámica poblacional

La intensidad de la dinámica poblacional se deduce por los flujos de emigración e inmigración, temporales y definitivas. Es notable que la provincia José Miguel de Velasco y en particular el municipio de San Ignacio de Velasco en los últimos años en balance sea receptor de población.

A. Emigración

Según los datos del Censo INE 2.001, se tiene que la tasa anual de migración neta reciente (x1.000) es del 2,61%. En los últimos tres años se estima que este porcentaje ha ido en aumento, aspecto que afecta tanto a la zona rural como a la zona urbana.

Los principales motivos de migración definitiva son la falta de trabajo en sus comunidades de origen; por estudios puesto que en las comunidades la carencia ya sea del ciclo primario y secundario obliga a las familias a migrar en busca de esta oportunidad para los hijos.

La migración temporal en el área urbana ocurre en toda época del año y las actividades más frecuentes a las que se dedican las personas cuando emigran es trabajo de jornalero, albañil, chofer, empleada doméstica, niñera, casero y vaquero.

B. Inmigración

La inmigración definitiva en San Ignacio de Velasco se caracteriza por los nuevos asentamientos de comunidades de gente del interior del país con fines agrícolas y se concentra en la zona del Distrito 7, se

¹⁶ Elaboración propia

¹⁷ La densidad del departamento de Santa Cruz es de 5,48 habitantes/km² y la de Bolivia es de 7,53 habitantes/km². INE.



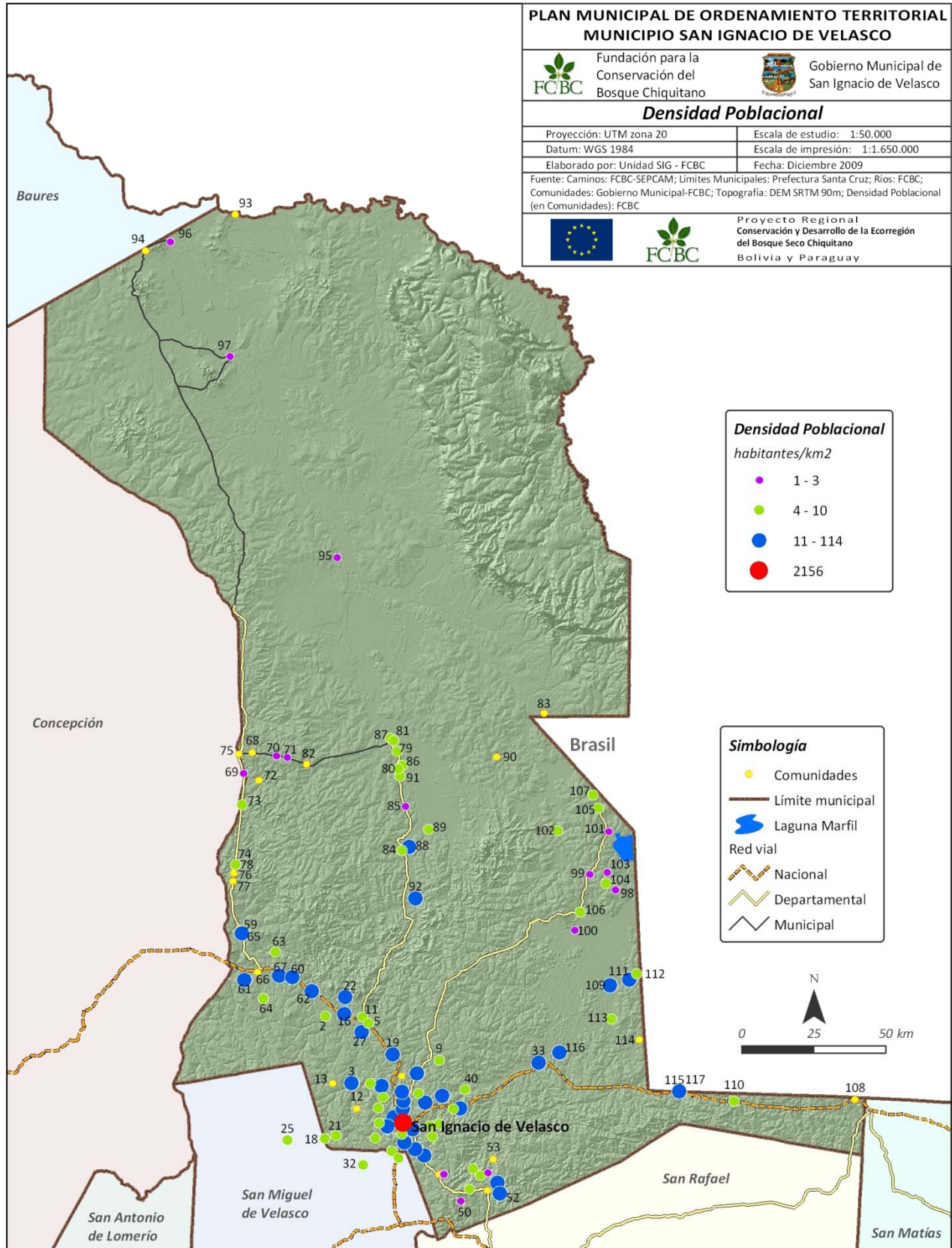
trata de gente del interior que se dedica al comercio. En los últimos años se registra la presencia de nuevos propietarios extranjeros, sobre todo brasileños y menonitas.

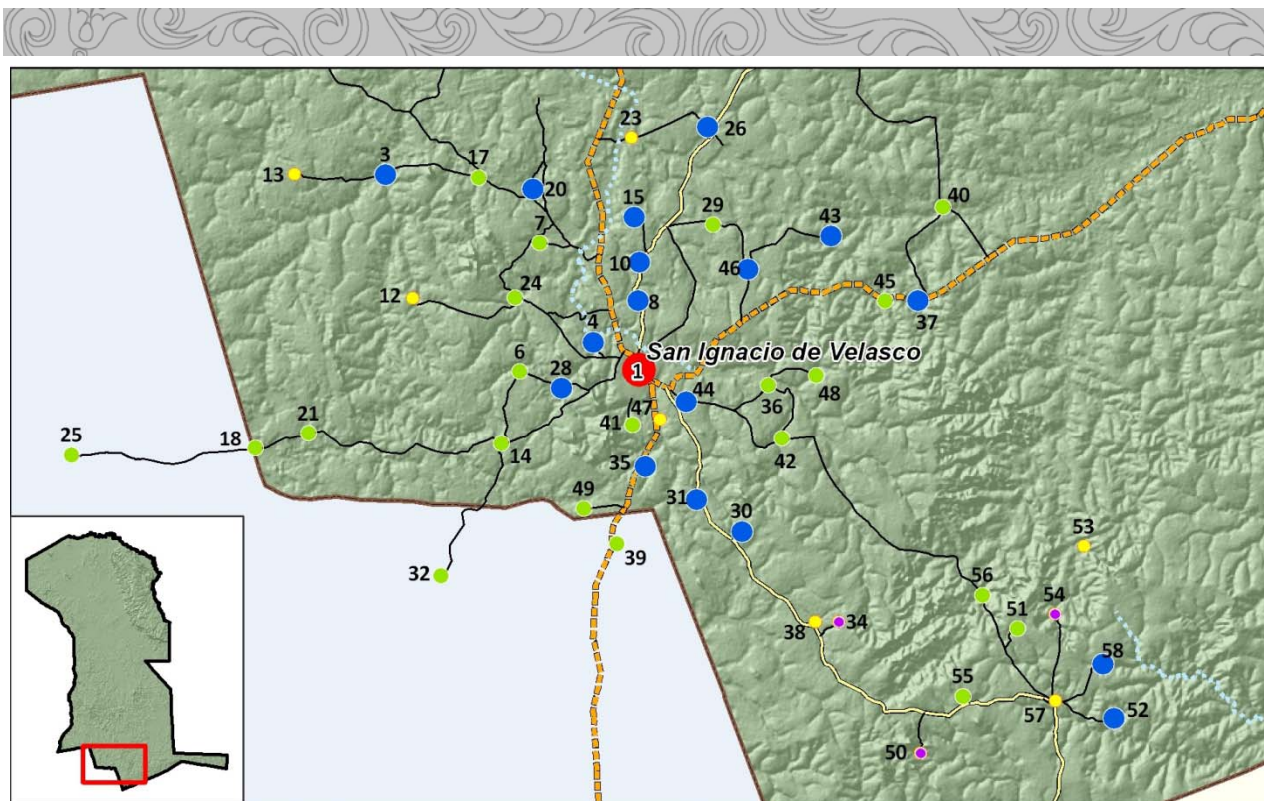
La inmigración temporal en el área urbana ocurre en toda época del año, las actividades más frecuentes que atraen la migración temporal son el turismo, trabajo en el sector forestal (aserraderos, carpinterías) el cuartel y comerciantes.

Tomando en cuenta la información lograda con familias de 25 comunidades¹⁸, entre los años 2.006 y 2.007 han llegado familias enteras. Por ejemplo, en el Distrito 12, en las comunidades de San Vicente de la Frontera y Santa Anita de la Frontera llegaron alrededor de 36 familias, representando el 19% y 4,5% de su población. En el Distrito 7, en las comunidades Los Ángeles y Santa Clara de la Estrella han llegado familias de otros lugares, equivalentes al 18% y 6% del total de su población; y en el Distrito 4, principalmente en la comunidad Espíritu, se asentaron aproximadamente 10 familias, representando al 10% de su población.

¹⁸ En el año 2.008 se visitó nuevamente a 25 comunidades del municipio de San Ignacio de Velasco.

Mapa N° 11: Densidad poblacional





1.4.3. Calendario festivo y ritual

Las fiestas que se destacan en el municipio son las siguientes: Carnaval (fecha movable); Semana Santa, en la que se practican las costumbres religiosas tradicionales y muy visitadas por los residentes y turistas (fecha movable); 31 de Julio, fiesta patronal con la realización de juegos, danzas típicas y festivales gastronómicos. Otros atractivos importantes son la FEXPOSIV cuyo atractivo más importante es la exposición y remates de ganado bovino; 3 de Mayo, Día de la Cruz; 29 de Junio, San Pedro, y el 12 de Octubre, que es el día de la fundación de la provincia y se festeja el Día de la Tradición.

En todas estas festividades, las comidas y bebidas típicas se ofrecen como un manjar al visitante, así como se alegra el ambiente con música originaria que se celebra con danzas autóctonas.

CUADRO N°56: Calendario de fiestas y ritos

Calendario Festivo	Fechas
Celebración de Carnaval: (fecha movable)	Movable
Semana Santa	Movable
Pascua de resurrección (fecha movable)	Movable
Día del Trabajo	1º de mayo
Fiesta de la Cruz	3 de mayo
Corpus Christi	Movable
San Antonio	13 de junio
San Juan Bautista	24 de junio
San Pedro,	29 de junio
Fiesta patronal de San Ignacio de Loyola	31 de julio
Celebración de la fiesta Patria	6 de agosto
Día de la Tradición	12 de octubre
Día de Santa Cruz	24 de septiembre
Purísima Concepción (Fiesta Cotoca)	8 de diciembre
Celebración de Navidad	25 de diciembre
Año Nuevo	31 de diciembre y 1 de enero

Fuente: CEDICA. Autodiagnóstico, boletas comunal, 2006.



1.4.4. Vivienda

1.4.4.1. Estado y calidad

En el municipio de San Ignacio de Velasco se registraron 7.098 viviendas, según datos del Censo 2.001 realizado por el INE, de las cuales el 47,68% de las viviendas pertenecen al área urbana de San Ignacio de Velasco y el 52,32% pertenecen a las comunidades del área rural.

Se hace notar que gracias a iniciativa del actual gobierno municipal se viene trabajando en la construcción de viviendas a través del programa "Viviendas Productivas" y en la refacción de viviendas con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), a través del Plan Misiones.

1.4.4.2. Número de ambientes y personas promedio por vivienda

El número de ambientes por vivienda es del 5,68 en todo el municipio y el promedio de personas es de 3,78 por vivienda. El 46,61% de las viviendas del municipio fueron construidas con techos de teja, un 43,9% con techos de paja, caña, palma o barro, un 6,42% con calaminas y el 3,07% con losas de hormigón armado y otros materiales.

En cuanto a la tenencia de las viviendas en el municipio de San Ignacio de Velasco, el 74,48% son propias, el 10,8% es alquilado, el 6,73% es cedido para servicios, el 6,6% prestada para ser habitada y el 1,39% en anticrético.

1.4.5. Servicios Públicos

1.4.5.1. Educación

A. Educación Formal

a. Unidades Educativas (UE)

En el municipio de San Ignacio de Velasco existen 119 unidades educativas, de las cuales 95 se ubican en el área rural y 24 en el área urbana.

De toda las comunidades (116) solo 95 tienen U.E., es decir, el 82%, de las cuales todas tienen nivel primario y sólo 35 (37%) tienen hasta el nivel secundario (Mapa N° 12).

El Distrito 11 es el único que tiene una cobertura del 100%, ya que todas sus comunidades tienen U.E. pero ninguna tiene el grado de secundaria. Los Distritos 3, 4, 9 y 12 tienen una cobertura arriba del 90% y el Distrito 5 tiene la menor cobertura con el 33%.

Según grado de estudio, en el Distrito 6 un 86% de las U.E. tienen hasta el grado de secundaria, seguido del Distrito 7 que tiene el 57%, el Distrito 9 tiene el 50%, el Distrito 3 con el 40%, el Distrito 5 y 12 con el 33%, el Distrito 8 con el 31%, el Distrito 4 con el 29% y el Distrito 11, aunque todas sus comunidades tienen U.E., ninguna tiene hasta el grado de secundaria.

CUADRO N°57: Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 3

Distrito	N	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
D-3	1	15 de Agosto	Sí	x	x
	2	16 de Agosto	Sí	x	x
	3	Argelia	Sí	x	x
	4	Ascención del Carmen de Ruiz	Sí	x	
	5	Candelaria de Noza	Sí	x	x
	6	Carmencita	Sí	x	
	7	Cochabambita	Sí	x	x
	8	Consuelo	Sí	x	
	9	Cotoquita	Sí	x	x
	10	El Carmen de Ruiz	Sí	x	x
	11	Las Chacras	No		
	12	Nueva Jerusalén	No		
	13	Recreo	Sí	x	
	14	San Antonio de la Enconada	Sí	x	
	15	San Antonio de Santa Rosa	Sí	x	
	16	San Antoñito	Sí	x	
	17	San Bartolo de la Fortuna	Sí	x	
	18	San Javierito	Sí	x	x
	19	San Josema	Sí	x	x
	20	San Juan Bautista	Sí	x	
	21	San Juan de Tanomoña	Sí	x	
	22	San Juancito	Sí	x	
	23	San Lucas	Sí	x	x
	24	San Valentín	No		
	25	Santa Martha	Sí	x	
	26	Santa Rosita del Carmen de Ruiz	Sí	x	
	27	Sañonama	Sí	x	
	28	Totaicito	Sí	x	

CUADRO N°58: Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 4

Distrito	N	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
D-4	1	Ascensión de Santa Rosita	Sí	x	x
	2	Cañas Altas	No		
	3	El Bí	Sí	x	
	4	Espíritu	Sí	x	x
	5	Fátima Paraíso	Sí	x	
	6	Medio Monte	Sí	x	
	7	Mercedes de las Minas	Sí	x	
	8	Montecarlo	Sí	x	
	9	Paraíso 1	No		
	10	Pasiviquí	Sí	x	
	11	Peñas Altas	Sí	x	
	12	San Antonio del Cerro	Sí	x	
	13	San Francisco de Guarrio	Sí	x	
	14	San Joaquín	No		
	15	San Luisito	Sí	x	x
	16	San Miguelito de la Frontera	Sí	x	x
	17	San Pedro de Alta Vista	Sí	x	x
	18	San Rafaelito de Sutuniquiña	Sí	x	
	19	Santa Rosita de las Minas	Sí	x	
	20	Santa Teresa	Sí	x	

CUADRO N°59: Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 5

Distrito	N°	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
D-5	1	La Encrucijada	No		
	2	San Antonio de Pailitas	No		
	3	San Fermín	Sí	X	
	4	San Jorge de los Tantalio	No		
	5	San Josecito del Sari	No		
	6	San Lorencito del Tere	No		
	7	San Rafaelito de Suponema	Sí	X	
	8	Santa Ana	Sí	X	x
	9	Santa Teresa de Guapacito	No		

CUADRO N°60: Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 6

Distrito	N°	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
D-6	1	Fátima San Pablo	Sí	X	
	2	La Cruz de Solíz	Sí	X	x
	3	Motacusito	No		
	4	Bolívar Papayo	Sí	X	x
	5	Primavera	No		
	6	San Miguelito de Santa Rosa de la Roca	Sí	X	x
	7	San Rafaelito de Santa Rosa	Sí	X	x
	8	Santa Rosa de la Roca	Sí	X	x
	9	Villa Nueva	Sí	X	x

CUADRO N°61: Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 7

Distrito	N°	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
D-7	1	Buena Vista	No		
	2	Guadalupe	Sí	X	x
	3	Los Ángeles	Sí	X	x
	4	María Asunta	No		
	5	Colonia San Francisco	Sí	X	
	6	San Martín de Porres	Sí	x	x
	7	Santa Clara de la Estrella	Sí	x	
	8	Santa María	Sí	x	
	9	Villa San Miguel	No		
	10	Villa Santa Ana	No		
	11	Villa Santa Rosa	Sí	x	x

CUADRO N°62: Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 8

Distrito	N°	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
D-8	1	Candelaria Alto Paragua	Sí	x	
	2	Carmencita Alto Paragua	Sí	x	
	3	Colorado	Sí	x	
	4	La Chirimoya	No		
	5	La Esperancita de la Frontera	Sí	x	
	6	Pailitas Alto Paragua	Sí	x	
	7	Palmarito Alto Paragua	Sí	x	
	8	Providencia Alto Paragua	Sí	x	x
	9	Campamento y Colorado	Sí	x	x
	10	San Pablo Alto Paragua	Sí	x	
	11	San Simón Alto Paragua	Sí	x	x
	12	Santa Rosita de Lima	Sí	x	

Distrito	Nº	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
	13	Tacuara! Alto Paragua	Sí	x	
	14	Tirari	Sí	x	x

CUADRO Nº63: Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 9

Distrito	Nº	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
D-9	1	Bella Vista	Sí	x	
	2	Cachuela	No		
	3	Florida	Sí	x	
	4	Piso Firme Bajo Paragua	Sí	x	x
	5	Porvenir	Sí	x	x

CUADRO Nº64: Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 11

Distrito	Nº	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
D-11	1	Ascención de Macoño	Sí	x	
	2	Buena Hora	Sí	x	
	3	Laguna de Santa Rosa	Sí	x	
	4	Marfil	Sí	x	
	5	Mercedes de Solíz	Sí	x	
	6	Mercedita de la Frontera	Sí	x	
	7	San Lorencito de la Frontera	Sí	x	
	8	San Nicolás del Cerrito	Sí	x	
	9	Miraflores de la Frontera	Sí	x	
	10	Santa Teresa de Patujú	Sí	x	

CUADRO Nº65: Cobertura y acceso a servicio de educación. Distrito 12

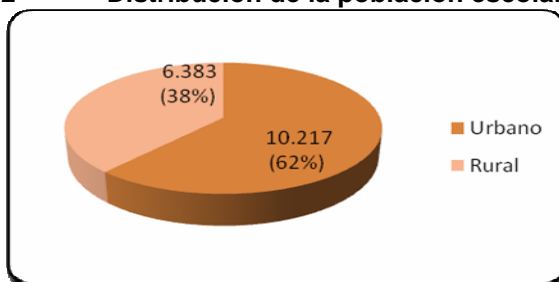
Distrito	Nº	Comunidad	Unidad Educativa	Grado	
				Primaria	Secundaria
D-12	1	Marco Porvenir	Sí	x	
	2	San Antonio de Purubi	Sí	x	
	3	San Bartolo de la Frontera	Sí	x	x
	4	San Ignacito de Coyú	Sí	x	
	5	San Joaquín de la Frontera	Sí	x	
	6	San Juan de Macoño	Sí	x	x
	7	San Pedro de la Frontera	Sí	x	
	8	San Vicente de la Frontera	Sí	x	x
	9	Santa Anita de la Frontera	Sí	x	
	10	Santa Catalina	No		

b. Población escolar e indicadores de Educación

Población escolar

La población escolar total en el municipio para la gestión 2.006 fue de 16.600 alumnos, de los cuales 10.217 (61,55%) pertenecen al área urbana y 6.383 (38,45%) estudiantes al área rural.

Gráfico N°2 Distribución de la población escolar. Gestión 2006



Fuente: Dir. Distrital de Educación, San Ignacio de Velasco, 2.006.

Para la gestión 2.007 la población estudiantil fue de 17.447 estudiantes, donde 10.250 (58,75%) pertenecían al área urbana y 7.197 (41,25%) al área rural.

Según grado de escolaridad, el 6% se encuentra en el nivel inicial, el 73% en el nivel primario, el 14% en el nivel secundario y el 7% en alternativa.

CUADRO N°66: Población en edad escolar por área, según sexo y nivel de estudio (2007)

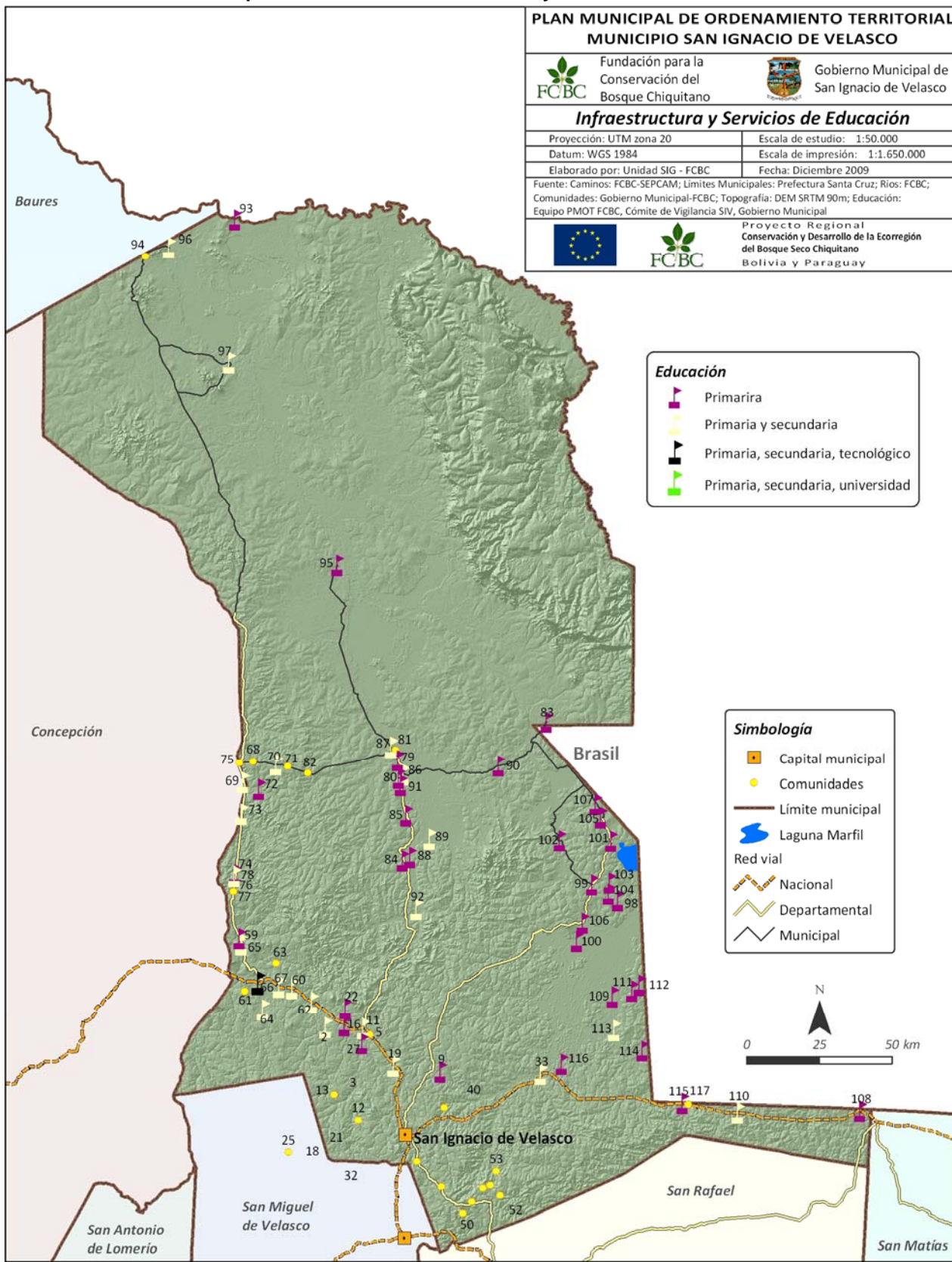
NIVEL	Área Concentrada			Área Dispersa			Total		
	V	M	TOTAL	V	M	TOTAL	V	M	TOTAL
Inicial	357	381	738	154	118	272	511	499	1.010
Primaria	3.272	3.255	6.527	3.230	3.034	6.264	6.502	6.289	12.791
Secundaria	999	1.145	2.144	191	57	248	1.190	1.202	2.392
Alternativa	333	508	841	120	293	413	453	801	1.254
Total	4.961	5.289	10.250	3.695	3.502	7.197	8.656	8.791	17.447

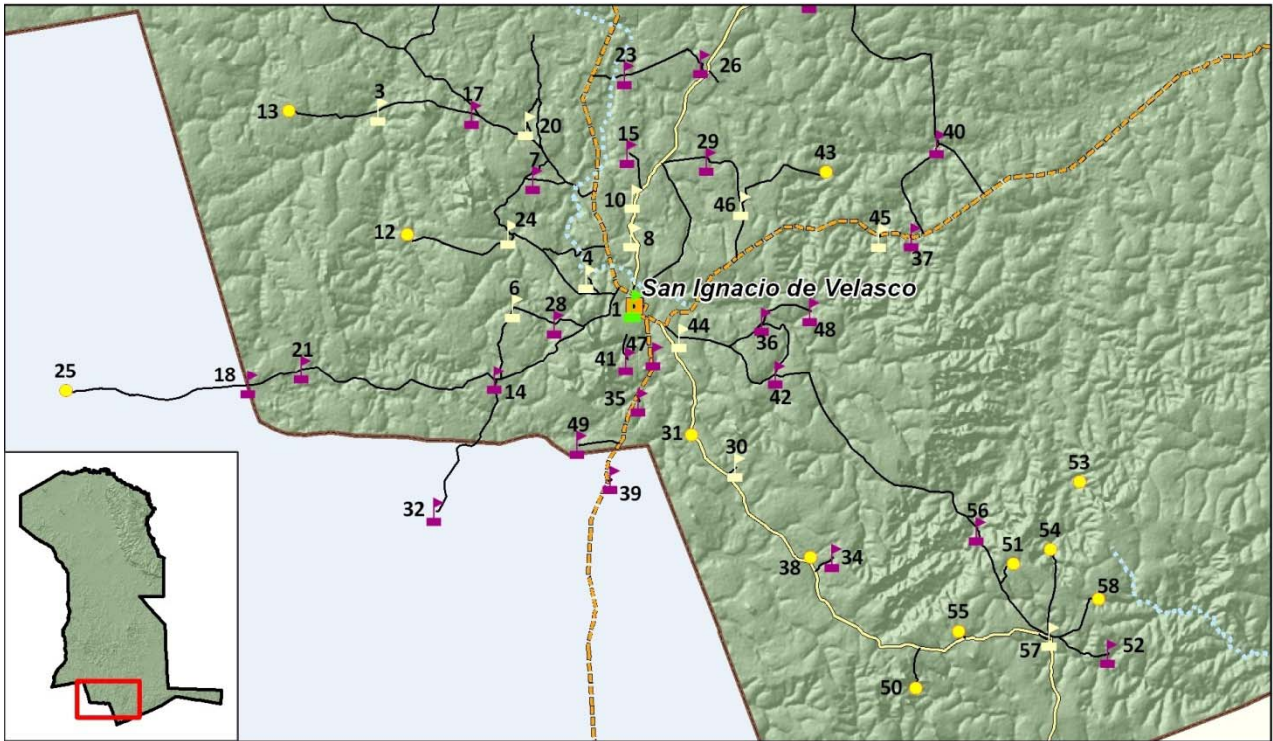
Fuente: Dir. Distrital de Educación, San Ignacio de Velasco 2.006.

Todo el sistema de educación es atendido por un plantel de 687 docentes¹⁹ en todo el municipio. Las unidades educativas son en su mayoría fiscales y de convenio.

¹⁹ Dirección Distrital de Educación, San Ignacio de Velasco 2.006.

Mapa N° 12: Infraestructura y servicios de educación





Indicadores de educación

Tasa de analfabetismo

La tasa de analfabetismo del municipio de San Ignacio de Velasco es de 17,76% (6.333 habitantes), de esta población analfabeta el 21,87% (4.078) son del área rural y el 13,25% (2.255) del área urbana. Los hombres analfabetos comprenden el 43,52% (2.576) y las mujeres el 56,48% (3.577), datos que indican que es mayor el analfabetismo en las zonas dispersas y en las mujeres, tal como se muestra en el cuadro siguiente.

CUADRO N°67: Tasa de analfabetismo por área

San Ignacio	Total	Total Analf.	% de Analf.	Hombre			Mujer				
				Total	Si Sabe Leer y Escribir	No Sabe Leer y Escribir	Sin Resp.	Total	Si Sabe Leer y Escribir	No Sabe Leer y Escribir	Sin Resp.
Urbano	17.024	2.255	13,25%	8.160	7.158	962	40	8.864	7.521	1.293	50
Rural	18.645	4.078	21,87%	10.173	8.282	1.794	97	8.472	6.086	2.284	102
Totales	35.669	6.333	17,76%	18.333	15.440	2.756	137	17.336	13.607	3.577	152

Fuente: CEDICA 2008, con base en datos del INE, Censo 2.001.

Tasa de deserción escolar

En el municipio de San Ignacio de Velasco, en la gestión 2.006 se inscribieron 16.600 estudiantes y para la gestión 2.007 fueron 17.447, es decir, se inscribieron más alumnos, de lo que se deduce que no existió deserción escolar.

CUADRO N°68: Número de estudiantes inscritos. Gestión 2006

Concepto	2006			2007		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Inscritos	8.237	8.363	16.600	8.654	8.793	17.447

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Educación (www.minedu.gob.bo)

Tasa de abandono escolar

En el municipio de San Ignacio de Velasco, durante la gestión 2.006 se tuvo una tasa de abandono escolar del 7,5%. En el caso de las mujeres, esta tasa llegó a ser del 7% y para los hombres del 8%. Este abandono se debe principalmente a que los padres tienen que migrar hacia otros lugares para seguir trabajando y se van con toda la familia. En otras ocasiones se debe a la falta de recursos económicos para poder cubrir los gastos escolares.

El núcleo escolar Elida Justiniano fue el que tuvo la mayor tasa de abandono escolar durante la gestión 2.006 con el 19% y los núcleos Abelino Egüez y Manuel Peña Gil tuvieron la menor tasa de abandono con el 3%.

CUADRO N°69: Número de estudiantes inscritos por núcleo escolar. Gestión 2006

Nº	Núcleo Escolar	Total		Total Inscritos	Total		Total Retirados
		V	M		V	M	
1	Alfonso Morales	1.836	1.911	3.747	119	102	221
2	Elida Justiniano	882	864	1.746	165	170	335
3	Carmen Retor	1.706	2.091	3.797	73	79	152
	Colegios particulares	428	500	928	57	52	109
4	Ameutana Tsharuki	356	215	571	44	33	77
5	Salvador Steinbruner	156	159	315	30	22	52
6	Los Arenales	154	144	298	17	10	27
7	El Chuchial	191	146	337	11	8	19
8	Tapaquiua	177	158	335	21	12	33
9	Abelino Egüez	496	461	957	12	15	27
10	Prof. Noel Kempff M.	299	266	565	18	12	30
11	Prof. Hormando Parada V. D.	207	205	412	22	18	40
12	16 de Julio	280	279	559	13	13	26
13	Lino Justiniano	268	240	508	17	11	28
14	24 de Octubre	152	138	290	9	5	14
15	Fernando Nagashiro	410	380	790	23	19	42
16	Manuel Peña Gil	239	206	445	8	6	14
TOTAL		8.237	8.363	16.600	659	587	1.245

Fuente: Dir. Distrital de Educación, San Ignacio de Velasco 2006.

c. Infraestructura y equipamiento

Los colegios y escuelas tanto urbanas como rurales aún tienen deficiencias en cuanto a infraestructura y equipamiento. Algunas unidades educativas de las comunidades cuentan con una infraestructura aceptable, sin embargo, a otras les falta disponer de algunas condiciones mínimas básicas como agua potable, luz eléctrica, batería de baños, etc.

En el área urbana, de 19 U.E., en un 58% la infraestructura se encuentra en buen estado y en el otro 42% regular. Respecto al material didáctico, en toda las U.E. es insuficiente. En servicios básicos, toda las U.E. tienen agua potable y servicios higiénicos.

CUADRO N°70: Infraestructura, equipamiento y servicios básicos de UE en el área urbana

Nombres	Infraestructura			Material didáctico		Servicios básicos			Vivienda del profesor			
	B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No hay
Austria	X				X	X	X	X				
Carlos Mayser		X			X	X	X	X				
Don Bosco MA	X				X	X	X	X				
Eduardo Abaroa	X				X	X	X	X				
Facundo Flores		X			X	X	X	X				
Germán Bush		X			X	X	X	X				
Jorge Prestel	X				X	X	X	X				
Julio Camacho	X				X	X	X	X				
Lotte Salgeber	X				X	X	X	X				
Mario Aguirre Tapia	X				X	X	X	X				
Mariscal Sucre	X				X	X	X	X				
Mons. Daniel Rivero	X				X	X	X	X				
Mons. José. C. Rosen	X				X	X	X	X				
Pio Waldthaler	X				X	X	X	X				
San Andrés		X			X	X	X	X				
San Francisco de Asís		X			X	X	X	X				
San Tarsicio		X			X	X	X	X				
Seminario		X			X	X	X	X				
Viador Moreno		X			X	X	X	X				

De un total de 90 U.E. en el área rural, un 49% dispone de una infraestructura buena, un 42% regular y sólo un 7% de infraestructura mala²⁰. En el tema del material didáctico, todas las U.E. carecen de lo suficiente.

En servicios básicos, sólo el 12% de las U.E. disponen de electricidad, 11% tienen servicio higiénico, sin embargo, el 90% disponen de agua potable.

Respecto a la vivienda para los docentes, sólo en 25 U.E. dispone de ella y sólo en una de ellas las condiciones son malas, mientras que en el resto son regulares.

²⁰ En 2 comunidades no se conoce el estado de las U.E.

CUADRO N°71: Infraestructura, equipamiento y servicios básicos de UE en el área rural

Nombres		Infraestructura			Material Didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
		B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No hay
Santa Rosa de Roca	Santa Rosa de Roca	X				X		X	X		X		
San Francisco	San Francisco			X		X		X	X		X		
La Estrella	Santa Clara		X			X	X	X	X				
San Martín	San Martín		X			X	X	X	X				
La Cruz de Soliz	Tarcila Justiniano	X				X		X					
Villa Nueva	Suárez Arana	X				X		X	X				
Papayo	Papayo	X				X		X	X		X		
Guadalupe	Guadalupe			X		X		X					
San Rafaelito	San Rafaelito			X		X		X					
San Miguelito	José Chávez	X				X		X			X		
Villa Santa Rosita	Prof. Andrés Flores			X		X		X					
Los Ángeles	Bernardo Monteagudo	X				X		X					
Carmen de Ruiz	13 de Mayo	X				X		X					
San Antonio	Celedonio Cortezón	X				X		X	X				
15 de Agosto	Gerónimo Chamo	X				X		X					
Sta. Rosita de Lino	José Choré Lino		x			x							
San J.de Tanomoña	Lorenzo Méndez	x				x		x			x		
Piso Firme	Modesto Gómez		x			x	x	x	x				
Porvenir	Porvenir		x			x	x	x	x				
Florida	Florida			x		x	x	x					
Bella Vista	Bella Vista		x			x		x					
San Nicolás del Cerrito	Simón Bolívar		x			x		x					
Mira Flores	Marco Mejía		x			x		x					
San Lorencito	Antonio Soliz		x			x		x	x		x		
Ascensión de M	Andrés Ibáñez	x				x		X					
Buena Hora	81960053		x			x		X					
Mercedes de Soliz	Francisco Soliz Pedra.		X			x		x			x		
Retiro de Coyú	Facundo Mendía Roca	X				X		X			X		
Purubi	Manuel Ortíz Ayala		X			X							
San Joaquín	Juana Azurduy de Padilla		X			X		X					
Marfil	1ro de Mayo		X			X		X					
Laguna Santa Rosa			X			X							
Patujú	San Cristóbal	X				X					X		
Mercedita de la F.	Santo López Alagarañaz	X				X							
Espíritu	Lorenzo Moreno	X				X		X					
San Bartolo de F.	El Pequí		X			X		X					
San Juan de Macoño	Joaquín Macoño Roda	X				X		X			X		
San Vicente	Totalisal	X				X	X	X			X		
Santa Anita	21 de Septiembre		X			X	X	X			X		
Montecarlo	Aldo Socoré Masaí		X			X	X	X			X		

Nombres		Infraestructura			Material Didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
		B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No hay
San Miguelito de F.	René Cuenca	X				X		X			X		
Alta Vista	Víctor Rivero Jiménez	X				X		X					
San Pedro	Andrés Ibáñez		X			X							
Peñas Altas	Antonio José de Sucre	X				X		X			X		
Marco Porvenir	Marco Cotoca	X				X		X					
San Javierito	San Francisco Xavier	X				X		X					
Santa Martha	Luciano Yovió Tapeosí		X			X		X					
Cotoquita	Virgen de Cotoca		X			X		X					
San Juancito	San Juan de Dios	X				X		X					
Consuelo	Virgen del Carmen		X			X		X					
S. Antonio de Enconada	Corazón de Jesús	X				X		X					
Cochabambita	Rolando Parada		X			X		X					
Candelaria de Noza	Virgen de la Candelaria	X				X		X					
San Juan Bautista	24 de Junio	X				X		X					
Recreo	Virgen de los Pobres	X				X		X			X		
S. Bartolo de Fortuna	San Bartolomé	X				X		X					
Santa Clara de Asís	Santa Clara de Asís					x							
Campamento	Campamento	X				X	X	X			X		
Candelaria	Atanasio Putaré		X			X		X					
Providencia	Salustio Justiniano	X				X		X			X		
Tacuara	Gregorio Tomichá	X				X		X			X		
Palmarito	José Ferreira	X				X		X			X		
San Simón	José Pesoa	X				X		X			X		
San Pablo	Basilio Algarañaz		X			X		X					
Pailitas	Ignacio Dorado	X				X		X			X		
Tirarí	Hermógenes Salas	X				X		X					
Santa Rosa de Lima	Juan Dorado	X				X					X		
Esperancita	Lorenzo Coria			X		X							X
Carmencita	Carmencita		X			X		X					
Santa Ana	25 de Mayo		X			X	X	X					
San Fermín	3 de Mayo	X				X		X			X		
Paraíso Fátima	Paraíso Fátima					x							
Ascensión	Prof. Lourdes Zilker	X				X		X					
San Luisito	San Luisito		X			X		X					
Santa Teresa	Santa Teresa		X			X		X					
San Rafaelito B	San Rafaelito B	X				X	X	X					
Guarrió	Guarrió		X			X		X					
Mercedes de la Minas	Mercedes de la Minas		X			X		X					
Sta. Rosita de LM.	Ángela Redondo		X			X		X					
Medio Monte	Medio Monte	X				X		X					

Nombres		Infraestructura			Material Didáctico		Servicios básicos			Vivienda profesor			
		B	R	M	Suficiente	Insuficiente	Electricidad	Agua potable	Servicios higiénicos	B	R	M	No hay
S. Antonio del Cerro	S. Antonio del Cerro	X				X		X					
Suponema	Prof. Hernán Capobianco		X			X		X					
Pasiviquí	Pasiviquí	X				X		X					
Carmencita	19 de Marzo		X			X		X					
San Josema	Juan de Dios Zabala	X				X		X					
16 de Agosto	Agustín Olivares		X			X		X					
Argelia	San Lorenzo		X			X		X					
San Lucas	San Jorge	X				X		X					
San Antoñito	24 de Septiembre		X			X		X					
San Miguelito	Agrop. San Miguelito		X			X		X					

Fuente: Elab. propia, Dir. Infraestructura HAM (Ing. R. Flores). San Ignacio de Velasco, 2.007

d. Flujo migratorio de educación

La ubicación y distancia de las unidades educativas a los núcleos urbanos son los mejores en lo que se refiere al traslado de los alumnos, porque están situados sobre la misma urbe, es decir, hay la facilidad del recorrido de los alumnos hacia las unidades educativas. No ocurre lo mismo en los núcleos escolares rurales, ya que el 87,50% de las comunidades son dispersas, lo que dificulta el traslado de los estudiantes a los centros educativos, como también las largas distancias de las unidades educativas a los núcleos escolares o a la capital donde se encuentra ubicada la Dirección Distrital de Educación, situación que dificulta el control y supervisión para el buen funcionamiento de las unidades educativas.

En el Distrito 3, los habitantes de las comunidades Las Chacras y Nueva Jerusalén viven en San Ignacio de Velasco, por lo que los estudiantes van a pasar clases en el área urbana. Comunidades del Distrito 4 como Cañas Altas, Paraíso 1 y San Joaquín van a las U.E. ubicadas en las comunidades de Fátima Paraíso, San Pedro de Alta Vista y también a San Ignacio.

Los estudiantes del Distrito 5 pertenecientes a las comunidades La Encrucijada, San Antonio de Pailitas, San Jorge de los Tantalio, San Josecito del Sari, San Lorencito del Teré y Santa Teresa de Guapacito van a pasar clases a la comunidad Santa Ana.

Sólo dos comunidades del Distrito 6 (Motacusito y Primavera) van a pasar clases a la comunidad de Santa Rosa de la Roca. Mientras que estudiantes de las comunidades de Buena Vista, María Asunta, Villa San Miguel y Villa Santa Ana, del Distrito 7, frecuentan las comunidades de Los Ángeles y Villa Santa Rosa.

Estudiantes de La Chirimoya estudian en San Ignacio y Campamento y Colorado y los estudiantes de Cachuela (Distrito 9) van a pasar clases a la comunidad de Piso Firme Bajo Paraguá, y estudiantes de esta última, incluyendo a los de Porvenir, que tiene el nivel secundario, se van hasta el Brasil para continuar estudiando. La comunidad de Santa Catalina (Distrito 12) va a pasar clases a la comunidad de San Vicente de la Frontera y también al Brasil.

CUADRO N°72: Flujo migratorio de educación

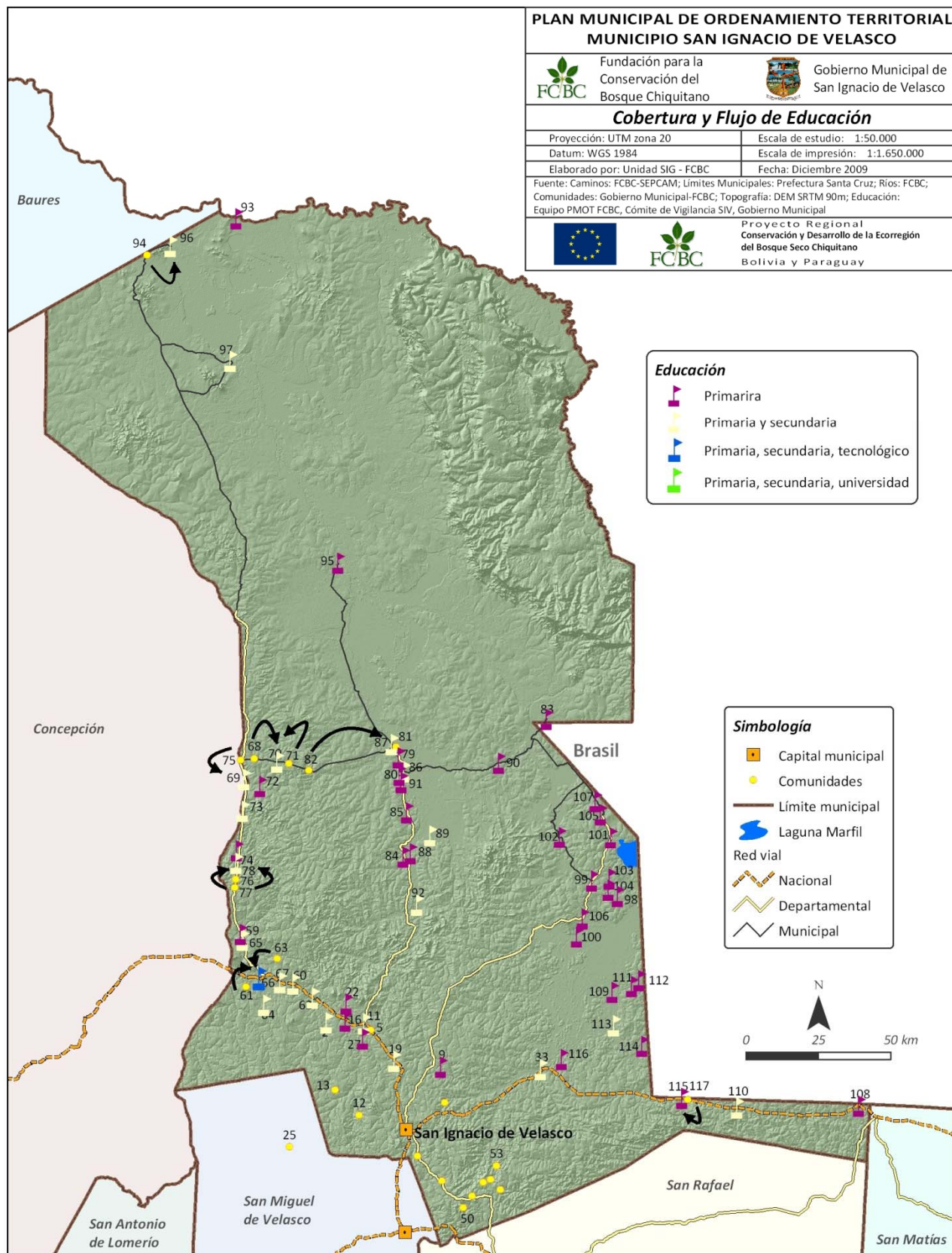
Distrito	N	Comunidad	Lugar a donde van a estudiar
D3	11	Las Chacras	No viven habitualmente
	12	Nueva Jerusalén	No viven habitualmente
	24	San Valentín	San Bartolo de la Fortuna
D4	2	Cañas Altas	San Ignacio de Velasco
	9	Paraíso 1	Fátima Paraíso
	14	San Joaquín	San Pedro de Alta Vista
D-5	1	La Encrucijada	Santa Ana
	2	San Antonio de Pailitas	Santa Ana
	4	San Jorge de los Tantalio	Santa Ana
	5	San Josecito del Sari	Santa Ana
	6	San Lorencito del Tere	Santa Ana
	9	Santa Teresa de Guapacito	Santa Ana
D6	3	Motacusito	Santa Rosa de la Roca
	5	Primavera	Santa Rosa de la Roca
D-7	1	Buena Vista	Los Ángeles, Guadalupe
	4	María Asunta	Los Ángeles
	9	Villa San Miguel	Villa Santa Rosa
	10	Villa Santa Ana	Villa Santa Rosa
D8	4	La Chirimoya	Campamento y Colorado
D9	2	Cachuela	Piso Firme Bajo Paraguá
D12	10	Santa Catalina	San Vicente de la Frontera y Brasil

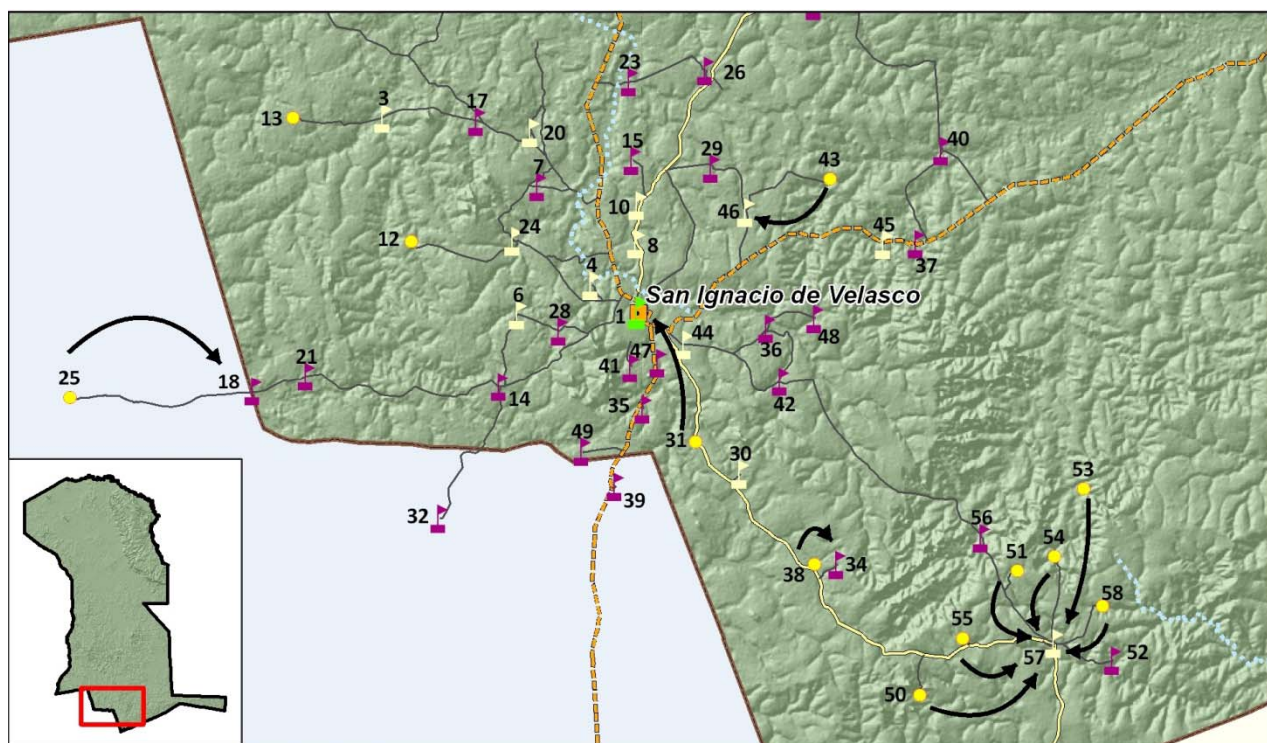
Fuente: Elaboración propia

B. Educación no formal**a. Instituto Radiofónico Fé y Alegría (IRFA)**

Es un programa difundido por la Radio Juan XXIII denominado “El Maestro en Casa” está organizado por zonas que cada una cuenta con promotores responsables, además de centros de orientación con maestros guías que cooperan en la capacitación de los alumnos en las diferentes comunidades del municipio.

Mapa N° 13: Cobertura de educación





b. Fundación de Ayuda Social de San Ignacio de Velasco (FASSIV)

Es una ONG creada el 22 de mayo de 1.995, con Personería Jurídica N° 215552, con sede en San Ignacio, tiene por objetivo principal apoyar a la rehabilitación y reintegración de discapacitados, atendiendo preferentemente a niños, niñas y jóvenes, cuenta con infraestructura propia, está en óptimas condiciones e incluso está considerada a nivel nacional como una de las más completas dentro de lo que es la educación especial. Cuenta con tres áreas para el tratamiento a las personas discapacitadas: Deficiencia Auditiva, Deficiencia Mental y Parálisis y Deficiencia Visual.

En FASSIV se atienden a niños discapacitados con deficiencia auditiva, deficiencia mental, síndrome de Down y parálisis cerebral inscritos en las diferentes áreas: ciegos, sordos, deficientes mentales, atención de fisioterapia y apoyo a los niños discapacitados integrados a la educación formal. Para el funcionamiento de esta institución se cuenta con el apoyo del gobierno municipal, de acuerdo a las facultades que le otorga la Ley de Municipalidades, en beneficio de los niños discapacitados del municipio.

C. Educación superior

La educación superior en el municipio de San Ignacio de Velasco está dirigida principalmente a ofertar carreras de licenciatura y técnico superior. Cabe destacar la presencia de nuevos institutos asentados desde el año 2.005.

a. INFOCAL

Este centro de capacitación brinda las carreras a nivel técnico superior en: Computación (7 meses), Secretariado Ejecutivo (18 meses), Belleza (9 meses), Contabilidad (18 meses) y Electrónica (12 meses). Con un total de 260 alumnos inscritos, el tipo de capacitación que se brinda es presencial y teórico-práctico. El costo de cualquier carrera es de 75 Bs mensuales.

b. Universidad Católica Boliviana (UCB)-San Pablo Chiquitos

Dependiendo directamente de la central en La Paz, esta universidad brinda las carreras de: Ciencias de la Educación, Gestión Ambiental, Hotelería y Turismo e Informática a nivel licenciatura y técnico superior con la modalidad semipresencial. También tiene carreras cortas en Operador en computadoras, Tecnología de Alimentos y otras, con alumnos en casi toda la Chiquitania y alrededor de 300 alumnos inscritos anualmente. El tipo de capacitación que se brinda es presencial, semi-presencial, tutorial y teórico-práctico. El costo es variable según la carrera.



c. Universidad NUR

Brinda carreras a nivel licenciatura en: Administración de Empresas (55 materias), Derecho (60 materias) y Contaduría General (32 materias). El tipo de capacitación que se brinda es semi-presencial y teórico-práctico. El costo de cualquier carrera es de 40 \$us por materia.

d. UAGRM-Unidad Académica San Ignacio (Universidad Chiquitana)

Brinda carreras a nivel licenciatura en Ciencias de la Educación. El tipo de capacitación que se brinda es a distancia, presencial y teórico-práctico. La Universidad Chiquitana cuenta con su propio campus universitario ubicado en la ex-granja Guapazal.

1.4.5.2. Salud

A. Establecimiento

a. Ubicación, accesibilidad y servicios prestados

La red de servicios en salud en el municipio de San Ignacio de Velasco está conformada por el sistema público de salud atendido por el hospital municipal “Julio Manuel Aramayo”, por la Caja Nacional de Salud San Ignacio (CNSSIV) y el hospital “Santa Isabel” en convenio con la Iglesia.

En el área rural, de las 116 comunidades del municipio sólo se cuenta con 3 centros de salud, en las comunidades de San Martín de Porres, Campamento y Colorado y Piso Firme Bajo Paraguá y 15 postas de salud en las comunidades de Candelaria de Noza, El Carmen de Ruiz, San Javierito, Espíritu, Santa Ana, Santa Rosa de Roca, Palmarito, San Simón, Porvenir, Florida, San Lorencito de la Frontera, San Nicolás del Cerrito, San Bartolo de la Frontera, San Vicente de la Frontera y San Juan de Macoñó (Mapa N° 14).

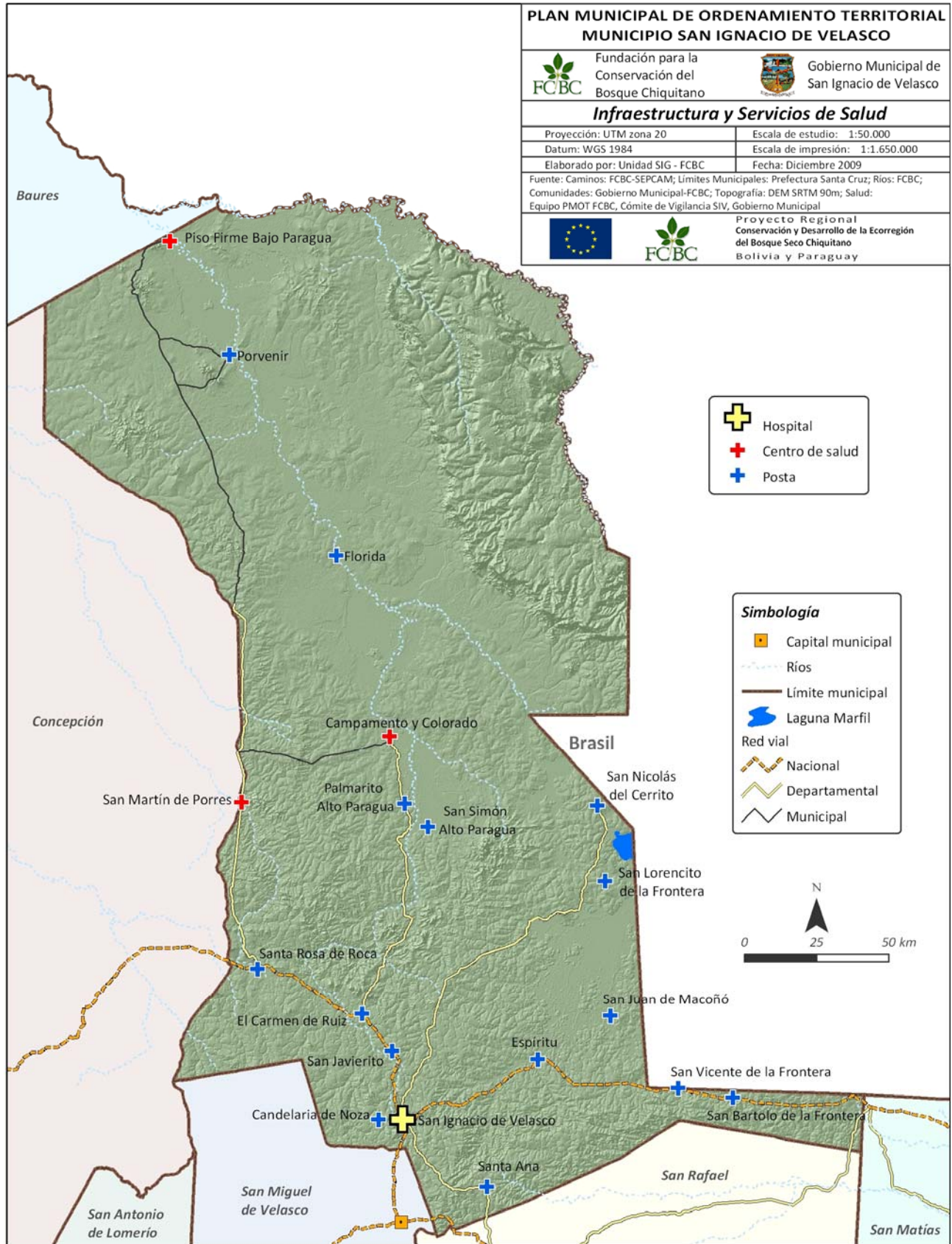
Cuadro N° 73: Establecimientos de salud

Distrito	Establecimiento	Niveles de Atención	Dependencia
1 y 2	C.N.S. San Ignacio	1er Nivel	Caja Nacional de Salud
	H. B. Julio Manuel Aramayo	2do Nivel	Ministerio de Salud
	H. B. Santa Isabel	2do Nivel	Iglesia Católica
3	Puesto de Salud Candelaria de Noza	1er Nivel	Ministerio de Salud
	Puesto de Salud El Carmen de Ruiz	1er Nivel	Ministerio de Salud
	Puesto de Salud San Javierito	1er Nivel	Ministerio de Salud
4	Puesto de Salud Espíritu	1er Nivel	Ministerio de Salud
5	Puesto de Salud Santa Ana	1er Nivel	Ministerio de Salud
6	Puesto de Salud Santa Rosa de Roca	1er Nivel	Ministerio de Salud
7	Centro de Salud San Martín de Porres	1er Nivel	Ministerio de Salud
8	Centro de Salud Campamento y Colorado	1er Nivel	Ministerio de Salud
	Puesto de Salud Palmarito Alto Paraguá	1er Nivel	Ministerio de Salud
	Puesto de Salud San Simón	1er Nivel	Ministerio de Salud
9	Centro de Salud Piso Firme Bajo Paraguá	1er Nivel	Ministerio de Salud
	Puesto de Salud Florida	1er Nivel	Ministerio de Salud
	Puesto de Salud Porvenir	1er Nivel	Ministerio de Salud
11	Puesto de Salud San Lorencito de la Frontera	1er Nivel	Ministerio de Salud
	Puesto de Salud San Nicolás del Cerrito	1er Nivel	Ministerio de Salud
12	Puesto de Salud San Bartolo de la Frontera	1er Nivel	Ministerio de Salud
	Puesto de Salud San Vicente de la Frontera	1er Nivel	Ministerio de Salud
	Puesto de Salud San Juan de Macoñó	1er Nivel	Ministerio de Salud

Fuente: Hospital Municipal Julio Manuel Aramayo, 2006.

En aquellas comunidades donde no se cuenta con centros o puestos de salud, se tienen Responsables Populares de Salud (sanitarios).

Mapa N° 14: Infraestructura y servicios de salud



b. Infraestructura y personal de salud

El hospital básico Julio Manuel Aramayo de San Ignacio de Velasco, que se encuentra en el área urbana de la ciudad, es atendido por 10 médicos de planta, 3 de medicina general, 2 pediatras, 1 odontólogo, 1 bioquímica, 1 cirujano, 1 anestesiólogo, 1 ginecólogo, 4 enfermeras, 14 auxiliares de enfermería, 1 técnico superior de rayos X, un técnico superior de laboratorio, 11 administrativos, 3 trabajadoras manuales 2 chóferes y 4 en cocina y limpieza.

En cuanto a los recursos físicos del hospital, se cuenta con una infraestructura amplia y adecuada para la atención en salud con más de 15 ambientes, se tiene 2 ambulancias como medio de transporte, así como también con 2 motocicletas.

En el área urbana del municipio de San Ignacio de Velasco se encuentra también el hospital básico Santa Isabel, que es atendido por 4 médicos, 1 odontólogo, 2 enfermeras y 4 enfermeras auxiliares. El equipamiento con que cuenta es de 1 ambiente y dos movilidades. También funciona la CNSSIV con una infraestructura de 6 ambientes y un centro de salud ubicado en el barrio San Martín con 2 ambientes.

En el área rural, cada centro médico ubicado en las comunidades de San Martín de Porres, Campamento y Colorado y Piso Firme Bajo Paraguá dispone de 1 médico y por lo menos de 2 enfermeras auxiliares, para la atención de los pacientes que llegan a dichos centros. En cambio en cada posta de salud sólo disponen de 1 enfermera auxiliar.

CUADRO Nº 74: ESTABLECIMIENTOS: NÚMERO, TIPO Y COBERTURA

Distrito De Salud	Establecimientos Nombre	Nivel de atención	Número de personal			
			Dr.	Enf.	Enf. Aux.	Adm
Chiquitania Centro	H. Julio Manuel Aramayo	2do N	10	4	14	11
	H. Santa Isabel	2do N	4	2	4	
	C.N.S. San Ignacio	1er N				
	Centro de Salud San Martín de Porres	1er N	1		2	
	Centro de Salud Campamento y Colorado	1er N	1		4	
	Centro de Salud Piso Firme Bajo Paragua	1er N	1		2	
	Puesto de Salud Candelaria de Noza	1er N			1	
	Puesto de Salud El Carmen de Ruiz	1er N			1	
	Puesto de Salud Espíritu	1er N			1	
	Puesto de Salud Palmarito Alto Paraguá	1er N			1	
	Puesto de Salud Porvenir	1er N			1	
	Puesto de Salud Florida	1er N			1	
	Puesto de Salud San Bartolo de la Frontera	1er N			1	
	Puesto de Salud San Javierito	1er N			1	
	Puesto de Salud San Lorencito de la Frontera	1er N			1	
	Puesto de Salud San Nicolás del Cerrito	1er N			1	
	Puesto de Salud San Simón	1er N			1	
	Puesto de Salud Santa Ana	1er N			1	
	Puesto de Salud Santa Rosa de Roca	1er N		1	1	
	Puesto de Salud San Vicente de la Frontera	1er N			1	
Puesto de Salud San Juan de Macoñó	1er N			1		

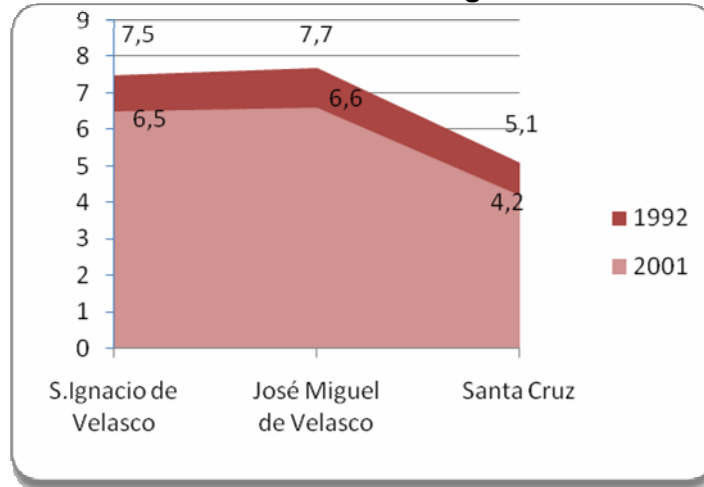
Fuente: Hospital Municipal Julio Manuel Aramayo, 2006

B. Indicadores de salud

a. Tasa de mortalidad y natalidad/fecundidad

En el municipio de San Ignacio de Velasco, para el año 1.992, el número de hijos por mujer, es decir, la tasa global de fecundidad²¹ fue de 7,5, menor a la provincial (7,7) y mayor a la departamental (5,1). Según el censo del 2.001, la tasa global de fecundidad llegó a ser de 6,5 hijos por mujer, menor a la provincial (6,6) y mayor a la departamental (4,2).

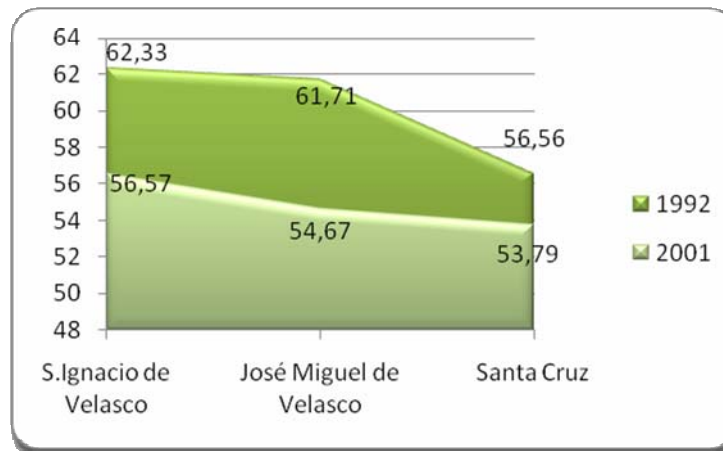
Gráfico N° 3: Población tasa global de fecundidad



Fuente: I.N.E. Censo 1992 y 2001
Elaboración propia

La tasa de mortalidad infantil para el año 1.992 fue de 62,33 muertes por cada 1.000 nacidos vivos, mayor a la provincial y departamental que llegó a 61,71 y 56,56 muertes por cada 1.000 nacidos vivos. En cambio, la tasa de mortalidad infantil²² para el 2.001 fue de 56,57 muertes por cada 1.000 nacidos vivos (5 puntos menos que la gestión 1992) y mayor a la provincial y la departamental, que llegó a ser 54,67 y 53,79 muertes por cada 1.000 nacidos vivos.

Gráfico N° 4: Población tasa de mortalidad infantil



Fuente: I.N.E. Censo 1992 y 2001
Elaboración propia

²¹ INE

²² INE.

b. Cobertura de inmunización a niños y niñas menores de 2 años

En el municipio de San Ignacio de Velasco, la cobertura de inmunizaciones a niño/as menores de 2 años ha sido alta, de la Penta y Poli 1era dosis la cobertura fue del 78%; la Penta y Polio 2da dosis fue del 78%; la Penta y Polio 3era dosis del 79%; la Penta y Polio SRP del 93%; la Penta y Polio BCG llegó al 83% y la fiebre amarilla del 104%.

c. Grado y cobertura de desnutrición infantil

La desnutrición infantil en el municipio de San Ignacio de Velasco es del 28,5%, en niños y niñas menores de 2 años y del 37% para niños y niñas de 2 a 4 años²³.

Entre los factores que inciden para que se tengan elevadas tasas de desnutrición se podría mencionar la ingesta alimentaria inadecuada, la alimentación insuficiente, sumado a ello los servicios inadecuados de atención de la salud, principalmente la atención materno infantil y la escasez de agua potable.

C. Enfermedades

Las enfermedades prevalecientes en el municipio de San Ignacio de Velasco, en orden ascendente, son: salmonelosis, sarroptosis, sarcoptosis, parasitosis, amigdalitis, cólico biliar, neuritis, enfermedades de la piel, bronquitis, anemia, infección tracto urinario, osciurasis, desnutrición leve, enfermedades diarreicas agudas (EDA), infecciones respiratorias agudas (IRA) e insuficiencia cardíaca.

D. Flujos de salud

En la zona urbana del municipio, los hospitales, la CNSSIV y los centros de salud se encuentran en una ubicación accesible para la población, es decir, en lo que se refiere al recorrido en relación a la distancia, entonces, la población de la zona urbana goza de una rapidez en acudir a estos centros para poder cubrir las necesidades que requieran.

Sin embargo, no ocurre lo mismo en la zona rural. Si bien es cierto que existen centros y puestos de salud en algunas comunidades, que sin duda alguna para ellos es accesible contar con este servicio de salud no en un 100% pero con lo más necesario para luego poder acudir a los hospitales de los centros urbanos. Para las comunidades que no tienen estos servicios, es aún más complicado acudir a estos centros y más aún si están alejados de los centros de salud, prácticamente se tendría que hacer un doble esfuerzo, primero ir a las comunidades que tienen estos servicios y segundo ir a los centros urbanos. En conclusión, las distancias son desproporcionadas para comunidades alejadas.

El hospital municipal "Julio Manuel Aramayo", la Caja Nacional de Salud San Ignacio (CNSSIV) y el hospital "Santa Isabel" tienen una cobertura directa a las comunidades del Distrito 3, 4 y 5.

Los centros de salud San Martín de Porres y Piso Firme Bajo Paraguá tienen una cobertura hacia un radio de 27 km, logrando la primera abarcar toda las comunidades del Distrito 7, mientras que la segunda abarca las comunidades de Bella Vista y Cachueta y el centro de salud de Campamento y Colorado tiene una cobertura hacia un radio de 15 km, logrando atender 5 comunidades: Candelaria, Carmencita Alto Paraguá, Colorado, Providencia Alto Paraguá y Tacuaral (Mapa N° 15).

²³ Distrito de Salud Chiquitania Centro. 2006

CUADRO N° 75: Cobertura de salud

Distrito	Establecimiento	Radio en Km	Cobertura
1 y 2	C.N.S. San Ignacio	38	Distrito 3, Distrito 4, Distrito 5
	H. B. Julio Manuel Aramayo	38	Distrito 3, Distrito 4, Distrito 5
	H. B. Santa Isabel	38	Distrito 3, Distrito 4, Distrito 5
3	Puesto de Salud Candelaria de Noza	38	Distrito 3, Distrito 4, Distrito 5
	Puesto de Salud El Carmen de Ruiz	11	15 de Agosto, Ascensión del Carmen de Ruiz, San Antonio de Santa Rosa, San Juan de Tanomoña y Sta. Rosita el Carmen
	Puesto de Salud San Javierito	38	Distrito 3, Distrito 4, Distrito 5
4	Puesto de Salud Espíritu	9	Sta. Anita de la Frontera
5	Puesto de Salud Santa Ana	19	Distrito 5, Fátima Paraíso y Paraíso 1
6	Puesto de Salud Santa Rosa de Roca	21	Fátima San Pablo, La Cruz de Soliz, Motacusito, Papayo Bolívar, primavera, San Miguelito de Sta. Rosa, San Rafaelito de Sta. Rosa, Villa Nueva El Cusi
7	Centro de Salud San Martín de Porres	27	Distrito 7
8	Centro de Salud Campamento y Colorado	15	Candelaria, Carmencita Alto Paraguá, Colorado, Providencia, y Tacuaral
	Puesto de Salud Palmarito Alto Paraguá		Pailita, San Pablo y Tirari
	Puesto de Salud San Simón		La Esperancita y Sta. Rosita de Lima
9	Centro de Salud Piso Firme Bajo Paraguá	27	Bella Vista y Cachuela
	Puesto de Salud Porvenir		Cachuela
	Puesto de Salud		
11	Puesto de Salud San Lorencito de la Frontera	19	Ascensión de Macoño, Buena Hora, Laguna Sta. Rosa, Marfil, Mercedesitas y St a Ana de Miraflores
	Puesto de Salud San Nicolás del Cerrito	17	Marfil y Sta. Teresa de Patujú
12	Puesto de Salud San Bartolo de la Frontera		Marco Porvenir
	Puesto de Salud San Vicente de la Frontera	3	Sta. Catalina
	Puesto de Salud San Juan de Macoño	20	San Antonio de Purubí, San Ignacio de Coyú, San Joaquín de la Frontera y San Pedro de la Frontera

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Distrito de Salud del municipio.



E. Medicina tradicional

La Ley SUMI contempla la medicina tradicional en este servicio, que en el municipio de San Ignacio se está implementando. Desde hace varias generaciones este tipo de medicina es utilizada principalmente en las comunidades, por ser más accesible para la economía de las familias.

Generalmente, todas las comunidades de San Ignacio de Velasco hacen uso de la medicina tradicional, principalmente aquellas comunidades que no cuentan con establecimientos de salud y se encuentran alejadas de los mismos. Otro factor muy importante para utilizar este tipo de servicio son los bajos niveles de ingresos y las costumbres enraizadas que tienen los habitantes de cada comunidad. Se hace notar que en el hospital Santa Isabel cuenta con un consultorio y un médico de medicina tradicional con un amplio stock de medicamentos naturales.

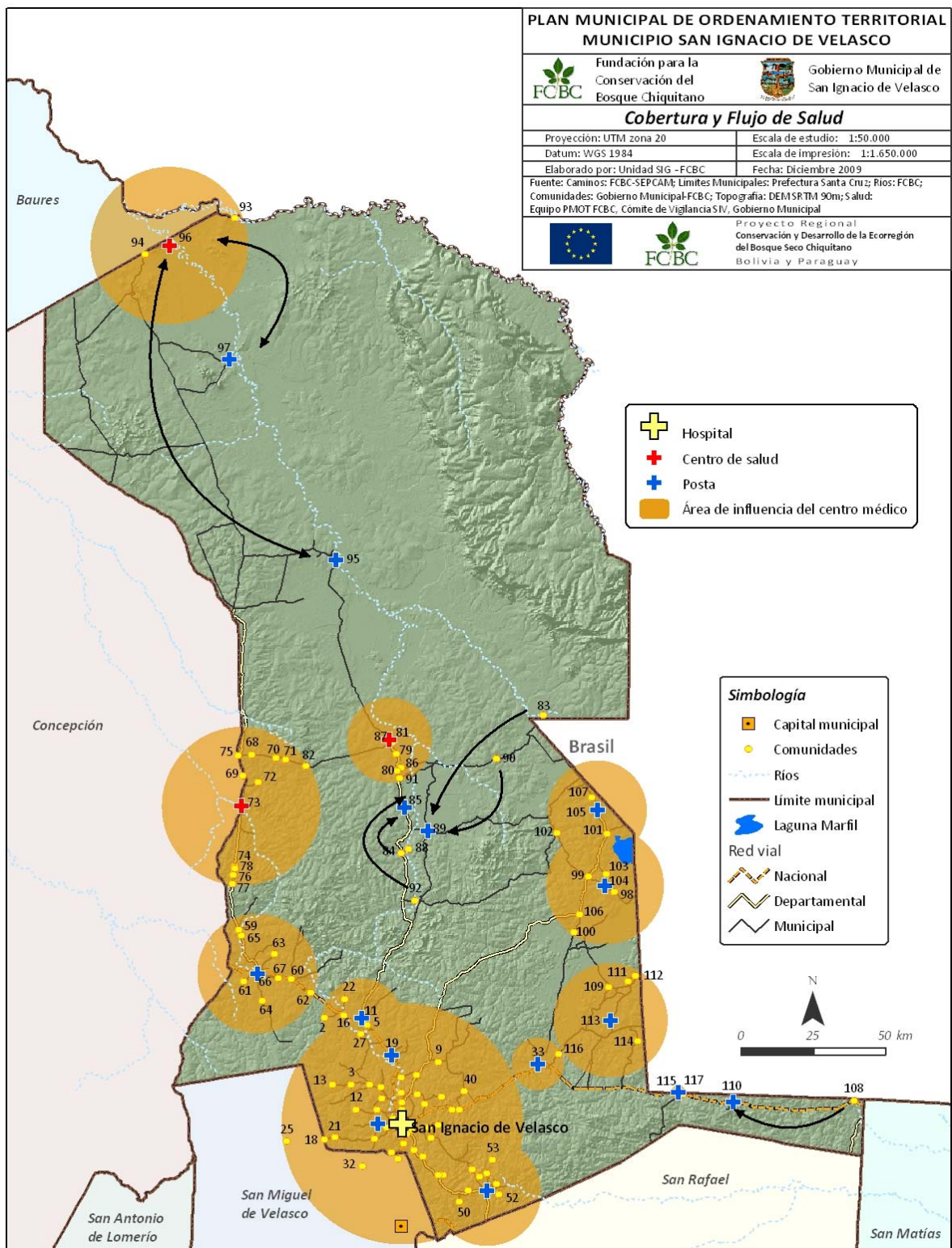
F. Número de curanderos y parteros

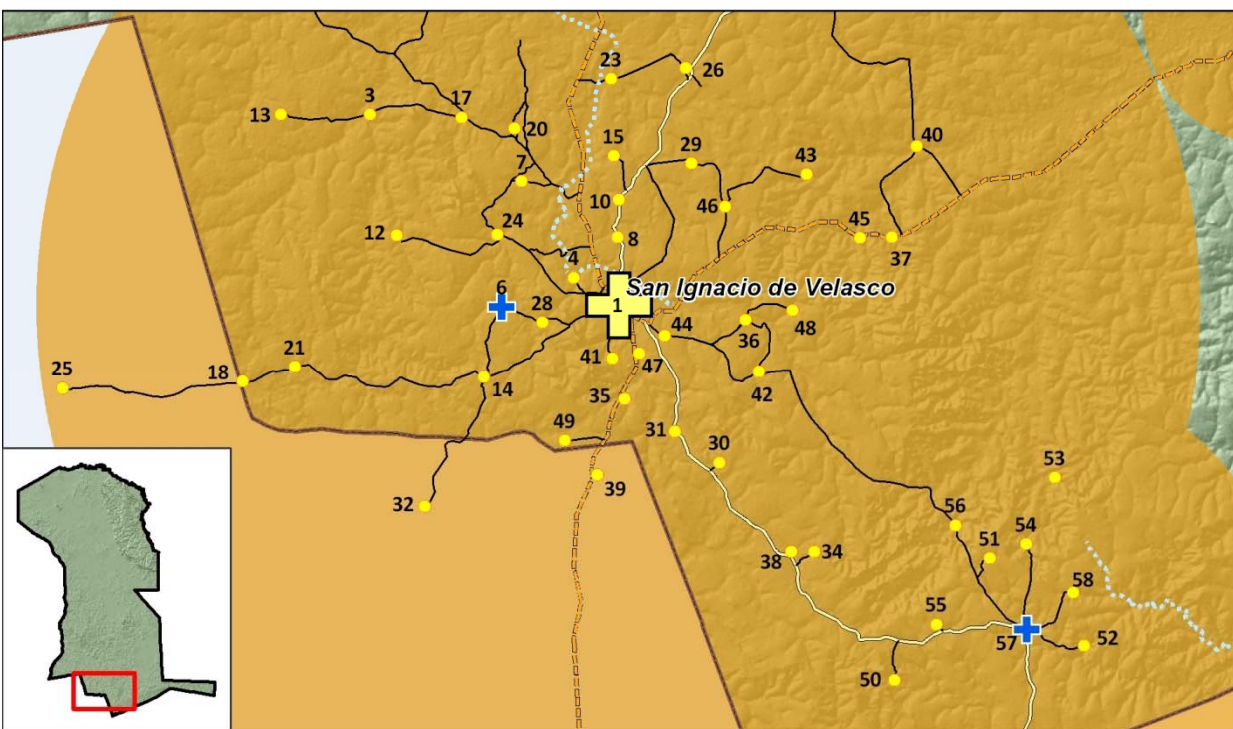
La relación del número de curanderos y parteras en el municipio no se puede determinar, puesto que no se sabe con exactitud esta información. Pero según las entrevistas realizadas a los ancianos, habría alrededor de 7 curanderos y que en la mayoría de las comunidades se tiene una persona encargada de los partos.

G. Principales enfermedades tratadas

Entre las principales enfermedades tratadas a través de la medicina tradicional en las comunidades del área rural del municipio se tienen: diarreas, parásitos intestinales, pasmo, fracturas, resfríos, tos y heridas múltiples. Generalmente, la población del área rural utiliza remedios caseros para curar sus enfermedades, debido a la cultura y costumbre y en algunas comunidades por la carencia de un puesto de salud local o cercana a la comunidad.

Mapa N° 15: Cobertura y flujo de salud





1.4.5.3. Servicio domiciliario básico

En el municipio de San Ignacio de Velasco es posible observar que un 90% de las comunidades goza del servicio de agua potable a través de pozos perforados, un 20% cuenta con el servicio de energía eléctrica. Únicamente la ciudad San Ignacio de Velasco se beneficia con el servicio de recojo de basura, así como también con el servicio de alcantarillado que cubre un 40 % de la población urbana. Las comunidades que no cuentan con energía eléctrica poseen en su lugar paneles solares, lo cual permite solucionar ciertos problemas relacionados con la falta de este servicio.

A. Servicio de agua potable

En el área urbana este servicio tiene una calidad aceptable para la población, por consiguiente el mantenimiento, control y la administración está en manos de la cooperativa de agua COOSIV, que garantiza que el consumo de agua potable tenga un tratamiento de acuerdo a las normas que rige el Ministerio de Salud. Para brindar este servicio se tiene que hacer la extracción del agua de la represa Guapomó y de pozos perforados para luego llegar a tener el tratamiento especial adecuado y cubrir la demanda de la población.

En el área rural, la población tiene diferentes fuentes de aprovisionamiento de agua, un 87% de las comunidades disponen de un pozo, un 68% tienen como una segunda opción el atajado, un 29% de las comunidades también tienen noria, un 28% se abastecen de diferentes ríos que tienen, un 27% de lagunas, un 26% de quebradas, un 15% de puquíos, un 3% (San Antonio de Sta. Rosa, Totaitico y Motacusito, zona Santa Rosa) se abastecen de curichis y finalmente sólo 1% (Santa Rosita de Lima) se abastece de un paúro.

CUADRO N° 76: Acceso y servicio de agua del Distrito 3

Dist.	Nº	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
3	1	15 de Agosto	X					X			
	2	16 de Agosto	X					X			X
	3	Ascención del Carmen	X		X			X		X	
	4	Argelia				X		X			
	5	Candelaria Noza	x		X	X		X		X	
	6	Carmencita						X	X		
	7	Cochabanbita						X			
	8	Consuelo	X					X			
	9	Cotoquita	X			X		X			
	10	El Carmen de Ruiz	X		X	X		X			
	11	Las Chacras									
	12	Nueva Jerusalén									
	13	Recreo			X			X		X	
	14	San Antonio de la Enconada	X					X			
	15	San Antonio de Santa Rosa		X				X		X	X
	16	San Antoñito	X					X			
	17	San Bartolo de la Fortuna	X		X			X		X	
	18	San Javierito	X					X			
	19	San Josema	X					X	X		
	20	San Juan Bautista	X					X		X	
	21	San Juan de Tanomoña	X		X			X		X	X
	22	San Juancito	X		X			X	X		
	23	San Lucas	X					X			
	24	San Valentín	X					X			
	25	Santa Martha			X			X			
	26	Santa Rosita del Carmen de Ruiz						X			X
	27	Sañonama	X					X			
	28	Totaicito	X	X				X	X		

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 77: Acceso y servicio de agua del Distrito 4

Dist.	N°	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
4	1	Ascención de Santa Rosita	X		X	X		X			
	2	Cañas Altas	X		X	X		X			
	3	El Bi	X		X			X		X	
	4	Espíritu	X			X		X			X
	5	Fátima Paraíso	X					X	X		
	6	Paraíso 1									
	7	Medio Monte	X					X		X	
	8	Mercedes de las Minas	X			X		X	X		
	9	Montecarlo	X					X		X	
	10	Pasiviquí	X			X		X			
	11	Peñas Altas	X					X		X	
	12	San Antonio del Cerro	X					X	X	X	
	13	San Francisco de Guarrio	X			X		X			
	14	San Joaquín									
	15	San Luisito	X					X			
	16	San Miguelito de la Frontera	X					X		X	
	17	San Pedro de Alta Vista	X					X			
	18	San Rafaelito de Sutuniquiña				X		X			
	19	Santa Rosita de las Minas	X			X		X	X		
	20	Santa Teresa	X					X			

CUADRO N° 78: Acceso y servicio de agua del Distrito 5

Dist.	N°	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
5	1	La Encrucijada	X					X	X		
	2	San Antonio de Pailitas						X	X		
	3	San Fermín	X			X		X			
	4	San Josecito del Sarí						X		X	
	5	San Jorge de los Tantalio						X			
	6	San Lorencito del Tere	X		X			X	X		
	7	San Rafaelito de Suponema	X					X		X	
	8	Santa Ana	X					X			
	9	Santa Teresa de Guapacito	X			X		X			

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 79: Acceso y servicio de agua del Distrito 6

Dist.	N°	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
6	1	Fátima San Pablo	X		X	X		X		X	X
	2	La Cruz de Soliz	X					X	X	X	X
	3	Motacusito	X	X				X			
	4	Bolívar Papayo	X		X			X		X	X
	5	Primavera						x	X	X	X
	6	San Miguelito de Santa Rosa de la Roca	X		X			X		X	
	7	San Rafaelito de Santa Rosa	X		X			X		X	X
	8	Santa Rosa de Roca	X					X			
	9	Villa Nueva	X					X		X	X

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 80: Acceso y servicio de agua del Distrito 7

Dist.	N°	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
7	1	26 de Enero									
	2	Buena Vista	X							X	
	3	Guadalupe				X		X			X
	4	Santa Clara de la Estrella	X					X		X	
	5	Los Ángeles	X					x		X	
	6	Colonia San Francisco				X		X		X	
	7	San Martín	X					X		X	X
	8	Santa María	X					X		X	
	9	Villa San Miguel									
	10	Villa Santa Ana	X					X		X	
	11	Villa Santa Rosa	X					X			

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 81: Acceso y servicio de agua del Distrito 8

Dist.	N°	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
8	1	Candelaria Alto Paraguá	X		X	X		X			X
	2	Carmencita Alto Paraguá	X		X	X		X			X
	3	Colorado	X					X			X
	4	La Chirimoya						X			
	5	La Esperancita de la Frontera									X
	6	Pailita Alto Paraguá	X					X			X
	7	Palmarito Alto Paraguá	X		X	X		X			X
	8	Providencia Alto Paraguá	X		X			X			X
	9	Campamento y Colorado	X			X		X			X

Dist.	Nº	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
	10	San Pablo Alto Paraguá						X			X
	11	San Simón Alto Paraguá						X			X
	12	Santa Rosita de Lima					X				X
	13	Tacuara Alto Paraguá	X			X		X			X
	14	Tirari	X					X			X

Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 82: Acceso y servicio de agua del Distrito 9

Dist.	Nº	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
9	1	Bella Vista									X
	2	Cachuela				X					X
	3	Florida				X		X			X
	4	Piso Firme Bajo Paraguá						X			X
	5	Porvenir						X			X

Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 83: Acceso y servicio de agua del Distrito 11

Dist.	Nº	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
11	1	Ascención de Macoño	X		X	X		X			
	2	Buena Hora	X		X			X	X		
	3	Laguna de Santa Rosa	X					X			
	4	Marfil						X			
	5	Mercedes de Soliz	X		X	X		X			
	6	Mercedita de la Frontera			X	X					
	7	San Lorencito de la Frontera	X					X	X		
	8	San Nicolás	X			X		X			
	9	Miraflores de la Frontera	X		X	X					
	10	Santa Teresa de Patujú				X					

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 84: Acceso y servicio de agua del Distrito 12

Dist.	N°	Comunidades	Atajado	Curichi	Laguna	Noria	Pauro	Pozo	Puquio	Quebrada	Río
12	1	Marco Porvenir	X		X	X		X			X
	2	San Antonio de Purubí						X			
	3	San Bartolo de la Frontera	X		X	X		X	X		
	4	San Ignacito de Coyú						X			
	5	San Joaquín de la Frontera	X		X			X			
	6	San Juan de Macoñó			X			X	X	X	
	7	San Pedro de la Frontera									
	8	San Vicente de la Frontera	X					X			
	9	Santa Anita de la Frontera	X		X	X		X			
	10	Santa Catalina	X		X	X		X			

Fuente: Elaboración propia

B. Servicios sanitarios

Los servicios sanitarios en el municipio de San Ignacio de Velasco no son los adecuados para que existan buenas condiciones de higiene y salud en las comunidades rurales, ya que solamente en el área urbana existen los principales servicios sanitarios: letrinas, alcantarillado y recojo de basura.

Los servicios sanitarios en el municipio están distribuidos de la siguiente manera:

- ✓ **Letrinas.-** Es posible observar que un 40% de las comunidades cuentan con letrinas, lo cual no representa un porcentaje aceptable para las condiciones de higiene y salud de la población, debido a que esta situación trae consigo muchas enfermedades infecciosas.
- ✓ **Recojo de Basura.-** No existe este servicio en las comunidades rurales, tampoco hay una orientación sobre el tratamiento de los desechos sólidos en los comunarios, el área urbana de San Ignacio de Velasco es la única que se beneficia con el servicio de recojo de basura aunque aún el servicio es deficiente.
- ✓ **Alcantarillado.-** El área urbana de San Ignacio de Velasco es la única que posee el servicio de alcantarillado en la zona central de la ciudad con una cobertura del 40% de la población urbana.

C. Energía eléctrica

En la ciudad de San Ignacio y en algunas comunidades se cuenta con el servicio de energía eléctrica, el proveedor es la Cooperativa Rural de Electrificación (CRE) que tiene su planta generadora de luz eléctrica en la ciudad de San Ignacio y de allí abastece a toda la provincia José Miguel de Velasco.

En la ciudad de San Ignacio existen tres categorías de consumo de energía eléctrica con consumos promedios diferentes, según el siguiente detalle:

⚡ Domiciliaria	11.90 Kw/socio/mes.
⚡ Comercial	245.72 Kw/socio/mes.
⚡ Industrial	4 173.02 Kw/socio/mes.

A la fecha CRE cuenta con cerca de 4.000 socios en las tres categorías, tanto en el área urbana como rural. Del total de las comunidades, un 36% no disponen de energía eléctrica, un 24% tienen panel solar, ya sea en la escuela, el puesto o centro de salud, un 22% tiene energía eléctrica de CRE, un 8% dispone del motor

(sistema aislado), un 6/% dispone de panel solar en algunos hogares, un 2% dispone sólo de tendido y finalmente el otro 2% les proporciona el vecino país del Brasil.

CUADRO N° 85: Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 3

Dist.	N°	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
D-3	1	15 de Agosto	x						
	2	16 de Agosto		x					
	3	Ascención del Carmen		x					
	4	Argelia	x						
	5	Candelaria Noza	x						
	6	Carmencita	x						
	7	Cochabambita		x					
	8	Consuelo		x					
	9	Cotoquita		x					
	10	El Carmen de Ruiz	x						
	11	Las Chacras							x
	12	Nueva Jerusalén		x					
	13	Recreo	x						
	14	San Antonio de la Enconada		x					
	15	San Antonio de Santa Rosa	x						
	16	San Antoñito	x						
	17	San Bartolo de la Fortuna		x					
	18	San Javierito	x						
	19	San Josema	x						
	20	San Juan Bautista		x					
	21	San Juan de Tanomoña		x					
	22	San Juancito	x						
	23	San Lucas		x					
	24	San Valentín		x					
	25	Santa Martha		x					
	26	Santa Rosita del Carmen de Ruiz		x					
	27	Sañonama	x						
	28	Totalcito		x					

CUADRO N° 86: Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 4

Dist.	N°	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
D-4	1	Ascención de Santa Rosita		x					
	2	Cañas Altas		x					
	3	El Bí		x					
	4	Espíritu					x		
	5	Fátima Paraíso		x					
	6	Medio Monte	x						
	7	Mercedes de las Minas		x					
	8	Montecarlo	x						
	9	Paraíso 1		x					
	10	Pasiviquí	x						
	11	Peñas Altas		x					
	12	San Antonio del Cerro		x					
	13	San Francisco de Guarrio		x					
	14	San Joaquín		x					
	15	San Luisito		x					
	16	San Miguelito de la Frontera	x						
	17	San Pedro de Alta Vista	x						
	18	San Rafaelito de Sutuniquiña	x						
	19	Santa Rosita de las Minas		x					
	20	Santa Teresa		x					

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 87: Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 5

Dist.	N°	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
D-5	1	La Encrucijada			x				
	2	San Antonio de Pailitas			x				
	3	San Fermín			x				
	4	San Jorge de los Tantalio			x				
	5	San Josecito del Sari			x				
	6	San Lorencito del Tere			x				
	7	San Rafaelito de Suponema	x						

Dist.	Nº	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
	8	Santa Ana	x						
	9	Santa Teresa de Guapacito			x				

Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 88: Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 6

Dist.	Nº	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
D-6	1	Fátima San Pablo							x
	2	La Cruz de Solíz	x						
	3	Motacusito							x
	4	Bolívar Papayo	x						
	5	Primavera							x
	6	San Miguelito de Santa Rosa de la Roca	x						
	7	San Rafaelito de Santa Rosa							X
	8	Santa Rosa de Roca	x						
	9	Villa Nueva	x						

Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 89: Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 7

Dist.	Nº	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
D-7	1	Buena Vista							x
	2	Guadalupe					x		
	3	Los Ángeles							x
	4	María Asunta							x
	5	Colonia San Francisco					x		
	6	San Martín de Porres					x		
	7	Santa Clara de la Estrella					x		

Dist.	Nº	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
	8	Santa María							x
	9	Villa San Miguel							x
	10	Villa Santa Ana							x
	11	Villa Santa Rosa					x		

Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 90: Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 8

Dist.	Nº	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
D-8	1	Candelaria Alto Paraguá							x
	2	Carmencita Alto Paraguá	x						
	3	Colorado							x
	4	La Chirimoya							x
	5	La Esperancita de la Frontera							x
	6	Pailita Alto Paraguá							x
	7	Palmarito Alto Paraguá							x
	8	Providencia Alto Paraguá							x
	9	Campamento y Colorado				x			
	10	San Pablo Alto Paraguá							x
	11	San Simón Alto Paraguá							x
	12	Santa Rosita de Lima							x
	13	Tacuaral Alto Paraguá							x
	14	Tirari							x

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 91: Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 9

Dist.	N°	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
D-9	1	Bella Vista							x
	2	Cachuela							x
	3	Florida					x		
	4	Piso Firme Bajo Paraguá					x		
	5	Porvenir					x		

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 92: Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 11

Dist.	N°	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
D-11	1	Ascención de Macoño							x
	2	Buena Hora							x
	3	Laguna de Santa Rosa							x
	4	Marfil							x
	5	Mercedes de Solíz							x
	6	Mercedita de la Frontera							x
	7	San Lorencito de la Frontera							x
	8	San Nicolás del Cerrito							x
	9	Miraflores de la Frontera							x
	10	Santa Teresa de Patujú							x

Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 93: Acceso y servicio de energía eléctrica del Distrito 12

Dist.	Nº	Comunidad	Sistema Integrado CRE 24h	Panel en escuela y posta	Solo panel	Sólo tendido	Sistema aislado (motor)	Brasil	No tienen
D-12	1	Marco Porvenir							x
	2	San Antonio de Purubi							x
	3	San Bartolo de la Frontera				x			
	4	San Ignacito de Coyú							x
	5	San Joaquín de la Frontera							x
	6	San Juan de Macoñó							x
	7	San Pedro de la Frontera						x	
	8	San Vicente de la Frontera						x	
	9	Santa Anita de la Frontera							x
	10	Santa Catalina							x

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la utilización de energía para cocinar alimentos, de acuerdo a los datos del Censo INE 2.001 en San Ignacio de Velasco, el 76% de los hogares utilizan leña, el 22,5% gas licuado y el 1,5% otros combustibles. Según área, en la zona urbana el uso de la leña como combustible para cocinar lo realiza el 53,85% de los hogares y el 45,15% utiliza el gas licuado para cocinar. Mientras que en el área rural, el 94,6% de los hogares usan leña y tan sólo el 5,4% gas licuado, pues a mayor población dispersa, existe un mayor uso de leña, debido a la accesibilidad del mismo por ser abundante en las zonas rurales.

1.4.6. Infraestructura pública

San Ignacio de Velasco es un núcleo estratégico por donde se originan y pasan importantes carreteras y caminos como la ruta troncal nacional Santa Cruz-San Ignacio-San Matías, que conecta con el vecino país del Brasil, cuyo tramo Santa Cruz-Concepción es asfalto, a partir de ahí hasta San Ignacio de Velasco es de tierra (accesible y transitable todo el año) y desde ahí hasta San Matías también el tramo es de tierra. Otra ruta troncal es la de San Ignacio de Velasco-San Miguel-San Rafael-San José de Chiquitos, cuyo tramo es de ripio, manteniéndose en buen estado y transitable todo el año. (Mapa Nº 16).

El transporte terrestre es muy fluido con itinerarios diarios de buses públicos hacia la capital departamental, hacia las provincias Ángel Sandoval y Chiquitos y otros dentro de la provincia.

El transporte intramunicipal es regular principalmente para las zonas de las comunidades campesinas y propiedades privadas, existiendo micros y camionetas de servicio.

Entre las principales red departamental tenemos:

- San Ignacio de Velasco - Santa Ana - San Rafael
- San Ignacio de Velasco - Marfil - Brasil
- Sta. Rosa de la Roca - San Martín de Porres - Piso Firme
- El Carmen de Ruiz - Campamento y Colorado (ruta de Los Pioneros)
- En la red nacional se puede mencionar los tramos de:
- San Ignacio de Velasco - San Javierito - El Carmen de Ruiz - Sta. Rosa de la Roca - Concepción - Santa Cruz

- San Ignacio de Velasco - Esperanza de la Frontera - San Vicente de la Frontera - San Bartolo de la Frontera - Marco Porvenir - San Matías - Brasil (Mato Grosso).
- San Ignacio de Velasco - San Miguel - San José (ruta de las Misiones Jesuíticas)

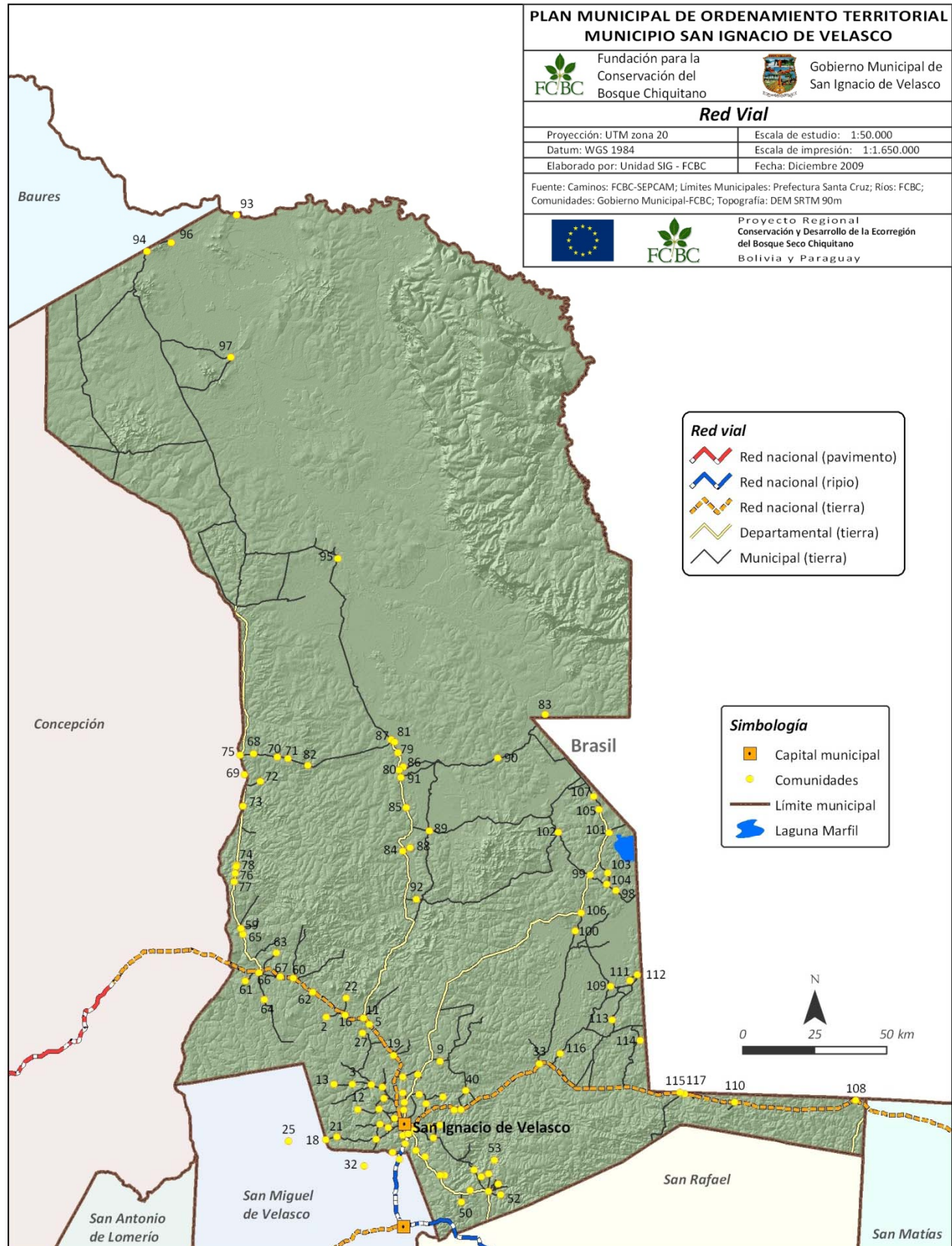
A continuación se menciona las distancias de algunos principales tramos:

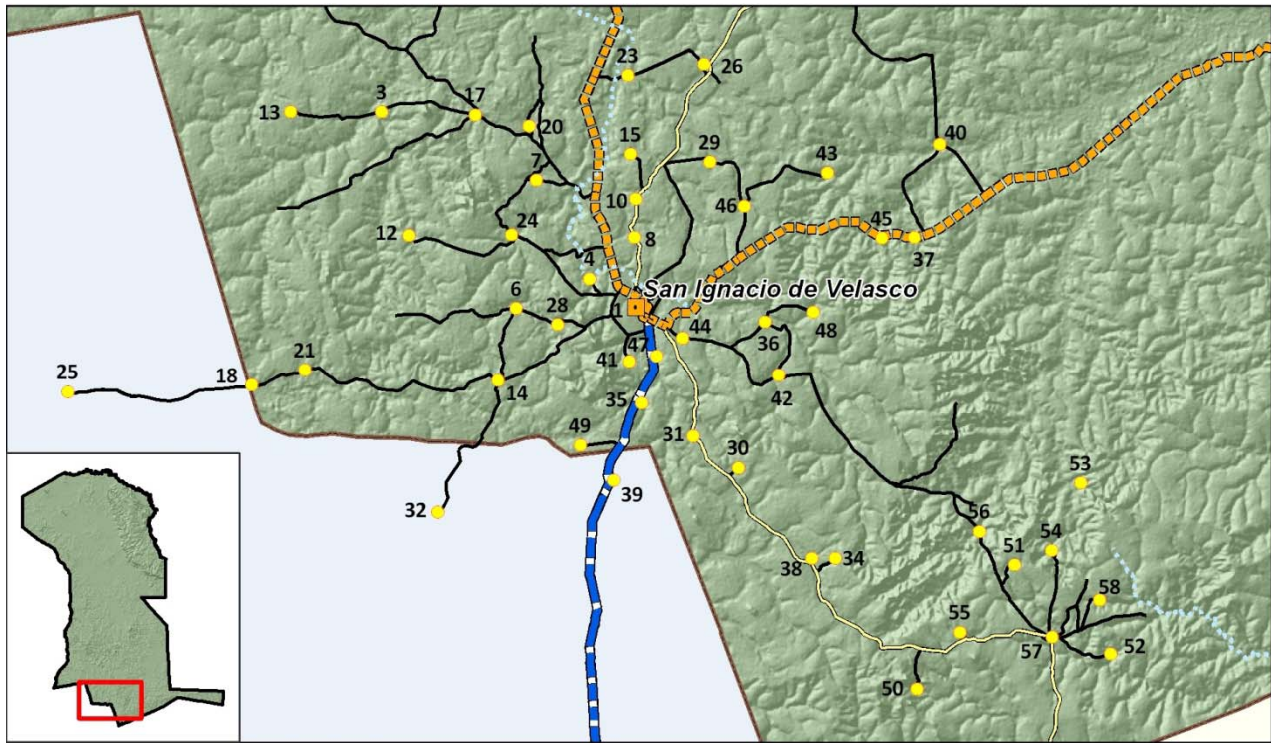
CUADRO N° 94: Principales tramos del municipio de San Ignacio de Velasco

Camino de acceso	Distancia (km)	Estado Actual
San Ignacio - Santa Rosa de la Roca	83	Tierra (Bueno) 2 Km asfaltado
San Ignacio - Santa Ana	43	Tierra (Regular)
San Ignacio - Santa Cruz	483	Tierra (Bueno) y asfaltado (333 Km.)
San Ignacio - San Javier	222	Ripio (Bueno) y asfaltado (72 Km.)
San Ignacio - San Vicente de la Frontera	120	Tierra (Bueno)
San Ignacio - San Matías	300	Tierra (Bueno)
San Ignacio - San José	205	Ripio (Bueno)
San Ignacio - San Rafael	75	Ripio (Bueno)
San Ignacio - San Miguel	38	Ripio (Bueno)

Fuente: Elaboración propia. Autodiagnóstico, boletas comunal, 2006.

Mapa N° 16: Infraestructura vial





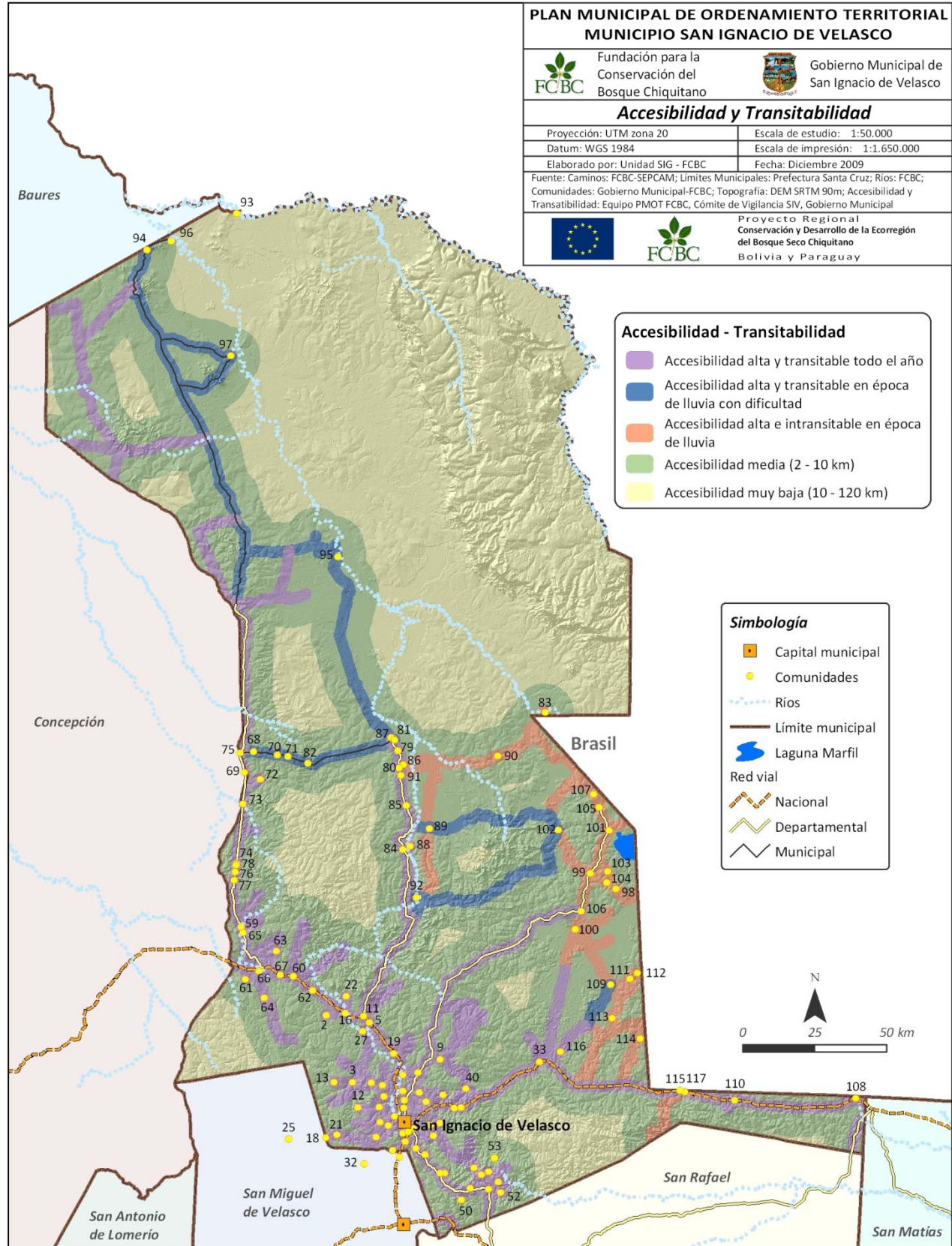
Se observa en el siguiente mapa que los tramos entre San Ignacio de Velasco-Santa Rosa de la Roca-San Martín de Porres-Santa María, la accesibilidad es alta y es transitable todo el año.

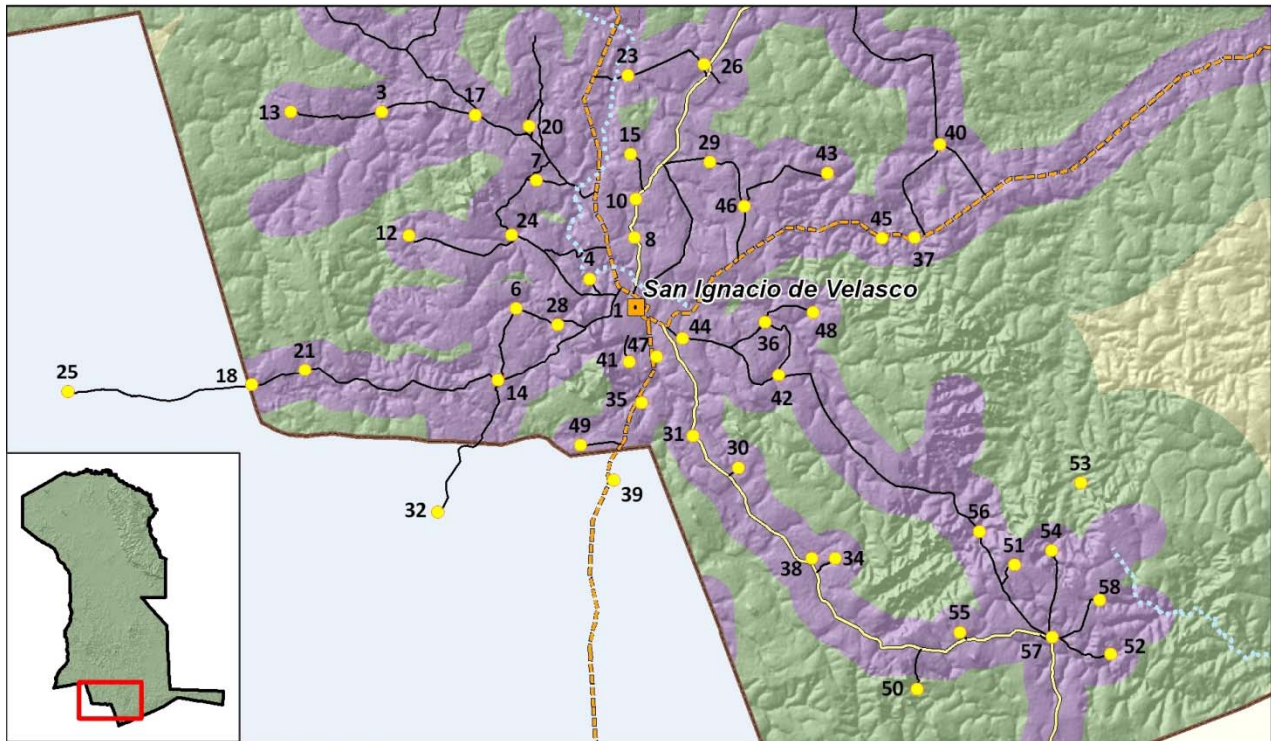
El otro tramo que va hacia el municipio de San Matías, San Ignacio de Velasco-Marco Porvenir también es accesible y transitable todo el año.

Los tramos que conectan hacia las comunidades, como por ejemplo desde Providencia Alto Paraguá-Santa Rosita de Lima-La Esperancta de la Frontera y desde acá hacia Santa Teresa de Patujú - San Nicolás del Cerrito - Marfil - Buena Hora - Miraflores de la Frontera - Laguna de Santa Rosa, la accesibilidad es alta, pero intransitable en época de lluvia.

En el Mapa N° 17 se puede apreciar los diferentes tramos y el nivel de accesibilidad y transitable durante la época de la lluvia.

Mapa Nº 17: Accesibilidad y transitabilidad





Los tramos que tienen dificultad en el acceso en época de lluvia es Tirarí - Mercedes de Solíz, Santa María - Campamento y Colorado.

1.4.7. Servicio de transporte

En el Distrito D-3 el transporte público va de San Ignacio a Santa Rosa de la Roca - Santa Cruz, pasan por las comunidades Carmen de Ruíz, Ascensión del Carmen, San Javierito, San Antonio y Santa Rosa que están al paso. Otra ruta que da servicios todos los días es de San Ignacio-Carmencita-San Josema-San Antoñito-16 de Agosto, comunidades que están sobre el camino. Otra ruta (todos los días) es San Ignacio-Sañonama-Candelaria-Recreo-San Juan Bautista-San Bartolo de la Fortuna. El movimiento de moviidades de propiedades ganaderas, taxis, motos es permanente.

En dirección a la frontera con Brasil, el transporte que va a San Matías llega a San Vicente de la Frontera y a Santa Anita, todos los días (excepto miércoles). En este Distrito (D-12) no hay transporte público a San Juan, San Antonio, San Ignacito de Coyú y San Joaquín.

El transporte de servicio público parte de San Ignacio a San José de Campamento todos los días y cubre todas las comunidades del D-8 excepto Santa Rosa de Lima y Esperancita. Se trata de dos líneas con itinerarios intercalados (Trans Bolivia y Trans Paraguá). Solo si hay pasajeros entran a San Simón, Tirarí y La Chirimoya. En el Distrito D-9 no hay transporte público desde San Ignacio. La flota sale de Santa Cruz a Remanso o San Ignacio-Santa Rosa-Remanso, y de Remanso se debe contar con transporte particular para llegar a las comunidades de este distrito.

Esta ruta comunica los Distritos 11 y parte del 3. Dos líneas de transporte público (San Bartolo y Trans Bolivia) salen de San Ignacio y cubren la ruta toda la semana. Intercalando dos veces por semana cada uno y siguiendo la siguiente ruta: San Ignacio-San Bartolo cubriendo Santa Ana de Miraflores, Buena Hora, San Lorencito, Ascensión (vuelve a San Lorencito), Merceditas (regresa a la carretera) y retorna a Marfil, de Marfil a San Nicolás del Cerrito, Patujú y el fin de ruta es la propiedad el Tajibo. En época de lluvia no llegan a Patujú ni a Cerrito, continúan por el camino principal hasta Marfil. En este distrito, las únicas comunidades sin acceso son Laguna Santa Rosa y Mercedes de Solíz.



Todos los días hay flota que cubre la ruta de Santa Ana-San Ignacio. Una flota viene de San Rafael y otra parte de Santa Ana. Todas las comunidades tienen que salir a la carretera o a Santa Ana para tomar el servicio público. En el Distrito D-4 la flota de Santa Ana y San Rafael pasa por Caña Alta, Paraíso, Ascensión de Santa Rosita. El resto de las comunidades están muy próximas de San Ignacio y se desplazan en bicicleta, moto o caballo.

1.4.8. Servicio de comunicaciones

San Ignacio de Velasco cuenta con servicios de telefonía nacional e internacional con discado directo de COTAS y ENTEL, existen teléfonos públicos de cabinas en las calles del centro urbano y en domicilios particulares, Internet, radio y televisión. Sin embargo, en la mayoría de las comunidades rurales no se cuenta con este servicio. San Ignacio también cuenta con telefonía móvil a través de las empresas Telecel (TIGO) y ENTEL con una cobertura promedio de 10 km de radio.

La ciudad de San Ignacio de Velasco es la única población que cuenta con servicios de teléfono público y a domicilio. En cambio el sector rural posee una baja cobertura, sólo en las comunidades de San Vicente, San Bartolo, Santa Rosa de Roca, Santa Ana, San Martín, San Miguelito, San Javierito, El Carmen de Ruiz, San Antonio de Santa Rosa, Santa Clara de la Estrella, Campamento, Porvenir, Piso Firme, La Cruz de Solíz, Recreo, Espíritu, Buena Hora y San Antonio del Cerro cuentan con el servicio telefónico de ENTEL.

El municipio cuenta con 4 radioemisoras: Juan XXIII (FM y AM), San Ignacio, Alternativa y Voz Cristiana. Los canales de TV son: Canal 13 (UNITEL y ATB), 11 (Red UNO), 9 (PAT) y 4 (Bolivisión). Además se cuenta en la ciudad de San Ignacio con el servicio de televisión por cable (Cable Visión). En cuanto a las radio de comunicación casi en todas las comunidades se tienen, en las propiedades privadas, en la Alcaldía, en AGASIV, en las oficinas del PHNNKM, en el Distrito de Salud, en la Radio Juan XXIII, en los dos hospitales de San Ignacio.

1.5. SUBSISTEMA ECONOMICO

1.5.1. Empleo. Condición de ocupación

Según la condición de actividad, en el municipio de San Ignacio de Velasco la población total, de acuerdo al censo de 2.001, alcanzó a 41.412 habitantes, de ellos la población en edad de no trabajar (PENT) representa el 35,57% y el restante 64,43%, conforman la población en edad de trabajar (PET). De la población en edad de trabajar, el 48,53% está económicamente activa y el 51,47% económicamente inactiva. De la población económicamente activa (PEA), 97,75% se encuentra ocupada y 2,25% desocupada.

1.5.1.1. Indicadores de empleo

En el año 2.001²⁴, la Tasa Bruta de Participación (TBP)²⁵ en el municipio de San Ignacio de Velasco mostraba que 32 de cada 100 personas estaba trabajando o buscando trabajo. En el caso de los hombres, el indicador fue superior, es decir, que 42 de cada 100 hombres estaban trabajando o buscando trabajo; en el caso de las mujeres el indicador era menor, ya que sólo 21 mujeres de cada 100 estaba trabajando o buscando alguna fuente de trabajo.

La Tasa Global de Participación (TGP)²⁶ en el año 2.001 fue del 48,53%, es decir, que 48 de cada 100 personas (10 años y más) estaba buscando algún tipo de empleo o se encontraba trabajando. En el caso de los hombres, 64 hombres de cada 100 se encontraban realizando alguna actividad económica o se encontraba buscando trabajo, mientras que las mujeres, ese indicador es 50% menos, es decir, que 32 de cada 100 mujeres se encontraba trabajando o buscando alguna fuente de empleo.

La Oferta Potencial (OP)²⁷ para el censo de 2.001 fue del 65,84%, es decir, que existían 66 personas de cada 100 (10 años y más) ofreciendo su fuerza de trabajo, similar indicador fue para el caso de los hombres. Para las mujeres fue de 65 por cada 100 que se encontraban ofreciendo su fuerza de trabajo.

El Índice de Dependencia²⁸ durante el censo de 2.001 fue de 2,20, es decir, que de cada 100 personas ocupadas, había 220 personas que no trabajaban²⁹. En el caso de los hombres, este indicador fue de 1,44, indicando que de 100 hombres ocupados con alguna actividad había 144 que no trabajaban; en el caso de las mujeres, el indicador casi triplicaba, llegando a 3,78, lo que nos revelaba que de cada 100 mujeres que se encontraban trabajando, existían 378 que no realizaban ninguna actividad económica.

1.5.2. Tenencia de la tierra y derecho de uso³⁰

1.5.2.1. Aspectos legales y políticos

La Ley de Reforma Agraria de 1.953 es un hito en la definición del derecho de propiedad a nivel nacional, con su promulgación se establece la obligatoriedad de someter a proceso agrario todo derecho de propiedad y posesión, y en consecuencia el derecho de propiedad tiene como origen la dotación y la consolidación.

²⁴ Censo Nacional de Población y Vivienda 1.992. INE

²⁵ TBP: Indicador que muestra el porcentaje de personas que trabaja o busca trabajo activamente del total de la población.


²⁶ TGP: Indicador que nos muestra el porcentaje de personas que trabaja o busca trabajo activamente del total de la oferta laboral potencial (personas en edad de trabajar). INE. Estadísticas del departamento de Santa Cruz-2.007.

²⁷ OP: indicador que muestra el porcentaje de personas que ofrece y podría ofrecer su fuerza de trabajo en una población. INE. Estadísticas del departamento de Santa Cruz-2.007

²⁸ Índice de dependencia muestra el número de personas que no trabajan (población en edad de no trabajar, desocupados e inactivos) por cada persona ocupada INE. Estadísticas del departamento de Santa Cruz-2.007

²⁹ El INE incluye a los desocupados, inactivos o menores de 10 años.

³⁰ El derecho de uso de la tierra, se encuentra descrita en el acápite Producción forestal y el PLUS.



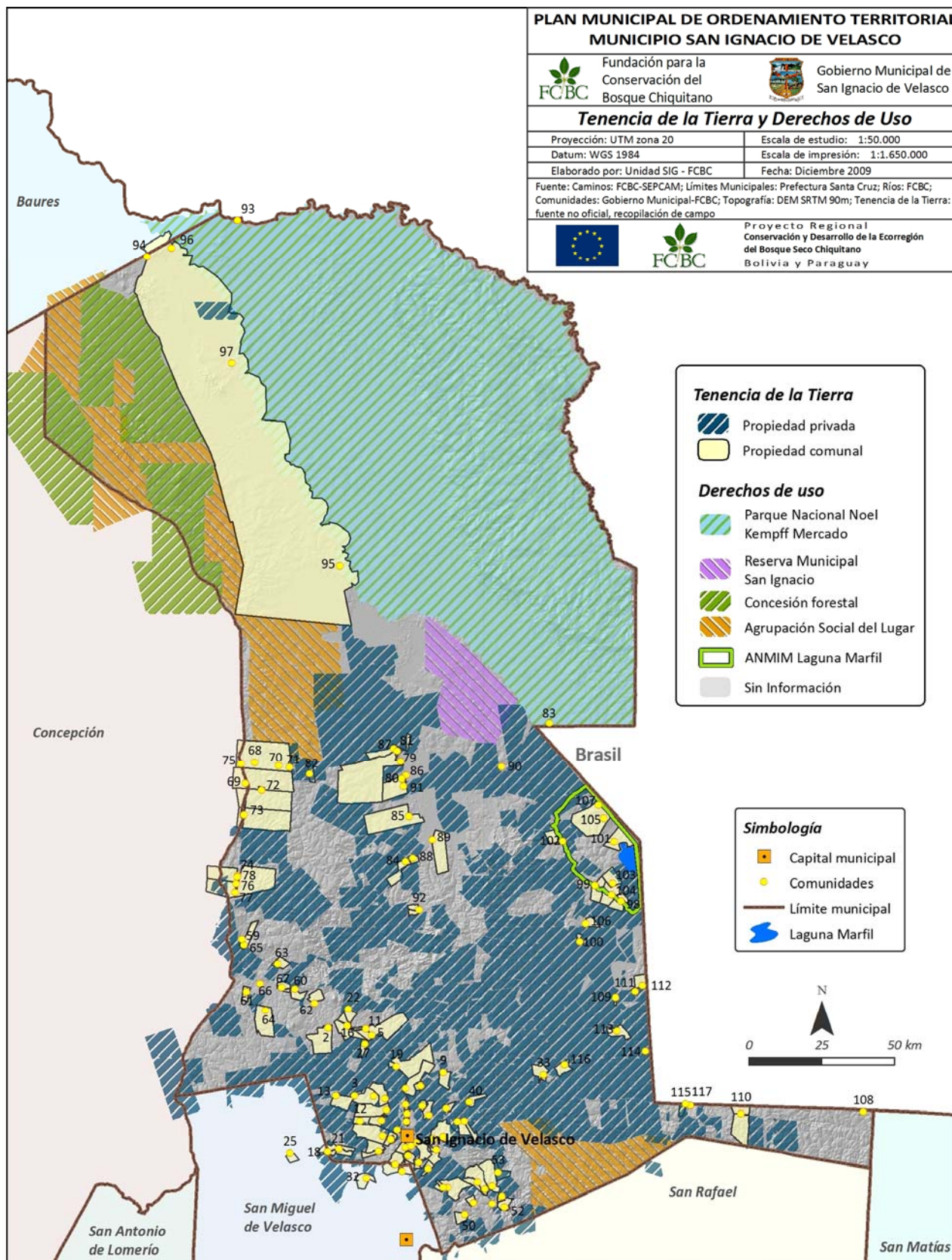
En Bolivia, a partir de 1.953 el recurso tierra fue transferido a particulares a través de dotaciones y adjudicaciones procesadas por el Servicio Nacional de Reforma Agraria, el Instituto Nacional de Colonización y el Instituto Nacional de Reforma Agraria. Sin embargo, la falta de catastro no permite conocer la magnitud de la distribución de tierras.

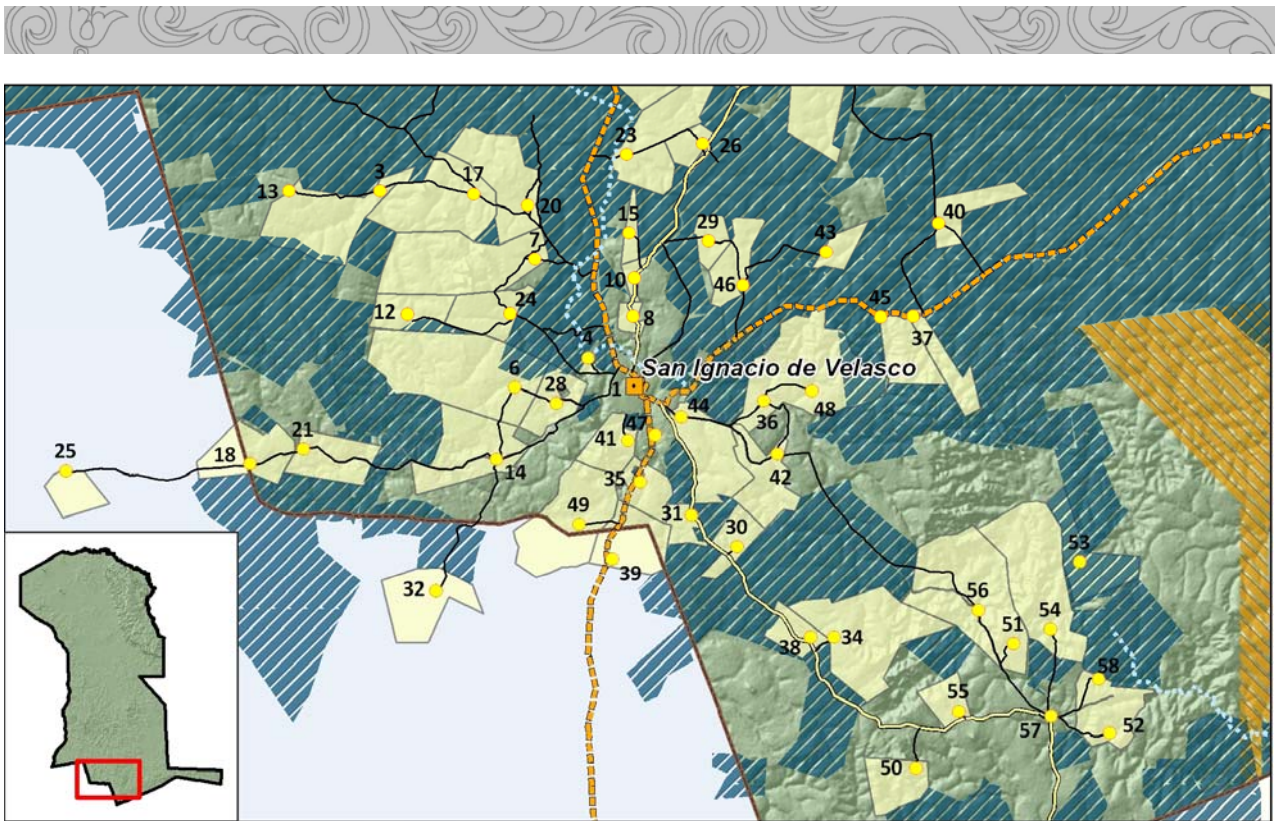
Con la promulgación de la Ley INRA en 1.996 para la clasificación de la propiedad agraria se consideran aspectos de forma de trabajo, destino de la producción y superficie teniendo como categorías: pequeña, mediana, empresa agropecuaria, comunidad indígena y solar campesino. Esta ley establece los procesos técnico-jurídicos para la titulación de la propiedad agraria y se introduce la figura jurídica de las Tierras Comunitarias de Origen (TCO).

La clasificación de la propiedad privada agraria en la Ley de Reforma Agraria considera los aspectos de forma de trabajo, destino de la producción y superficie. En función de estos aspectos se clasificó la propiedad agraria como sigue:

- **Solar Campesino.-** Es la propiedad que cumple función de residencia, no tiene tamaño establecido por norma.
- **Propiedad Pequeña.-** Es trabajada directamente por el propietario. Su producción está destinada al autoconsumo y la superficie máxima en la zona del trópico y subtrópico es de 50 has si es agrícola, y si es ganadera de 500 has.
- **Propiedad Mediana.-** Es trabajada por el propietario con concurso de otros y su producción está destinada al mercado. La superficie máxima en el subtrópico y trópico es de 500 has si es agrícola y si es ganadera de 2.500 has.
- **Empresa Agropecuaria.-** Es trabajada con capital suplementario y su producción está destinada al mercado. La superficie máxima en el trópico y subtrópico oriental es de 2.000 hectáreas si es agrícola y si es ganadera de 50.000 hectáreas.
- **Propiedad de Comunidad Indígena.-** Es la propiedad de las comunidades indígenas, es de propiedad colectiva y no tienen tamaño establecido por norma.
- **Tierras Comunitarias de Origen (TCO).-** Propiedad colectiva. Espacio geográfico que constituye el hábitat de pueblos y comunidades indígenas y originarias. No tiene tamaño definido. La superficie se define con base en las necesidades espaciales del pueblo originario demandante.

Mapa N°18: Tenencia de la tierra





De las seis clases de propiedad, dos corresponden a propiedad colectiva (propiedad comunal y Tierra Comunitaria de Origen) y cuatro a propiedad individual (solar campesino, propiedad pequeña, propiedad mediana y empresa agropecuaria).

El gobierno actual (2.007) formuló una nueva política de desarrollo rural denominada “Transformación Estructural Agraria”, en la que establece como eje central la equidad en el acceso a la tierra y prioriza la dotación de nuevas tierras a las comunidades y la reversión y expropiación de tierras para satisfacer las necesidades espaciales de los pueblos indígenas. En este sentido, procedió a modificar la ley 1715 mediante la Ley 3545 de Reconducción Comunitaria de la Reforma Agraria de 28 de noviembre de 2.006, cuyas características más relevantes son:

- Define con mayor precisión el concepto de la Función Económico-Social (FES) y establece como causal de reversión de tierras la simulación de pruebas y las actividades no sustentables. Al mismo tiempo, consolida el derecho de propiedad a aquellos propietarios que cumplen verdaderamente la FES.
- Otorga un sentido eminentemente social al mecanismo de la expropiación que es aplicable en los casos donde los pueblos indígenas tienen tierra insuficiente y se requiere complementar su territorio. Además es aplicable cuando comunidades campesinas solicitan la entrega de propiedades pequeñas abandonadas.
- Reafirma la norma de que las tierras fiscales a ser distribuidas y redistribuidas a comunidades indígenas originarias y campesinas, mantengan su calidad de tierras comunales con estricta prohibición de su parcelamiento y venta.
- Jerarquiza y afianza el ejercicio de la justicia agraria ampliando su competencia a los ámbitos forestal y de recursos hídricos.

1.5.2.2. Origen de la propiedad

En el municipio San Ignacio de Velasco, como en otros municipios de la Chiquitania, las propiedades tienen su origen a partir de la expulsión de los jesuitas en el año 1.767. Dentro y entre las estancias se formaban ranchos de familias chiquitanas que proveían la mano de obra a los propietarios. Con la Reforma Agraria se titularon tierras comunales. Este patrón de ocupación del territorio fue legalizado por el Consejo Nacional de Reforma Agraria en los años 60. La ocupación del territorio ligada a la explotación de sus

recursos naturales, como sucedió con la comunidad Campamento y Colorado, donde se asentaron las familias para iniciar la explotación de la goma.

A partir de 1.996, con la aprobación de la Ley INRA, comienza un proceso de saneamiento a cargo del INRA, Instituto Geográfico Militar y promovido por MINGA. En la actualidad la información oficial no está disponible.

1.5.2.3. Situación actual del saneamiento y titulación

De acuerdo al PDM (2.005), la mayoría de las propiedades del municipio fueron saneadas en el proceso de Catastro Legal y el Saneamiento de las Tierras (CAT-SAN). Sin embargo, no se han entregado todos los títulos por parte del INRA. Existen todavía algunos conflictos por sobre posesiones.

Sin un catastro rural es difícil acceder a la información oficial, sin embargo, la información levantada en el campo y en oficinas de MINGA nos permite realizar la siguiente aproximación:

- Bajo propiedad comunal se tiene 103 polígonos de comunidades y una TCO (CIBAPA);
- Bajo régimen de propiedad privada en San Ignacio se cuenta con aproximadamente 480 predios.

Propiedades privadas

Las propiedades privadas registradas en el municipio ocupan una superficie de 1.478.220 hectáreas aproximadamente.

Propiedades comunales

En San Ignacio de Velasco son 103 las comunidades que cuentan con propiedad comunal y la TCO CIBAPA que comparten tres comunidades del Bajo Paraguá.

La propiedad más pequeña corresponde a Argelia con 123,29 ha, le sigue en extensión San Antonio de Purubí con 216,95 ha de tierra comunal.

La propiedad comunal más grande es la que comparten Campamento y Colorado, Colorado y Candelaria Alto Paraguá de 27.435,05 ha, y la propiedad comunal más pequeña la comparten las comunidades de San Fermín y Santa Teresita de Guapacito con 1.925,1 ha.

El total de tierras bajo propiedades comunales es de aproximadamente 309.055,07 ha, correspondientes a 100 comunidades, las cuales se conforman por 3.579 familias respectivamente, es decir, que en promedio a cada familia le corresponden 86 ha, sin incluir el área urbana ni la TCO CIBAPA. Sin embargo, esta situación no es uniforme, la superficie de tierra por familia varía, en Guadalupe se tiene aproximadamente 600 ha por familia, mientras que en San Vicente de la Frontera 5,3 ha y Argelia 6,3 ha por familia.

Comunidades que no cuentan con polígonos definidos son: Nueva Jerusalén, San Rafaelito de Sutuniquiña, Santa Ana, Fátima San Pablo, Santa Rosa de Roca, Villa San Miguel, La Esperancita, Santa Rosita de Lima, Bella Vista, Cachuela, Marco Porvenir, San Pedro de la Frontera y Santa Catalina.

Comunidades que comparten polígono o propiedad comunal son 23, equivalente al 20% respecto al total de las comunidades del municipio.

Cuadro Nº 95: Comunidades que comparten polígono

Polígono a nombre de	Comparten	Polígono ha	Ha/familia
El Carmen de Ruiz	Ascensión del Carmen de Ruiz	7.779,27	83,5
	El Carmen de Ruiz		
San Fermín	San Fermín	1.925,1	46,76
	Santa Teresa de Guapacito		
San Rafaelito Suponema	San Rafaelito Suponema	5.061,44	69,49
	San Antonio de Pailitas		

Polígono a nombre de	Comparten	Polígono ha	Ha/familia
Santa Rosita de las Minas	Santa Rosita de las Minas	4.971,73	94,1
	Mercedes de las Minas		
Carmencita, Providencia, Tacuaral - Alto Paraguá	Providencia	5.255,59	106,17
	Tacuaral		
	Carmencita Alto Paraguá		
San Nicolás del Cerrito	San Nicolás del Cerrito	9.915,02	145,17
	Santa Teresa de Patujú		
Santa María	Santa María	17.861,79	364,53
	Buena Vista		
	Los Ángeles		
	María Asunta		
Campamento y Colorado y Candelaria	Colorado	27.435,05	172,37
	Candelaria Alto Paraguá		
	Campamento y Colorado		
TCO	Florida	397.910,09	1.969,8
	Piso Firme		
	Porvenir		

Fuente: Elaboración propia.

Comunidades y asentamientos parcelados

Las comunidades “collas” en el Distrito 7 se caracterizan por tener títulos comunales, sin embargo, internamente son asentamientos parcelados. Sus superficies varían, entre las de mayor extensión está Guadalupe con 14.116,88 ha y Villa Santa Rosa, la de menor extensión, con 4.709,08 ha. En total, la tierra comunal de las “colonias” en el Distrito D-7 suma 77.543,62 ha aproximadamente y las parcelas internas llegan hasta 50 ha por familia.

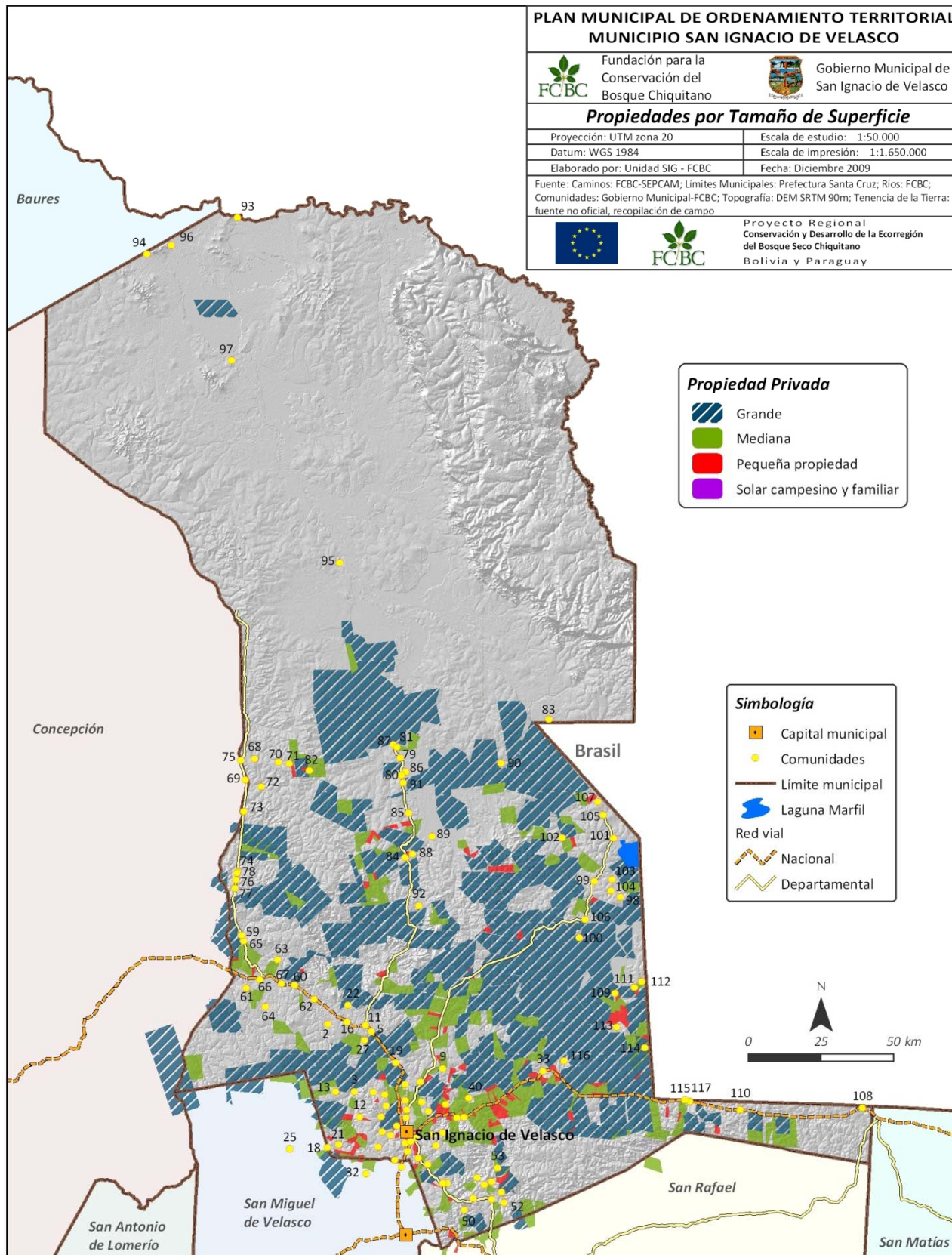
Propiedades privadas (predios ganaderos)

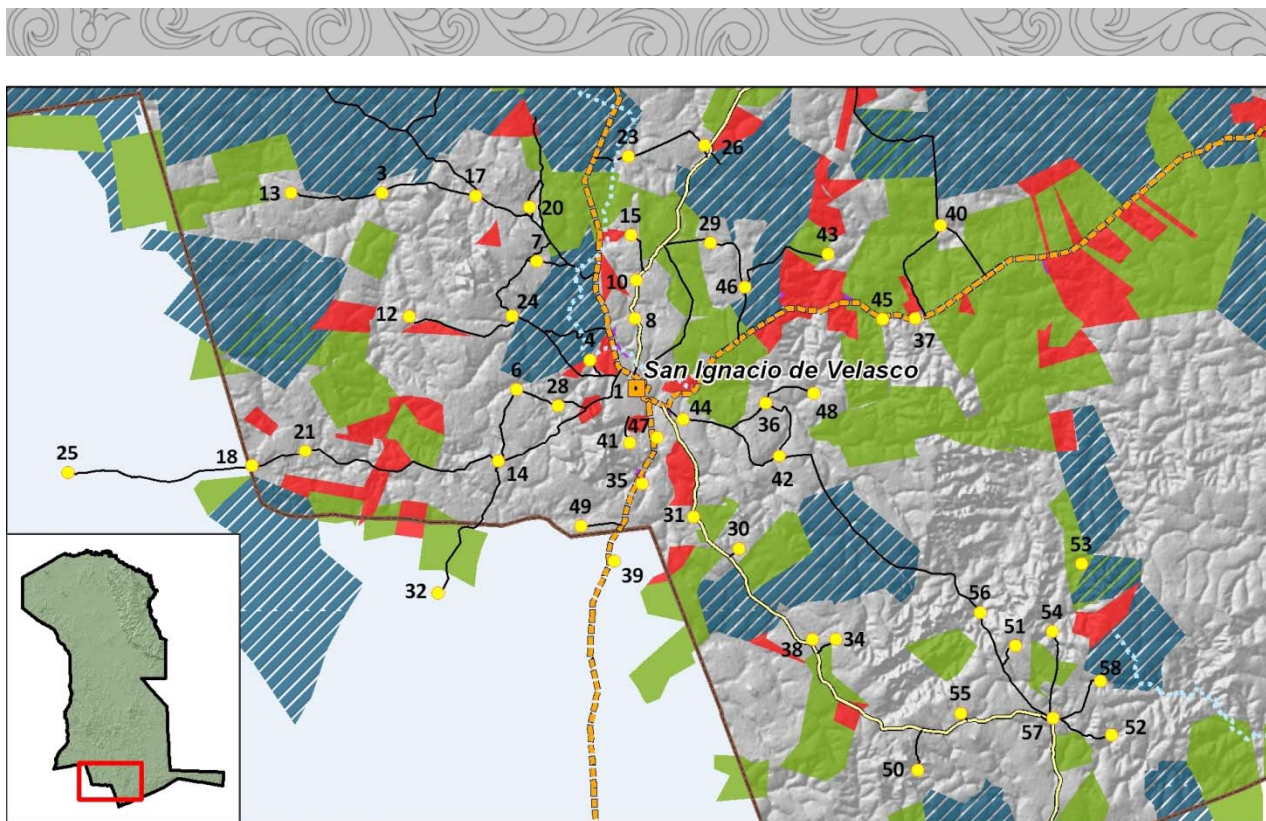
Como se puede ver en el mapa de Tenencia de la tierra, las propiedades están dispersas en el territorio sobre todo en la parte centro-este del municipio. Hay una notable concentración de medianas y pequeñas propiedades en las proximidades de la ciudad de San Ignacio, ubicadas sobre las principales rutas (carretera a San Matías y camino a Vila Belha). Una concentración de pequeñas propiedades en las proximidades de San Juan de Macoñó, que llama la atención y al parecer se trata de una división familiar.

Se registran 482 estancias ganaderas cuyo promedio en superficie es de 2.865,01 ha. Las propiedades no son homogéneas, la de menor superficie tiene seis hectáreas y la de mayor superficie cuenta con aproximadamente 70 mil hectáreas. Se calcula que las propiedades privadas ocupan un total de más de un millón de hectáreas.

En el siguiente cuadro, se muestra el número de propiedades en cada categoría según su superficie y la superficie total que ocupan, así como el impacto en cuanto a desmonte por grupo. Las ubicaciones de estas propiedades privadas se muestran en el mapa de Tenencia de la tierra. Se puede observar que en general las propiedades pequeñas se encuentran a menos de 20 km de distancia del pueblo de San Ignacio de Velasco.

Mapa N°19: Tipo de propiedad por tamaño de superficie





Cuadro N° 96: Análisis de las propiedades en San Ignacio de Velasco (1)

Clase de tenencia	Has	Nº propiedades	Superficie (Ha)	% superficie	Superficie de desmonte (ha)	% superficie de desmonte
Solar campesino y familiar	≤ 50	13	271	0,02%	140	0,1%
Pequeña propiedad	51 - 500	145	43.819	3%	8.247	6%
Mediana	501 - 2500	188	254.745	17%	34.681	27%
Grande (Empresa Agropecuaria)	> 2501	160	1.179.385	80%	84.427	66%
Total		506	1.478.220	100%	127.494	100.00%

Fuente: FCBC 2009

(1) Información no oficial

1.5.2.4. Conflictos en la tenencia de tierra

De acuerdo a la literatura y un análisis preliminar con el Sistema de Información Geográfica, en el municipio existen algunos conflictos en cuanto a la tenencia de tierras, debido a sobre posicionamientos y demandas de tierras en curso, sin especificar casos particulares. Se estima una superficie de 96.071 ha en sobreposición.

Cuadro N° 97: Conflicto en la tenencia de tierra

Has reales de propiedades	1,382,149 ha
has de propiedades sobrepuestas	1.478.220 ha
	96.071 ha

Fuente: FCBC 2009

1.5.2.5. Gestión territorial

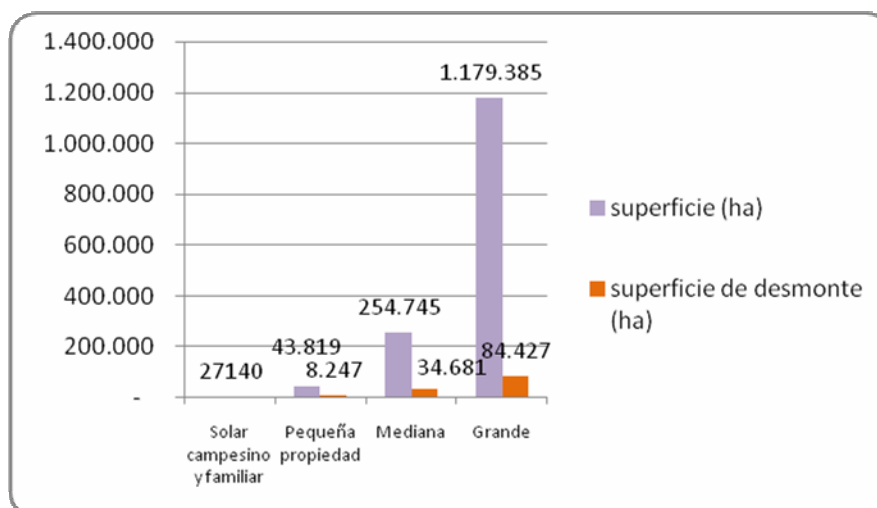
La gestión de la tierra comunal en las comunidades chiquitanas se basa en sus costumbres que consideran a la tierra comunitaria como una opción de vida en comunidad, donde todas las familias son propietarias, deciden su uso en común acuerdo y ninguna familia puede vender partes del territorio comunal.

En las comunidades y asentamientos parcelados, conformados por familias de orígenes diversos, cada parcela es asignada a una familia, la cual dispone libremente de la forma de su uso. La comunidad organizada interviene en algunos aspectos sociales, por ejemplo solicitando servicios del gobierno municipal y controlando el cumplimiento de acuerdos y obligaciones acordados entre los socios o comunarios.

En algunos casos también se acuerdan espacios de interés comunal, por ejemplo, áreas urbanas, atajados, área de manejo forestal o zonas de conservación de recursos naturales. En esos casos, dependiendo del nivel de organización real de los miembros de estos asentamientos, se podrían elaborar planes de gestión comunal, consensuando así intereses individuales e intereses comunales, y buscar apoyo institucional.

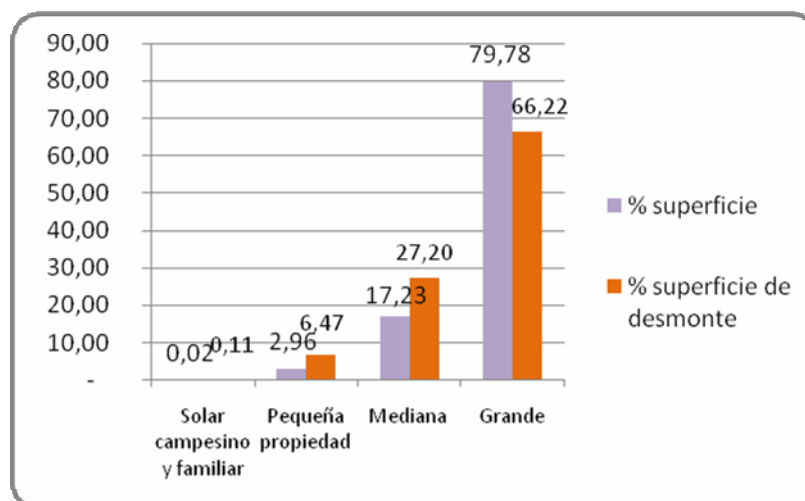
En cuanto a las propiedades privadas (predios ganaderos), por lo general los dueños residen en la ciudad ya sea en San Ignacio o en Santa Cruz. Cada propietario usa y gestiona sus recursos de acuerdo a sus intereses, juicio y capital, sin que intervengan agentes externos. Se ve un crecimiento de propietarios de origen extranjero que tienen mayor capacidad de inversión, por lo que el aumento de superficie bajo manejo semintensivo con pastos cultivados es muy notable, aspecto que está estrechamente relacionado con el desmote en el municipio, como se puede apreciar en los Gráficos N° 5 y N° 6.

Gráfico N° 5 Clases de tenencia de la tierra. Superficie de propiedad privada y desmote



Fuente: FCBC 2009. San Ignacio de Velasco

Gráfico N° 6 Clases de tenencia de la tierra. Superficie de desmote en %



Fuente: FCBC 2009. San Ignacio de Velasco

1.5.3. Uso actual de la tierra

En el municipio predomina la cobertura de bosques, ya sean naturales o bajo manejo, que ocupan en total del 95,7% del territorio municipal y corresponden a las siguientes categorías de uso actual: (1) Unidades de protección (el Parque Nacional Noel Kempff Mercado y la Reserva Municipal de San Ignacio) que ocupan prácticamente una tercera parte del municipio; (2) el bosque de uso tradicional y ganadería extensiva, en aproximadamente dos millones de hectáreas; y (3) el bosque bajo manejo forestal autorizado.

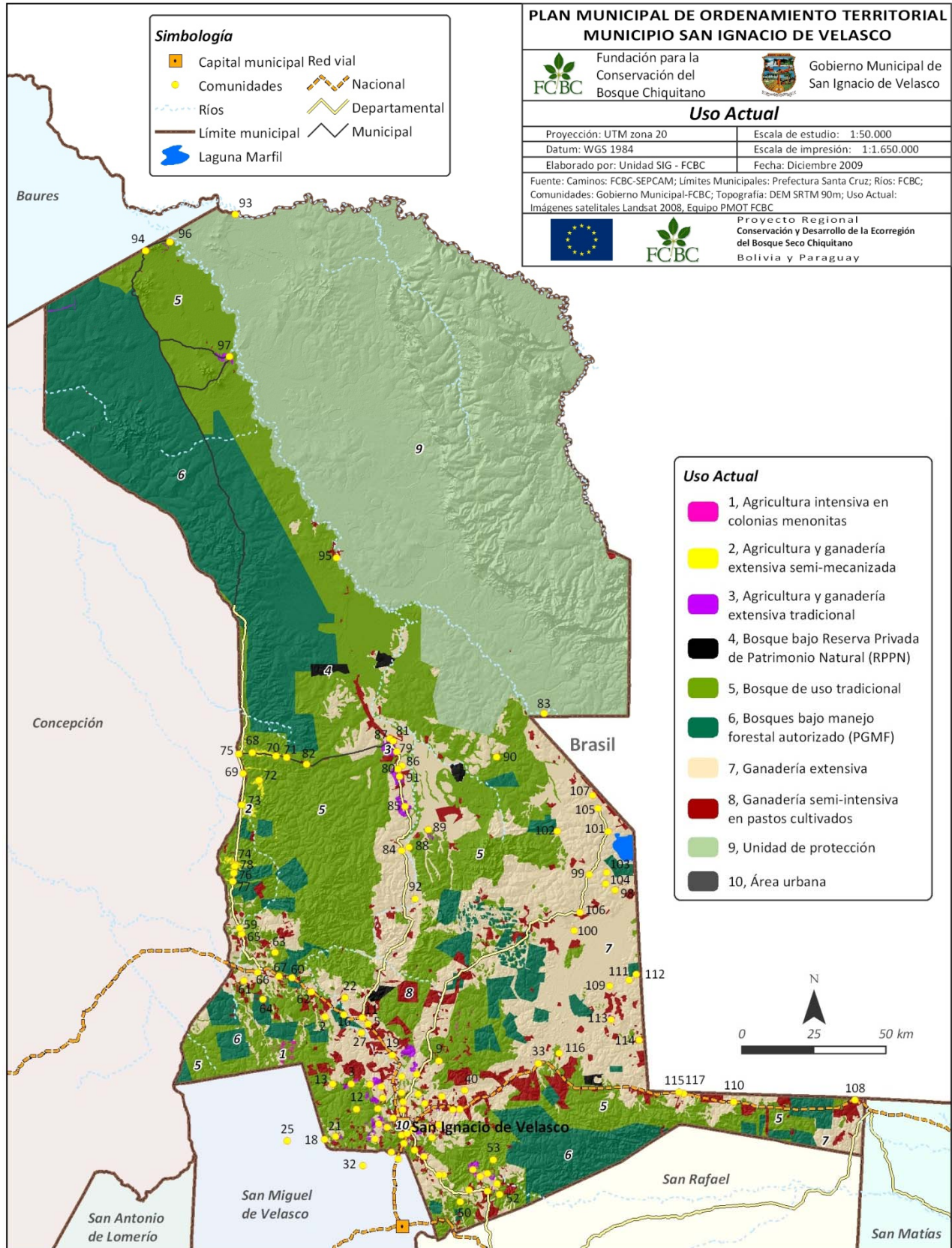
Cuadro N° 98: Análisis del uso actual de la tierra

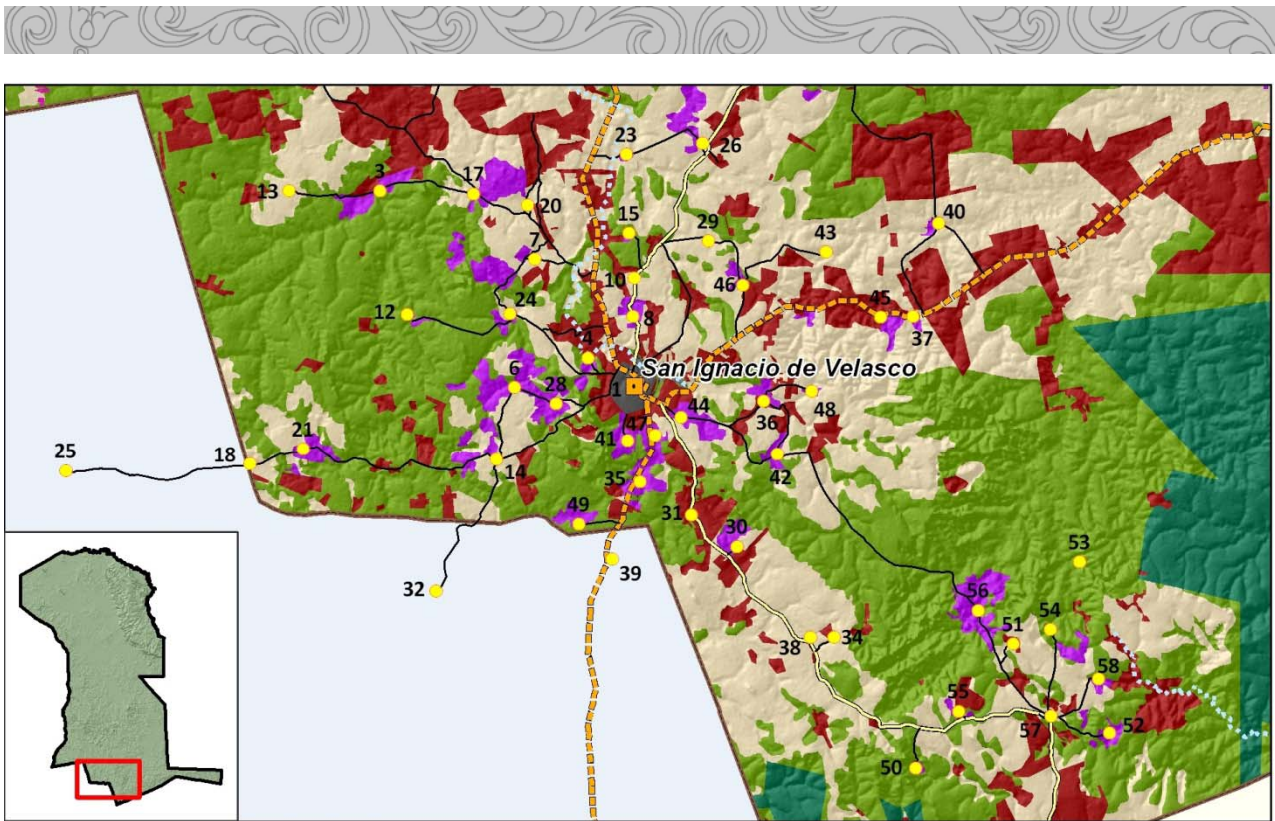
USO ACTUAL	Has	%
Agricultura intensiva en colonias menonitas	1.521	0,03
Agricultura y ganadería extensiva semi-mecanizada	10.695	0,22
Agricultura y ganadería extensiva tradicional	23.541	0,48
Ganadería extensiva	822.167	16,79
Ganadería semi-intensiva en pastos cultivados	169.839	3,47
Bosque de uso tradicional	1.298.269	26,52
Bosque bajo Reserva Privada de Patrimonio Natural (RPPN)	13.863	0,28
Bosques bajo manejo forestal autorizado (PGMF)*	865.616	17,68
Unidad de protección; Parque Nacional Noel Kempff Mercado	1.683.876	34,39
Cuerpos de agua	5.736	0,12
Área urbana	801	0,02
Total	4.895.923	100,00

Fuente: Elaboración propia

* Esta superficie es un aproximado, puesto que incluye todo el polígono de cada propiedad comunal y de las propiedades privadas. La ABT registra una superficie de 875.867 ha (en diagnóstico socioeconómico - forestal).

Mapa N°20: Uso actual de la tierra





La ganadería extensiva ocupa el 16,79% del territorio, principalmente sobre las sabanas, praderas y sabanas inundables con islas de bosque.

Otras formas de uso actual del suelo, que ejercen mayor presión al suelo, son la agricultura y ganadería extensiva tradicional chiquitana, agricultura intensiva en colonias menonitas y agricultura y ganadería extensiva semi-mecanizada, ocupan actualmente un porcentaje muy pequeño del territorio (en total 0,73% del territorio municipal).

Sin embargo, para las comunidades chiquitanas, que constituye el 53% de la población del municipio, su seguridad alimentaria depende de su sistema de agricultura diversificada tradicional, principalmente de autoconsumo que ocupa una mínima superficie del territorio³¹, 23.540,9 ha (0,48%), es la base para la economía y las estrategias de subsistencia de las comunidades chiquitanas, quienes además mantienen una estrecha relación con el acceso a los recursos del bosque para la cacería y recolección de recursos naturales -fundamentales para la alimentación, medicina tradicional, colección de leña como principal fuente de energía, materiales de construcción y para la elaboración de artefactos artesanales.

En este sentido, el acceso por parte de las comunidades chiquitanas al bosque de uso tradicional es esencial, aspecto que hasta ahora no ha sido evaluado adecuadamente, ya que no se ha sistematizado cuantitativamente y cualitativamente la cosecha de recursos naturales por parte de las comunidades chiquitanas de San Ignacio y no se han localizado las áreas de uso tradicional para la cosecha de estos recursos naturales.

La historia de uso del espacio en el municipio está estrechamente relacionada con la dinámica de las comunidades chiquitanas, la ganadería extensiva y los diferentes usos de extracción de recursos naturales entre ellos la goma, castaña, pieles de animales silvestres y maderas preciosas, aspectos que han marcado los patrones de uso del suelo y la ocupación actual del territorio contribuyendo a la configuración del actual paisaje social en el municipio de San Ignacio.

En la actualidad, el municipio se caracteriza por un sensible cambio de uso del suelo; de bosque bajo manejo y de uso tradicional a uso agropecuario extensivo e intensivo:

³¹ Esta superficie se calculó con base en la superficie desmontada, sin embargo, no toda corresponde a cultivos. Un calculo más conservador que toma en cuenta está alrededor de 5.800 ha, desarrollada por aproximadamente 3.700 familias chiquitanas.

- El presente análisis³² muestra que el cultivo de pastos para una ganadería semintensiva ha llegado aproximadamente a 170 mil hectáreas en torno a los principales caminos (corredor bioceánico a San Matías y camino a Vila Belha). Agricultura semi-mecanizada en colonias de nuevos asentamientos de familias provenientes del interior del país, que ocupa 10.694,86 hectáreas (0,22%) de agricultura destinada a la comercialización. Las colonias contienen el 6,7% de la población. Su tendencia es intensificar la producción agrícola con mayor mecanización de la producción. Una agricultura intensiva mecanizada en 1.520,65 hectáreas a cargo principalmente de agricultores menonitas, quienes recientemente se han establecido en el municipio en 3 colonias que siguen patrones típicos de este sector. Otras iniciativas como el cultivo de piñón para biocombustible y plantación de gomales para producción de caucho.

1.5.4. Producción agropecuaria

1.5.4.1. Sistemas de producción

En el municipio de San Ignacio de Velasco, se han identificado 6 sistemas de producción.

Los dos principales sistemas en la región chiquitana son *agricultura en chaqueado* en las comunidades y *ganadería extensiva* en las estancias ganaderas, donde la ganadería ocupa 822.167 ha y es desarrollada por alrededor de 500 propietarios privados, mientras que la superficie bajo agricultura tradicional sólo cubre una superficie aproximada de 6.000 ha, desarrollada por aproximadamente 4.000 familias.

Los demás sistemas de producción, a pesar de ser más recientes, ocupan importantes superficies y están en proceso de expansión: la *agricultura semimecanizada*, en pequeña escala y desarrollada en algunas comunidades del Distrito 7 (zona de colonización); el *sistema de producción menonita* en 3 colonias ocupan un total de 1.521 ha³³ y la *ganadería de engorde* que ocupa 169.839 ha³⁴. Finalmente, el sistema de *ganadería en comunidades*, promovido por proyectos de desarrollo rural (HAM, Iglesia y otros), desarrollado en varias comunidades y algunas pequeñas parcelas cercanas a los centros urbanos.

De acuerdo al PDM (2.005), la superficie de cultivos agrícolas en el municipio es de 9.000 hectáreas, correspondientes al 0,18% del territorio municipal, y de acuerdo al análisis de uso de suelo (FCBC, 2.008) existen aproximadamente 169.839 ha de pastos cultivados, correspondientes al 3,47% del territorio municipal y el 62% del total de la superficie desmontada para el 2008³⁵.

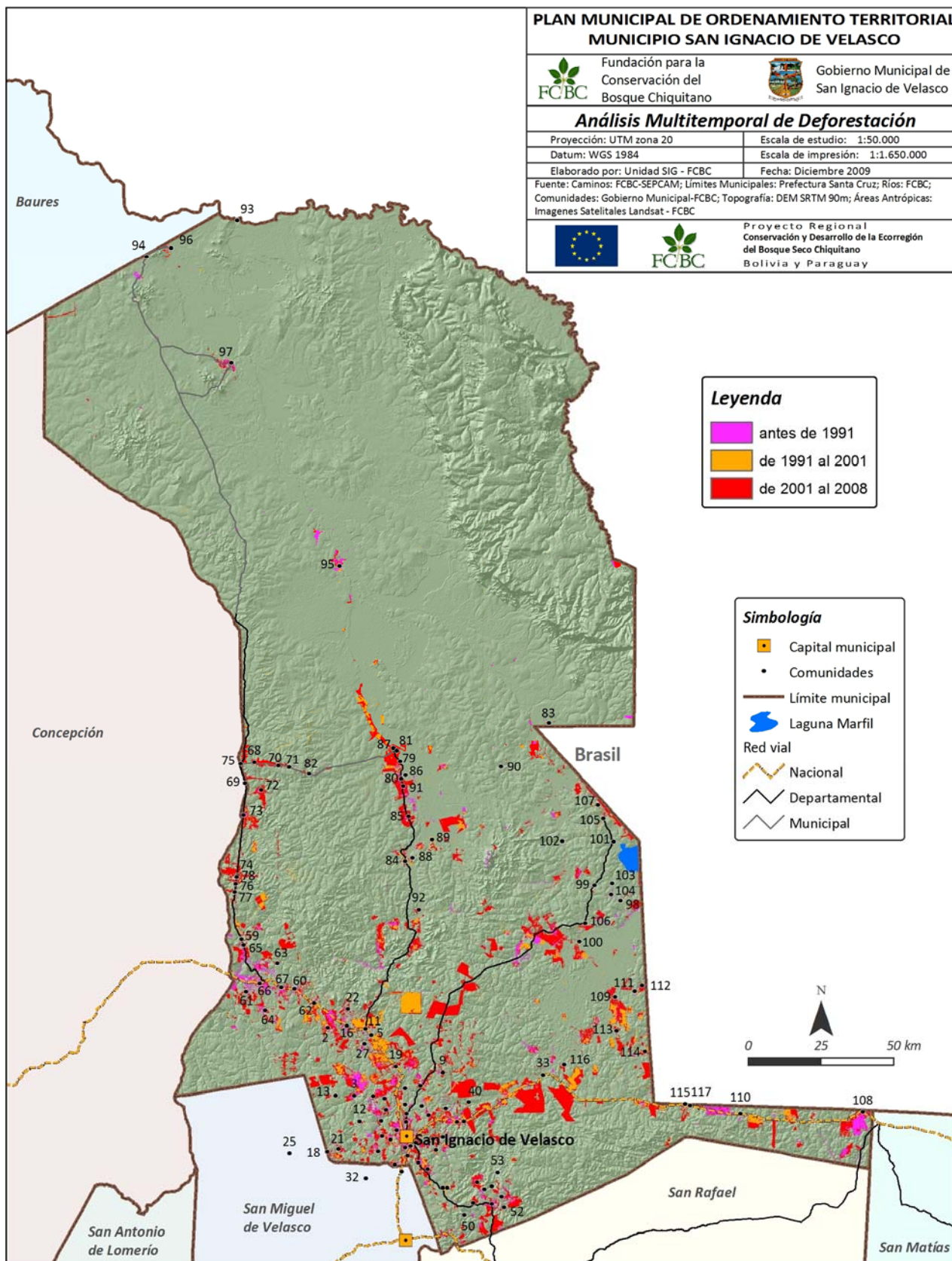
³² Hasta diciembre de 2.008

³³ Dato hasta diciembre de 2.008

³⁴ Dato hasta diciembre de 2.008

³⁵ Para el año 2008, la superficie desmontada fue de 275.574,3 ha.

Mapa N°21: Deforestación



La superficie cultivada en el municipio se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 99: Superficie cultivada (ha), según tipo de propiedad

DESCRIPCIÓN	Arroz	Café	Caña	Sésamo	Cítricos	Frejol	Maíz	Maní	Plátano	Hortal.	Yuca	TOTAL
Comunidades	978,78	151,5	22,1	35,2	3,6	89,85	2.648,27	527,42	528,53	1,0	1.011,87	
Prop. Privadas	14,4	16,0	48,1	S/D	38,5	74,0	1.548,1	20,0	439,4	S/D	535,6	
TOTAL	993	167	70	35	42	164	4.196	547	967	1	1.547	9.000

Fuente: Boleta comunal, PDM-2005

Sobresale la superficie cultivada con maíz, debiéndose considerar que 500 ha de maíz en las comunidades responden al proyecto recuperación de barbechos, ejecutado por la Diócesis y la Alcaldía Municipal, y que fueron transformadas en potreros.

De la misma manera, la mayor parte de la superficie de maíz cultivada en las propiedades privadas fue asociada con pasturas para el establecimiento de potreros.

Cuadro N° 100: Principales características de los sistemas de producción agropecuaria

Sistema/ Características	Chaco diversificado, con o sin ganado (agricultura manual)	Agricultura semi mecanizada en la zona San Martín (zona de colonización)	Agricultura semi mecanizada con ganadería en las colonias menonitas	Producción ganadera extensiva de cría y recría	Ganadería de engorde	Ganadería en comunidades
Objetivos	Autoconsumo, ingresos	Ingresos, autoconsumo	Ingresos, autoconsumo	Ahorro, ingresos	Ingresos	Ahorro, autoconsumo, ingresos
Tipos de productores	Comunarios, pequeños propietarios, peones en estancias	Comunarios, principalmente en comunidades parceladas	Familias menonitas	Grandes, medianos y pequeños ganaderos	Grandes y medianos ganaderos	Comunarios, pequeños propietarios
Número de familias o productores	Aprox. 4.000	s.d. (pocos)	Una colonia hasta el 2.008	Aprox. 500 a 600		
Superficie (ha)	6.000	Menos de 11.000	1.521 has	Aproximadamente 170.000 ha con pasto cultivado y 820.000 ha de bosques y sabanas		
Tendencia	Sin cambio	Expansión (mínima)	Expansión acelerada (al 2.009 se registran 3 colonias)	Intensificación y expansión	Expansión	Sin cambio
Cabezas de ganado	Mínimo			198.520		
Ubicación-distribución	Todo el municipio	Distrito 7	s.d.	Todo el municipio	Principalmente próximas a los caminos con buen acceso	Todo el municipio
Principales características de producción	Extensivo,	Extensivo, con inversión en destronque,	Extensivo, con inversión en	Extensivo, mínima inversión.	Intensivo en inversiones y uso de suelo.	Mínima inversión, mano de obra

Sistema/ Características	Chaco diversificado, con o sin ganado (agricultura manual)	Agricultura semi mecanizada en la zona San Martín (zona de colonización)	Agricultura semi mecanizada con ganadería en las colonias menonitas	Producción ganadera extensiva de cría y recría	Ganadería de engorde	Ganadería en comunidades
	Mínima inversión, 1,57 ha/familia/año	equipos	destronque, equipos, potreros			familiar
Productos	Arroz, maíz, yuca, plátano, maní, café	Principalmente maní. También maíz, frejol, sésamo	Maíz, sorgo y soya	Carne, leche y queso	Carne	Leche, queso, carne
Rentabilidad	Mínima	Variable (baja)	Variable (baja a mediana)	Mínima	Buena	Mínima
Destino de la producción	Autoconsumo y venta de excedentes	Venta, autoconsumo	Venta, autoconsumo	Venta, poco autoconsumo	Venta	Autoconsumo y venta

Fuente: Elaboración propia

Los sistemas de producción son dinámicos y los límites entre ellos muchas veces son indefinidos. Por ejemplo, algunos estancieros de cría se encuentran en un proceso de especialización de la producción, muchos pequeños agricultores también tienen ganadería de subsistencia, algunos agricultores de corte y quema aspiran la mecanización de sus tierras.

A continuación se describen las principales características de cada uno de los sistemas indicados.

A. Chaco diversificado, con o sin ganado

La agricultura de corte y quema se encuentra generalizada en la totalidad de las comunidades rurales indígenas y campesinas y en algunas propiedades privadas, constituyendo el sistema tradicional de los pequeños productores de las tierras bajas.

El sistema se caracteriza por la producción agrícola familiar tradicional de corte y quema, siembra de alimentos básicos (maíz, arroz, yuca, frejol, plátano), el cultivo de algunos árboles frutales cerca de la casa y la cría de animales domésticos (porcinos y aves).

La actividad agrícola es complementada con otras actividades, tales como la cría de animales menores, la ganadería familiar, venta de mano de obra familiar en estancias vecinas o en áreas madereras, producción de artesanías, caza, pesca, oferta de servicios diversos o actividades comerciales en centros urbanos.

Subsistemas

Se puede diferenciar entre chaco de autoconsumo (insuficiente y/o complementario), chaco excedentario y chaco mejorado³⁶.


Chaco de autoconsumo

En este grupo se encuentra la mayoría de indígenas chiquitanos, los llamados changueros³⁷, los campesinos nacionales de migración reciente, personas (en general jóvenes) que están iniciándose como agricultores, familias que residen en estancias ganaderas. También se incluyen personas con empleos en el pueblo³⁸. Son familias que venden sistemáticamente su fuerza de trabajo. La producción del chaco es insuficiente para su reproducción. La superficie de cultivo es de aproximadamente una hectárea.

³⁶ Clasificación adaptada de Hoyos *et al* (2001).

³⁷ Personas que habitualmente venden su fuerza de trabajo en diferentes lugares.

³⁸ Estos últimos, según la clasificación de Hoyos (2.001), tienen chaco complementario, pero la diferencia es insignificante para el PMOT.



Originalmente esta categoría comprendía a la mayoría de los comunarios de San Ignacio, quienes mantenían un mínimo de agricultura (subsistencia), ya que se dedicaban a la actividad maderera. Recién a partir de 1.999, con la disminución de la explotación forestal en la zona y la consiguiente falta de fuentes de trabajo para los comunarios, se registró un aumento de la producción agrícola (chaco excedentario).

Chaco excedentario

En este subsistema se encuentran los campesinos de origen chiquitano (comunarios y pequeños propietarios) y colonos del interior del país. El chaco es más diversificado, cuenta con mayor superficie de cultivos (1,5 a 3 ha) y está orientado no solo al consumo familiar sino también al mercado, donde se venden los excedentes de la producción agropecuaria. Otro aspecto que marca diferencia con el anterior subsistema es la tenencia común de ganado bovino que puede llegar hasta 50 cabezas por familia. Este contribuye significativamente a los ingresos familiares y otorga cierta estabilidad al sistema, permitiendo sobrellevar los años críticos de precipitación irregular y fracasos agrícolas.

Chaco mejorado

Los sistemas mejorados se encuentran en aquellas comunidades que tuvieron o tienen acceso a alternativas tecnológicas, programas de crédito y asistencia técnica que buscan intensificar el sistema de producción tradicional con el propósito de que genere los ingresos económicos para el sustento de las familias rurales. El cultivo comercial más difundido es el café, otros cultivos promocionados son los cítricos, hortalizas y cayú. Entre los cultivos anuales, el fréjol fue promocionado durante varios años por los proyectos de desarrollo rural, su producción declinó por falta de mercado en Brasil. Otros cultivos comerciales como el sésamo se cultivan en terrenos arados y forman parte del siguiente sistema de producción semimecanizado. Se encontró comunidades con cultivos de plátano (30 ha en Campamento y Colorado, 10 ha en San Josecito del Sari y 15 ha en Palmarito Alto Paraguá y 20 ha en San Nicolás del Cerrito) y yuca (8 ha en Campamento y Colorado, 20 ha en Palmarito Alto Paraguá y 20 ha en San Nicolás del Cerrito).

El sistema de producción “chaco diversificado” en los tres subsistemas es similar y se describe en conjunto, resaltándose las diferencias significativas.

Antecedentes

El origen del sistema de producción agrícola tradicional de corte y quema se remonta a la época precolonial. La mayoría de las etnias originarias de la región practicaban la agricultura de subsistencia, muy rústica y en superficies reducidas, complementada con la caza, la recolección y la pesca. Los principales cultivos fueron: yuca, maíz, joco, maní, zapallo, camote, algodón, ají, el tabaco y la gualusa. Durante la época de las misiones jesuíticas, en las reducciones se cultivaban superficies extendidas, donde los indígenas sembraban la caña, arroz y maíz, a la vez que mantenían chacos familiares más diversificados con los alimentos tradicionales.


Posteriormente, en las estancias, se mantuvo esta modalidad, donde los indígenas trabajaban las tierras del patrón y a la vez mantenían sus chacos familiares. Luego se formaron los ranchos no empatronados y finalmente las comunidades actuales, en las que se mantiene el sistema de producción tradicional de la población originaria, complementada con la venta de mano de obra.

Comparando los resultados de estudios realizados anteriormente (Justiniano, 1.996 y los PMOT y PDM de municipios vecinos), el cambio en el sistema de producción de las familias chiquitanas en los últimos 15 años es mínimo.

Objetivos

Los objetivos de la gran mayoría de las familias que practican este sistema son la seguridad alimentaria y la generación de ingresos mediante la venta de posibles excedentes de la producción.

Se observó que las familias chiquitanas en general no cuentan con un cultivo exclusivamente orientado a la venta, pese a que en años buenos venden los excedentes de arroz, yuca o maíz, una vez cubiertas sus necesidades familiares. En cambio, entre las familias oriundas de otros lugares (por ejemplo las comunidades de la zona de San Martín) es común encontrar un enfoque más comercial de la producción agropecuaria. Pero también en esos casos, el primer objetivo es el abastecimiento familiar.



Además de producir alimentos a bajo costo, mantener un chaco permite sentar soberanía en la parcela o comunidad, abaratar el costo de establecimiento de pasturas y, en el caso de propietarios privados, ganancias económicas con la valorización de la parcela.

Tipo, ubicación y número de productores

Este sistema de producción se encuentra generalizado en la totalidad de las comunidades rurales indígenas y campesinas y en algunas propiedades privadas, constituyendo el sistema tradicional de los pequeños productores, practicado por más del 90% de la población rural del municipio, correspondientes a aproximadamente 3.600 familias.

También se practica en pequeñas parcelas privadas, mayormente ubicadas cerca de la ciudad de San Ignacio, y en una gran parte de las estancias ganaderas, estimándose por lo menos 300 familias (50% de las estancias).

En toda la región chiquitana, estudios de años anteriores mostraron que del total de familias con chacos diversificados, el 71% corresponden a chacos destinados para el autoconsumo, el 19% a chacos excedentarios y el 10% a chacos mejorados³⁹. Para San Ignacio, en particular, la proporción de chacos mejorados es algo mayor, debido a la promoción del cultivo de café y otras innovaciones (cayú, piña, sistemas agroforestales y los cultivos anuales de fréjol y maní).

Las 45 comunidades donde predominan los chacos para autoconsumo son: Marco Porvenir, Ascención del Carmen de Ruiz, San Lucas, Argelia, Montecarlo, Pasiviquí, Tirarí, Tacuaral Alto Paraguá, Providencia Alto Paraguá, Palmarito Alto Paraguá, Palita Alto Paraguá, Carmencita Alto Paraguá, San Bartolo de la Frontera, San Antoñito, Totaicito, Mercedes de las Minas, San Antonio del Cerro, San Rafaelito de Santa Rosa, Primavera, Fátima San Pablo, San Simón, San Antonio de Purubí, San Ignacito de Coyú, San Joaquín de la Frontera, Ascención de Macoñó, Buena Hora, Laguna Santa Rosa, Marfil, Mercedes de Soliz, Merceditas, San Lorencito de la Frontera, San Nicolás del Cerrito, Miraflores de la Frontera, Santa Teresa de Patujú, La Esperancita de la Frontera, San Pablo Alto Paraguá, Santa Rosita de Lima, San Jorge de los Tantalio, La Encrucijada, El Bí, San Joaquín, Peñas Altas, Cachuela, San Juan de Tanomofia, San Valentín⁴⁰.

Actualmente se cuenta con familias productoras de café en las siguientes comunidades (16): Sañonama, Espíritu, San Lorencito del Tere, Candelaria de Noza, 16 de Agosto, San Rafaelito de Suponema, San Antonio de Pailitas, Santa Anita de la Frontera, San Juan Bautista, San Juancito, Consuelo, Recreo, San Miguelito de la Frontera, Colorado, Candelaria Alto Paraguá y Cañas Altas.

Superficie bajo este sistema

Considerando un total de 4.000 familias productoras, y un promedio de 1,57 ha por familia, la superficie total sería de 6.000 hectáreas.

Tamaño y estructura de las propiedades y disponibilidad de tierra por familia

Las superficies disponibles de tierra (tenencia de tierra) en las comunidades y asentamientos rurales varían entre menos de 5 ha por familia hasta aproximadamente 1.000 ha, con un promedio de 86 ha por familia (de 100 comunidades ver acápite de tenencia de la tierra).

La proporción de monte, barbechos y cultivos en 102 comunidades de San Ignacio de Velasco se indican en el uso actual, donde se distingue la superficie de bosque virgen, barbecho, cultivo a secano y pasto cultivado en cada comunidad y el total para todas las comunidades.

³⁹ Hoyos et al (2001); Justiniano (1996)

⁴⁰ Son los que venden mano de obra (tipificación).

Cuadro Nº 101: Uso de la tierra en comunidades

Comunidades (total 103 comunidades)	Uso de la tierra				
	Sup. Bosque Uso Múltiple	Sup. Barbecho	Sup. Cultiv. Secano	Sup. Pasto Natural	Sup. Pasto Cultivado
Total	252.100	21.660	5.889	19.364	4.457

Fuente: CEDICA. 2008

Las áreas de cultivo (chaco) normalmente se encuentran alejadas 3 a 10 km de los centros comunales. Las comunidades chiquitanas están nucleadas en un radio urbano por razones de dotación de servicios básicos y la necesidad de conformar espacios sociales de convivencia.

En este radio urbano las viviendas suelen tener espacios alrededor (el canchón), lugar donde se ubican entre 10 y 50 árboles frutales y también se crían los animales menores. En las comunidades parceladas, las familias viven en sus parcelas, ubicadas generalmente a lo largo del camino de acceso.

Modalidad de gestión

En las comunidades chiquitanas, el área de producción agrícola es seleccionada por cada familia en común acuerdo con los demás comunarios.

En las comunidades parceladas y en propiedades privadas, cada propietario ubica sus cultivos a su conveniencia y criterio, muchas veces iniciando el chaqueo a partir del camino principal y avanzando hacia el interior de su parcela.

Las decisiones sobre cultivos y superficies son tomadas por el jefe de familia en consenso con su esposa.

Mano de obra

La fuerza de trabajo es familiar, donde el marido, su esposa y los hijos participan en las labores de siembra, limpieza, cosecha, trillado y almacenamiento. La situación económica del productor no le permite contratar mano de obra, sin embargo, en la mayoría de las comunidades se presentan casos de pasantías o mingas, donde las personas se colaboran mutuamente en las diferentes labores culturales. En el siguiente cuadro se indica el porcentaje de participación de los diferentes miembros familiares en las labores agrícolas según sexo y edad.

Cuadro Nº 102: Porcentaje de participación en las actividades agrícolas según sexo/edad

Actividad	Varones		Mujeres	
	10-15 Años	>15 Años	10-15 Años	>15 Años
Preparación del terreno	40	90	20	40
Siembra	50	95	10	50
Carpidas	50	97	20	30
Cosecha	30	97	30	30
Trilla	40	50	40	50
Secado y manipuleo	40	40	40	60

Fuente: Boletas comunal y PDM de 2005.

Comparando la participación relativa de hombres y mujeres, se observa que no hay predominio de las mujeres sobre los hombres en ninguna actividad, lo que 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, yuca, plátano, fréjol y cítricos, como los principales cultivos que tienen importancia alimenticia y generadores de ingresos familiares.

Superficie total y cultivada por familia

La superficie cultivada se encuentra en función del tamaño de las familias, de sus necesidades alimenticias y de su fuerza de trabajo, y no tiene relación con la superficie de la propiedad. Si en la comunidad no hay suficiente tierra para cultivar, las familias rurales (y numerosas familias urbanas) cultivan en parcelas prestadas o alquiladas.

En general, se estima 1 ha para el chaco de autoconsumo y 1,5 a 3 ha para el chaco excedentario. Tanto la superficie de cultivos como la tenencia de ganado son variables y depende de la disponibilidad de mano de obra y capital. La superficie en promedio en el municipio es de 1,57 ha por familia.

De acuerdo al PMOT, se chaquea cada año un promedio de 0,89 ha por comunario o familia (lo demás es chaco de segundo o tercer año o cultivo perenne).

Principales cultivos y variedades

Como alimentos básicos de la familia se cultiva el arroz, maíz y yuca. En menor extensión se cultiva zapallo, joco, maní y frejol, que son sembrados asociados al cultivo de maíz y la naranja, chirimoya, camote, piña, papaya y plátano. También es común tener algunas hortalizas, plantas de tabaco, algodón arbóreo, diversas variedades de ají, y plantas aromáticas, como paja cedrón, hierba buena y otras. Las proporciones varían según la calidad del suelo y algunas limitaciones climáticas, y también dependen de oportunidades de mercado y tradiciones.

Al comparar datos actuales con los datos de Justiniano (1.996) para la provincia Chiquitos, se observa que las superficies cultivadas con rubros anuales se mantienen relativamente constantes a lo largo de los años y que las superficies cultivadas por familia son menores en el municipio de San Ignacio de Velasco.

Cuadro Nº 103: Superficies ha/familia de los principales cultivos en el municipio y en municipios vecinos

DISTRITO	Maíz	Maní	Plátano	Yuca	Arroz	Fréjol	Total
D – 3	0,86	0,02	0,09	0,34	0,15	0,03	1,49
D – 4	0,79	0	0,12	0,31	0,14	0	1,36
D – 5	0,71	0,02	0,29	0,46	0,22	0,11	1,81
D – 6	0,44	0,05	0,19	0,15	0,28	0,03	1,14
D – 7	0,67	0,83	0,13	0,1	0,23	0,08	2,04
D – 8	0,54	0	0,21	0,24	0,68	0	1,67
D – 9	0,63	0	0,29	0,21	0,61	0	1,74
D – 11	0,83	0	0,18	0,35	0,5	0,01	1,87
D – 12	0,42	0	0,16	0,39	0,08	0,26	1,31
TOTAL	0,7	0,15	0,14	0,27	0,26	0,04	1,56
3 municipios vecinos 2000/2005	1.05	s.d.	0.34	0.53	0.65	0.42	
Chiquitanía 1996	1,0	s.d.	0,7	0,7	0,5	s.d.	


Fuente: Elaboración propia en base a boletas comunales de autodiagnóstico, PDM 2005. Los datos de otros municipios: PMOT San José de Chiquitos (2005); PDM autodiagnóstico de San Miguel (2000); PMOT de San Rafael (2005).

Nota: Se incluyen los cultivos comerciales semimecanizados por no contarse con datos diferenciados.

Los principales rubros y las variedades más utilizadas son las siguientes:

Maíz.- Constituye el componente básico de la alimentación familiar y de los animales. Las variedades más comunes son: Cubano Colorado, Cubano Amarillo y Cubano Blanco. En menor escala Purito, Perla y Maíz Blando, variedades que se están perdiendo. En las áreas de influencia de proyectos de desarrollo se encuentran las variedades mejoradas Suwan, Chiriguano y en muy pequeña escala Tuxpeño Opaco.

Arroz.- Constituye la base de la alimentación familiar. Las variedades cultivadas utilizadas son: Noventa Días, Carolina, Pico Negro, Dorado, Bluebelle IAC-165 y IAC 125. Existe una tendencia hacia el uso de variedades de ciclo corto por el breve período de lluvias. Los rendimientos oscilan entre 0,9 y 1,9 tm/ha de



arroz en chala. La cantidad y distribución de las lluvias tienen influencia decisiva sobre los rendimientos obtenidos.

Yuca.- Se siembran las variedades Moja, Rama negra, Piojosa, Sirionó, Paraguayita, Rama Blanca.

Fréjol.- Se cultivan variedades del género *Vigna* para autoconsumo y del género *Phaseolus* (Manteca, Pintado, Carioca) para venta.

Maní.- Este cultivo tiene especial importancia en la zona de colonización y se siembra con fines comerciales. Las variedades que se siembran son Overo Chiquitano y Colorado.

Plátano.- Se cultivan variedades de consumo directo y para cocinar: Chapareño, Largo, Guineo, Gualele, Tres Esquinas. Los rendimientos dependen de la edad del cultivo, el promedio es de 400 racimos/ha.

Frutas.- Limón sutil, mangas criollas, naranjas, tamarindos, chirimoyas y otros para uso doméstico y venta de excedentes. Los cítricos mejorados son promovidos por proyectos de desarrollo (HAM, MINGA, CIAT).

Animales domésticos.- La cantidad de animales domésticos está en función del alimento disponible y de la posibilidad de comercialización.

Ganado vacuno.- En la mayoría de las comunidades se cuenta con módulos ganaderos y, algunas familias, de manera privada tienen hasta 50 cabezas de ganado vacuno. La raza predominante es el criollo (doble propósito y de cierta docilidad). Más detalles en sistemas de producción ganadera.

Café.- Variedad Catuai. Por intermedio de MINGA se venden los granos de café al mercado europeo, teniendo una buena aceptación al tratarse de un producto biológico, sin embrago, la producción del café es inestable, por causas climatológicas y por la baja del precio en el mercado internacional.

Tecnología y manejo

Los chacos chiquitanos se caracterizan por una alta diversidad de cultivos asociados. En un mismo terreno se siembran cultivos de maíz, fréjol, joco, sandía, plantas de papaya, plantas de ají y otros. La yuca y el plátano también se siembran junto con los cultivos anuales. Los agricultores chiquitanos practican una agricultura sostenible, ajustan sus cultivos a las características de sus suelos, practican asociaciones y rotaciones de cultivos y tienen criterios claros sobre el manejo de los barbechos.

Este sistema permite a las familias cierta independencia, puesto que el uso de insumos externos es mínimo, se basa en mano de obra familiar, y los posibles excedentes se venden en el mercado local. Las parcelas de familias provenientes del interior (“collas”) son similares a los chacos chiquitanos, pero se observa una mayor tendencia hacia la producción comercial.

Los chacos mejorados consisten en el mismo sistema e incluye cultivos comerciales perennes o semiperennes, en especial café, siguiendo un arreglo agroforestal, basado en modelos de sistemas de producción desarrollados por MINGA/Asociación Guapomó/CIAT.

La época de cultivos es el verano o época de lluvias. El chaqueado (tumba, roza y quema del monte) generalmente empieza en el mes de junio y concluye en diciembre. Es realizado por los hombres de la familia y se necesitan de 40 a 70 jornales para habilitar un chaco. La siembra es manual. Las labores culturales se reducen al control de malezas por medio de carpidas con pala y rozadas con machete. En cultivos de arroz y hortalizas se usan pesticidas para el control de insectos. En algunos casos se practica el “curar con secretos” (prácticas tradicionales). El uso de fungicidas y herbicidas es mínimo.

La cosecha es manual, con la ayuda de todos los miembros de la familia, y a veces con la ayuda de vecinos. La época de cosecha de los cultivos de verano comprende entre marzo, abril y mayo. El almacenamiento de las cosechas de arroz y maíz se realiza cerca en chapapas, parguas, zurrones y bolsas, en el chaco o cerca de la casa. El daño de roedores e insectos a los granos almacenados es significativo.

El “chaco” se cultiva durante dos a tres años y luego se abandona, debido al incremento de malezas y a la disminución de la fertilidad del suelo. Los terrenos se dejan en barbecho (descanso) durante un período de 4 a 10 años. En algunos casos se establece plátano, que puede durar hasta 7 años.

Por otra parte, como resultado de las actividades de programas de desarrollo, ejecutados por las centrales indígenas locales, ONG y la alcaldía, las familias optan por sembrar pasto asociado con el último cultivo, en lugar de dejar embarbechar el terreno.

Algunos pocos agricultores realizan dos cultivos por año, alternando frejol y maíz (siembran primero frejol y después maíz) o sembrando pequeñas extensiones de hortalizas en época seca. La limitante para realizar más de una siembra por año es la falta de agua en época seca.

Calendario agrícola

Por las condiciones climáticas la producción agrícola está limitada a una siembra anual en verano, ya que pese a existir condiciones para el riego en algunas comunidades estas no lo practican en la época seca (junio a septiembre). A continuación se muestra el calendario agrícola del municipio.

Cuadro N° 104: Calendario agrícola

Actividades Cultivos	Meses											
	OC T	NO V	DIC	EN E	FE B	MA R	AB R	MA Y	JU N	JU L	AG O	SE P
Maíz												
Preparación de suelos												
Siembra												
Labores culturales												
Cosecha												
Frejol												
Preparación de suelos												
Siembra												
Labores culturales												
Cosecha												
Arroz												
Preparación de suelos												
Siembra												
Labores culturales												
Cosecha												
Yuca												
Preparación de suelos												
Siembra												
Labores culturales												
Cosecha												
Plátano												
Preparación de suelos												
Siembra												
Labores culturales												
Cosecha												

Fuente: Elaboración FCBC. Autodiagnóstico, boletas comunal, PDM 2005.

En muchos casos, los calendarios de labores se ajustan a la disponibilidad de otras fuentes de ingreso de los pobladores. En estos últimos años se está observando un retraso general de las fechas de siembra debido a cambios climáticos.

Insumos, herramientas, equipos e infraestructura para la producción

El sistema se caracteriza por una dependencia mínima de insumos externos. Se usan semillas propias, en algunas comunidades se distribuyen semillas proporcionadas por proyectos productivos (HAM, MINGA,

SEDAG y otros). Los productos fitosanitarios se adquieren en San Ignacio y en algunos casos se reciben donaciones del SEDAG.

Las herramientas utilizadas son manuales: palas, machetes, azadones y fumigadoras. Las únicas herramientas mecánicas utilizadas en algunos casos son la motosierra (habilitación del terreno) y la trilladora estacionaria de maíz (colonia San Martín).

La infraestructura productiva en general se limita a una chapapa (construcción rústica para guardar insumos y productos). En las comunidades productoras de café, canchas de secados y noques de pre-beneficiado de granos.

En la ciudad de San Ignacio existe un centro de acopio de granos con una planta beneficiadora de granos con los siguientes implementos: una despergaminadora, una pulidora decimétrica, una seleccionadora por tamaño, dos mesas de selección manual, una columna de aire, una balanza automática, una cosedora de sacos, ocho elevadores y una secadora de café, en un terreno de aproximadamente 8.000 m². Tiene una capacidad de producción de 800 a 1.000 kilos de café por hora.

Rendimiento de los principales cultivos

Los rendimientos promedio de los principales cultivos se indican en el siguiente cuadro (para todos los sistemas de producción agrícola, no hay datos diferenciados).

Cuadro Nº 105: Rendimiento de la producción agrícola por cultivo

Productos	Unidad de Medida (UM)	UM/ Ha.
Arroz	Kg	1.400
Maíz	Quintal	70
Yuca	Arroba	1.000
Frejol	Quintal	17
Plátano	Racimos	1.700
Café		

Fuente: CEDICA. 2008

Estos rendimientos son similares a los rendimientos promedios departamentales respectivos.

Destino de la producción

El arroz es casi 100% para autoconsumo, el maíz, el plátano y la yuca en gran parte (en las comunidades chiquitanas y en las colonias casi el 100%) se vende, mientras que el café y el maní se destinan casi exclusivamente a la venta.

Cuadro Nº 106: Destino de la producción agrícola en %


Rubro	Autoconsumo o Familiar	Total Venta
Arroz	95	5
Maíz	70	30
Yuca	50	50
Plátano	60	40
Maní	5	95
Café	5	95

Fuente: CEDICA 2008. Boleta comunal, y PDM 2005

Comercialización

La comercialización de la mayoría de los productos excedentarios del chaco se realiza por medio de una venta directa entre el productor y el minorista que vende en los mercados, en algunos de los casos el productor sale a los centros poblados y vende directamente al consumidor.

En cuanto a los chacos mejorados, MINGA está apoyando la comercialización de rubros potenciales, sobre todo café biológico. Su procesamiento es realizado en su primera etapa a nivel de las comunidades,



mientras que en la central de MINGA se acopia el café pergamino seco y lo transforma en café oro de exportación y café molido para el mercado nacional.

La comercialización se ve limitada por las malas condiciones de carreteras y caminos, sobre todo en época de lluvias. No existen centros de acopio en las comunidades y los productos se venden sólo en época de cosecha. En caso de almacenamiento en el lugar, se hace en condiciones rústicas y existe una pérdida significativa. El transporte entre la comunidad y el lugar de comercialización se realiza con base en la fuerza humana o animal o mediante fuerza motorizada. Existen varios propietarios de camiones o camionetas privadas que ofrecen servicio.

Costo de producción⁴¹

Los costos de producción de los cultivos principales de autoconsumo se estiman como sigue:

- Arroz: 483 US\$/ha el primer año (con costos de tumba y quema) y para los siguientes años 383 US\$/ha.
- Maíz: aproximadamente 345 US\$/ha para el primer año, considerando el tumbado de bosque, y a partir del segundo baja a 245 \$us/ha por la misma causa que para el cultivo de arroz.
- Yuca: Aproximadamente 1.000 US\$/ha, considerando que se siembra en terreno previamente cultivado.

Ingresos

De acuerdo a información levantada en las comunidades, una familia campesina en San Ignacio, de la producción comercial y de la venta del excedente del autoconsumo producido en su chaco, puede tener un ingreso anual de 4.751,55 Bs, sin tomar en cuenta los animalitos que vende y la venta de mano de obra, muy común en las comunidades especialmente en la zona de la frontera.

Uso de recursos naturales

Dependiendo de la posibilidad de acceso a los recursos naturales del bosque, las familias chiquitanas tradicionalmente usan los recursos del bosque para la construcción, alimentación, generación de energía, confección de artesanías, usos medicinales y otros, para autoconsumo y venta local. En general, la caza y la pesca son importantes como fuentes de proteínas para la alimentación familiar.

La pesca tiene mayor importancia para las comunidades ribereñas del Bajo Paraguá, quienes además logran comercializar parte de la cosecha⁴².

Asistencia técnica y créditos

Los pequeños agricultores tienen un limitado acceso a los servicios de crédito y de asistencia técnica agropecuaria. Actualmente la asistencia técnica agropecuaria y forestal a las comunidades es proporcionada por la Alcaldía Municipal.

En San Ignacio existe una oficina regional del Centro de Investigación Agrícola Tropical CIAT, cuyo énfasis está en la forestería comunitaria, que trabaja con un número selecto de comunidades en coordinación y apoyo técnico y económico del DED, FCBC y la AECID; también cuenta con otros programas agrícolas en ciertas comunidades.

Limitantes y problemas

Algunos factores que pueden comprometer la sostenibilidad de este sistema de producción, y consiguientemente a la seguridad alimentaria de la población rural, así como parte de la población urbana, son los siguientes:

- Falta de tierras agrícolas en las comunidades que no permite una práctica sostenible del sistema de producción debido a una paulatina invasión de malezas y pérdida de fertilidad de los chacos.
- Incentivo de la producción comercial de los cultivos tradicionales y pasto mejorado por parte de programas de asistencia técnica, bajo monocultivo y uso de agroquímicos, sin considerar aspectos de sostenibilidad.

⁴¹ Son aproximados. Con datos de CEDICA. 2008, en algunos casos ajustados con datos de San Ramón (2009)

⁴² Ver detalles y mapas en acápites sobre actividades forestales y uso de fauna.

- Falta de orientación técnica sobre manejo integrado de la producción agrícola (manejo de suelos, manejo de barbechos, manejo de plagas, material genético), en especial a productores provenientes de la zona de colonización, asentados en San Martín, que tienen un enfoque más comercial que las familias chiquitanas.
- Falta de acceso a información sobre alternativas productivas, fuentes de crédito, estudios de mercado y asesoramiento técnico de productores interesados en cultivos comerciales.
- Factores climáticos cada vez más adversos, falta de fuentes de agua, inseguridad alimentaria, falta de capital de trabajo.

Tendencias

Las superficies cultivadas por familia, los tipos de cultivos y las prácticas culturales en las comunidades chiquitanas no han cambiado durante los últimos 30 años⁴³, con excepción de algunas comunidades atendidas por programas de desarrollo (MINGA, HAM, Vicariato) que cultivan café y otras, principalmente en la “colonia”, que tienen siembras comerciales de sésamo y frejol (estas últimas son semimecanizadas y corresponden al siguiente sistema de producción).

Un factor que incide en esta tendencia, es que, de acuerdo al PLUS departamental, casi todas las comunidades de la región chiquitana se encuentran en áreas marginales para los cultivos anuales tradicionales, los cuales se orientan primordialmente hacia la seguridad alimentaria, ya que para la generación de ingresos existen otras opciones, tales como el empleo en estancias, en la explotación de madera y servicios.

Otro factor son los valores culturales, tales como la reciprocidad, el respeto hacia las personas y la naturaleza, la ausencia de codicia material, la capacidad de compartir y gozar de una vida sencilla, características de las familias chiquitanas (y en general de las culturas originarias de las tierras bajas). Muchos de estos valores y actitudes se están perdiendo paulatinamente conforme aumenta su inserción en el sistema social y económico moderno, que se caracterizan por el materialismo, la competencia, el consumismo y la codicia, con los consiguientes cambios en sus modos de producción.

Un factor que podría desestabilizar este sistema de producción es la extensión de la siembra de pasto (incentivado por programas productivos), con lo cual disminuiría la superficie de tierra agrícola disponible en comunidades y parcelas. La falta de tierra para sembrar obligaría a la disminución del tiempo de barbecho, lo cual conlleva la paulatina pérdida de fertilidad de los suelos y la sucesiva invasión de malezas, hasta que solo queda su uso como pasturas.

La mecanización, si bien es promovida por programas de desarrollo locales (proyecto mejoramiento de barbecho), al parecer no es una opción sostenible en la región⁴⁴ debido a que puede acelerar procesos de degradación del suelo, además de efectos de los monocultivos sobre la biodiversidad. Antes de proceder a la producción mecanizada, se debería hacer un estudio de aptitud del suelo y planificar su uso en nivel de propiedades⁴⁵.

B. Agricultura semimecanizada en la zona San Martín

Antecedentes


Paralelamente a la consolidación del sector privado en la zona integrada de Santa Cruz, en los años '50 y '60 fueron implementados los proyectos de colonización asistida para gente de tierras altas y valles, estimulándose la colonización en gran escala hasta los años '70. En esa época se llevó a cabo el proyecto de colonización dirigida, principalmente a la zona de San Julián, bajo el gobierno de Banzer, quien según Thiele (1.995), intentó direccionar a los campesinos a lugares alejados de las áreas de producción de las empresas grandes y de controlar el sindicalismo campesino.

En el municipio San Ignacio de Velasco, el ex-Vicariato de Chiquitos, ahora Diócesis de San Ignacio, a partir de 1.992 fundó ocho pueblos con gente venida del departamento de Potosí y de Chuquisaca. Se los conoce como las colonias San Martín de Porres, Guadalupe, San Francisco, Santa María, Villa Santa Rosa, Villa Santa Ana. Están ubicadas al norte de Santa Rosa. También asentó en la misma zona a una

⁴³ De acuerdo a diversos estudios socioeconómicos realizados en los años '70, '80, '90 y actuales. Justiniano (1.996), Prime *et al* (2.001), Hoyos *et al* (2.001)

⁴⁴ Por la acidez, baja fertilidad, topografía ondulada y la poca profundidad de los suelos.

⁴⁵ Se recomienda la elaboración de los Planes de Ocupación Predial (POP).



comunidad chiquitana, en Santa Clara de La Estrella, con ochenta familias actualmente y once mil hectáreas de tierras. La Diócesis de San Ignacio cedió a las ocho comunidades 55 mil hectáreas de tierras, en las que ahora viven unas 2.700 personas⁴⁶.

Su rápido crecimiento y expansión de áreas de cultivo comercial en áreas de aptitud forestal es uno de los conflictos de uso de la tierra, identificado en la presente evaluación.

Aparte de la colonia San Martín de Porres, en los últimos tiempos se advierte en la provincia una incesante migración espontánea de gente que llega en busca de tierras. Se trata, sobre todo, de familias del interior pero también de otros orígenes. Las comunidades indígenas chiquitanas toleran a los migrantes pero hacen notar su diferente concepción de vida, lo que dificulta una integración cultural inmediata.

Algunas características sociales generales de las colonias nacionales, y que los diferencian de la población originaria del municipio, son las siguientes:

- Comunidades parceladas
- Orientación comercial del proceso de producción
- Relaciones recíprocas entre lugares nuevos y de origen, bajos costos de mano de obra
- Capital de lugares de origen, aunque sean pequeños
- División de trabajo entre miembros de la familia: el marido atiende la producción, la mujer hace negocios en centros urbanos
- Expansión espacial hacia parcelas satélites
- Organización sindical

Los pasos típicos de una familia colona son la habilitación del primer chaco (sistemas de producción similar al chaco chiquitano pero muchas veces “mejorado” con cultivos comerciales, caracterizados arriba), luego una fase de consolidación con producción agrícola semimecanizada (con o sin ganadería). Finalmente, unos pocos colonos se estabilizan con la mecanización completa de su parcela, la adquisición de más parcelas en la zona y el desarrollo de una agricultura empresarial, generalmente complementada con ganadería. Una de las zonas de colonización donde se pueden observar todos estos pasos es San Julián que tiene la ventaja de sus excelentes suelos y buen acceso al mercado de Santa Cruz y Montero, a diferencia de la zona de San Martín, donde este proceso en 15 años de establecimiento de las colonias llegó hasta la fase de producción semimecanizada (con o sin ganadería) y sigue dependiendo del chaqueo como fuente de generación de alimentos y empleo para la familia y como medio de capitalización.

El desarrollo de la ganadería es compatible con el objetivo de mecanización a largo plazo, ya que la quema periódica de pastos contribuye a la eliminación gradual de los troncos y raíces de árboles, lo que reduce el costo de habilitación del suelo cuando el productor decide convertir su terreno en arado y, por otra parte, el ganado constituye una caja de ahorro importante para solventar necesidades financieras en la producción agrícola.

En el análisis de este sistema no se incluye la siembra de maíz para establecer pasturas, en el entendido que este cultivo es parte del sistema ganadería⁴⁷.

Objetivos

Los objetivos de la producción semi mecanizada son la generación de ingresos con la siembra de uno o dos cultivos comerciales (actualmente maní y sésamo, también maíz) y el autoabastecimiento de alimentos para la familia y animales domésticos (maíz y arroz).

En general, ser colono no es la meta final de las familias que vienen del interior, sino un medio para capitalizarse o por lo menos sobrevivir. Los jóvenes, especialmente, tienen una actitud negativa hacia el estatus de agricultor y tienden a migrar hacia centros urbanos.

⁴⁶ Fundación Tierra (2.003) Provincia Velasco. Derecho a la Tierra en Chiquitos.

⁴⁷ El proyecto “Mejoramiento de barbechos”, impulsado por la HAM consiste en el destronque de barbechos en comunidades para la siembra de maíz y posterior siembra de pasto. Si bien es semimecanizado, esa siembra de maíz no es un sistema de producción sino un paso en el establecimiento de potreros.

Tipo, ubicación y número de productores

Este sistema de producción se desarrolla en el Distrito 7, que cuenta con 11 comunidades y aproximadamente 303 familias.

Según un ordenamiento realizado con técnicos del gobierno municipal⁴⁸, las comunidades del Distrito 7 se caracterizan por tener agricultura comercial.

Tamaño y estructura de las propiedades y disponibilidad de tierra por familia

La disponibilidad de tierra por familia en las diferentes comunidades del Distrito 7 varía. En María Asunta, con una superficie aproximada de 17.861,8 ha y 129 familias, tienen en promedio 831 ha/familia, dedicándose a la agricultura; en cambio en la comunidad Santa Clara de la Estrella disponen 161 ha/familia, teniendo esta comunidad una actividad económica integral.

Cuadro N° 107: Tamaño y disponibilidad de tierra por familia

Comunidad	Pob. PMOT	Actividad económica	ha	Registro	ha/fam
Buena Vista*	s/d	Agricultura	17.861,8	6-julio 2009	s/d
Guadalupe	134	Agricultura	14.116,9	18-junio 1995	632
Los Ángeles	165	Agricultura	17.861,8	16-mayo 2005	650
María Asunta	129	Agricultura	17.861,8	s/d	831
C. San Francisco	193	Agricultura	12.494,9	18-junio 1995	388
San Martín de Porres	493	Servicios	12.610,9	18-junio 1995	153
Santa Clara de la Estrella	402	Integral	10.787,3	18-junio 1995	161
Santa María*	s/d	Agricultura	17.861,8	23-mayo 2005	s/d
Villa San Miguel*	s/d	Agricultura	s/d	6-julio 2009	s/d
Villa Santa Ana*	s/d	Agricultura	4.962,8	16-mayo 2005	s/d
Villa Santa Rosa*	s/d	Agricultura	4.709,1	16-mayo 2005	s/d

Fuente: Base de datos PMOT-FCBC, CV, Técnicos Municipio

*Estas comunidades de reciente creación no tienen datos de población

Modalidad de gestión

A diferencia de las comunidades típicas chiquitanas, en las colonias cada familia trabaja individualmente su parcela, de acuerdo a su propio criterio e influenciado en menor o mayor grado por la asistencia técnica disponible.

Funciona como una empresa familiar con participación de los miembros de la familia en las actividades productivas y eventual contratación de mano de obra adicional. Existe la división de roles por género. Las labores agrícolas corresponden a los hombres; la cría de animales y la ordeña a las mujeres, que cuentan con la ayuda de los hombres. La participación de la mujer (cosecha, poscosecha) disminuye conforme aumenta el grado de mecanización.

Anteriormente (años '90), el Vicariato y MINGA promovieron chacos comunales, que no tuvo aceptación por razones culturales. Actualmente las familias reciben créditos, insumos y asistencia técnica para la producción comercial de sésamo, de parte de las empresas que luego compran la producción.

Superficie cultivada por familia

En el siguiente cuadro, se puede apreciar la superficie promedio que una familia le dedica a cierto cultivo. Así, por ejemplo, en la comunidad de Guadalupe la superficie cultivada para el maíz, arroz y sésamo, es de 1 ha/familia; en cambio para el cultivo del maní la superficie es 2 ha/familia. En Santa Clara de la Estrella, la superficie sembrada para el maíz es de 2 ha/familia, mientras que para la producción del sésamo y plátano, la superficie promedio cultivada es de 5 ha/familia.

⁴⁸ Taller realizado con técnicos del municipio y Comité de Vigilancia

Cuadro Nº 108: Superficie cultivada por familia, en hectáreas

N	Comunidad	Flia	Maíz	Arroz	Yuca	Sésamo	Maní	Plátano
1	Buena Vista		s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2	Guadalupe	27	1	1	0,2	1	2	s/d
3	Los Ángeles	33	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
4	María Asunta	26	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
5	San Francisco	39	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
6	San Martín de Porres	99	1	0,5	0,2	s/d	s/d	s/d
7	Santa Clara de la Estrella	80	2	1	s/d	5	6	5
8	Santa María		s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
9	Villa San Miguel		s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
10	Villa Santa Ana		s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
11	Villa Santa Rosa		s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Antonin Tafforeau. Práctica de maestría en Economía del Desarrollo FDP/FCBC. 2009

Principales cultivos

Los principales cultivos comerciales son maíz, maní, sésamo y en algunos años frejol carioca, todos con variedades mejoradas.

Tecnología y manejo

El sistema de producción es parcialmente mecanizado, ya que se suelen utilizar tractores agrícolas (mayormente alquilados) para la preparación del terreno: destronque, arado, rastreado.

Las demás labores agrícolas, tales como el control de malezas y plagas, se realizan manualmente, generalmente mediante el uso de agroquímicos, para cuya aplicación se utilizan mochilas manuales o a motor. La cosecha se realiza manualmente, con fuerza de trabajo familiar y contratada. La trilla o desgranado del maíz se realiza a golpes en chapapas, manualmente o con máquinas trilladoras con motores estacionarios. Es común una primera siembra de maíz para luego establecer pasto.

Calendario agrícola

El calendario agrícola depende del inicio de la época de lluvias y en general es similar al del sistema de chaco diversificado, en vez de chaqueo se realizan desmontes y preparación del suelo mecánico. En general, la preparación del terreno comienza en los meses de agosto y septiembre con el desmonte del terreno y acordonamiento, para luego proceder a la siembra. El número y momentos de aplicaciones de productos químicos dependen en gran parte de las recomendaciones técnicas de los promotores de cultivos en particular.

Insumos, herramientas, equipos e infraestructura para la producción

Algunas comunidades del Distrito 7 cuentan con almacenes de acopio y máquinas trilladoras de granos.

Rendimiento de los principales cultivos


Los rendimientos de los principales cultivos en San Ignacio de Velasco fueron indicados en el sistema de producción anterior (chaqueo). No se cuenta con datos diferenciados.

Destino de la producción

La producción de cultivos comerciales se comercializa en la ciudad de Santa Cruz, los excedentes de cultivos de autoconsumo en el mercado local.

En el caso del sésamo y maní, se vende en la finca del productor. Cuando el precio es demasiado bajo, entonces los productores llevan su producción hasta Santa Cruz. Existe la empresa LACTOS -que compra el sésamo a los productores- que también les proporciona a crédito ciertos insumos, como las semillas e insecticidas, para posteriormente, al momento de la comercialización, descontarles⁴⁹.

⁴⁹ Antonin Tafforeau. Práctica de maestría en Economía del desarrollo FDP/FCBC. 2009



En cambio, la producción de plátano es llevada directamente hacia San Ignacio de Velasco por los mismos productores.

Costo de producción (semimecanizado)

El costo de producción del cultivo de arroz es de aproximadamente 2.526 Bs/ha, costo que incluye las labores culturales, costos de cosecha y transporte, dejando un ingreso neto de 1.674 Bs/ha.

El costo de producción del cultivo de maíz es de aproximadamente 1.772 Bs/ha puesto en el mercado, donde se incluyen las labores culturales, los costos de cosecha y transporte, dejando un ingreso neto de 468 Bs/ha.

Uso de recursos naturales

Las familias provenientes del interior utilizan los recursos forestales disponibles para el autoconsumo, en especial para la construcción de viviendas y corrales. En general, no tienen la costumbre de cazar y pescar, tampoco producen artesanías y son menos conocedores de recursos naturales alimenticios y medicinales.

Limitantes y problemas

Por las condiciones climáticas y característica edafológicas, la región puede ser considerada marginal para la agricultura mecanizada con cultivos anuales. A esta condición se suma la falta de capital y asistencia técnica, y la consiguiente dependencia de empresas agropecuarias (frejol, sésamo) y la distancia a mercados y condiciones regulares de caminos.

En la zona no hay centros de acopio, por lo que los productores tienen que vender su producción en la época de cosecha.

Tendencias

La tendencia es hacia la intensificación del uso de la tierra. En general, la aspiración de los propietarios es desmontar poco a poco la totalidad de sus parcelas, dependiendo de la disponibilidad de capital. También son posibles las inversiones en establecimiento de pasturas y la adquisición de ganado. La compra de ganado con los excedentes agrícolas suele ser la mejor manera de invertir el dinero, dada la facilidad de conversión del ganado en dinero.

Sin embargo, la producción mecanizada es riesgosa para un agricultor de escasos recursos. Debido a la dependencia de maquinaria alquilada, en muchos casos no puede realizar las labores agrícolas oportunamente, y son frecuentes los casos de pérdidas por esa razón. Es frecuente que agricultores de este tipo ingresen al círculo del endeudamiento crónico y acaben vendiendo la parcela para salir de las deudas.

C. Agricultura semimecanizada con ganadería en las colonias menonitas

Los menonitas son agricultores inmigrantes de origen holando-alemán que por razones religiosas (anabaptistas) viven en colonias aisladas de los sistemas de vida moderna y no se mezclan con otras culturas. Empezaron a llegar a Santa Cruz a partir de 1.954. Se dedican a actividades agrícolas, pecuarias y otras (servicios, talleres y venta de fuerza de trabajo), casi siempre dentro de sus colonias. Cuentan con pequeñas industrias (procesamiento de leche, producción de balanceado, construcción de maquinaria para la labranza del suelo, carpintería, aserradero) y con servicios (distribución de insumos, talleres mecánicos, servicio agrícola).

Al comparar diversos estudios (Bolívar, 1.978; Consejo Nacional de Población, 1.986; Severiche *et al*, 1.992; Linzer, 1.998; Cooperación Técnica Alemana, 1.999), se aprecia que el sistema de producción de los menonitas es similar en todas las colonias, pues se ha encontrado algunas variaciones debido a un mayor o menor grado de tradicionalismo, relacionado a su vez con el origen, la antigüedad de la colonia o a factores económicos de las familias. Es considerado como un sistema de producción económicamente eficiente por la disponibilidad de fuerza de trabajo calificada y la poca dependencia de insumos externos (excepción semilla, pesticidas y combustible). Por su sistema mecanizado, su ubicación es fácilmente identificable en las imágenes satelitales.



Antecedentes

Desde 1.974 los menonitas están asentados en la región norte de San José de Chiquitos, a 45 km de la capital josesana, sobre la ruta que va a San Ignacio de Velasco. A San Ignacio llegaron los menonitas en julio de 2008 y la mayoría son de origen canadiense.

Objetivos

Producción comercial de uno o dos rubros y venta de excedentes de los otros, para lo cual llegan a desmontar paulatinamente sus propiedades, hasta el 100% de la superficie.

Tipo, ubicación y número de productores

Los menonitas tienen poca disposición a innovaciones tecnológicas y no tienen interés de integrarse a dinámicas locales o regionales de desarrollo. Tampoco dependen de servicios de educación y de salud, por lo que sus colonias tienden a ubicarse lejos de centros poblados, siendo el criterio para elegir un lugar la calidad del suelo y el precio de la tierra.

En San Ignacio de Velasco se han instalado, hasta el momento, tres colonias. La primera fue la colonia Steimbach, instalada en julio de 2.008. En noviembre del mismo año contaba con 15 familias, esperando crecer hasta 70 familias. Llegaron de la colonia Nueva Holanda que se encuentra en Cuatro Cañadas.

Durante el 2.009 se instalaron otras dos colonias de características similares a la citada, es decir, comprando alrededor de 6.000 a 7.000 hectáreas para establecer las colonias e implementar el mismo sistema de producción.

Tamaño y estructura de las propiedades y disponibilidad de tierra por familia

El tamaño promedio de una parcela menonita es de 50 ha (mínima 20, máxima 100 ha), y hay colonos capitalizados que tienen más de una parcela. En las parcelas se encuentran las viviendas, cerca de estas los galpones, potreros e instalaciones para la ordeña, y todo el espacio restante se destina a la producción agropecuaria.

Modalidad de gestión

Las colonias están organizadas en campos, administrados por un jefe de colonia, con jefes de campo que son elegidos cada dos años. En cada campo viven varias familias que poseen parcelas agrícolas de una superficie promedio de 50 ha. Tienen su propio sistema educativo y solo salen a los centros urbanos por razones de salud, para abastecerse de insumos y para vender sus productos.

Al interior de la colonia cada familia trabaja su parcela de manera individual, asumiendo su propio riesgo. La producción es del tipo empresa familiar. El tamaño de las familias menonitas es de 7,5 personas, algo mayor que el de las familias nacionales. Según cálculos de la Cooperación Técnica Alemana (1.999), las familias menonitas tienen un 40% más de disponibilidad de mano de obra que las familias nacionales, además trabajan 14 horas por día (de 5:00 a 19:00). Los intereses individuales están subordinados a los intereses de la colonia.

Existe la división de roles por género. Las labores agrícolas corresponden a los hombres; la cría de animales y la ordeña a las mujeres, que para ello cuentan con la ayuda de los hombres.

Principales cultivos

El principal cultivo comercial es la soya de verano, en rotación con sorgo, trigo o girasol en invierno. Ocupa un 30% a 50% de la superficie cultivada (incluido el pasto).

En cuanto a ganadería, no se cuenta con datos de las colonias puesto que son de reciente establecimiento. Hasta el año pasado sembraron soya, maíz y sorgo y luego plantarán pasto. Tomando como ejemplo las colonias más próximas en la Chiquitania, Nueva Esperanza (San José de Chiquitos), la actividad de engorde de novillos es una tendencia que se va acentuando en los últimos años. Según datos de la filial de ganaderos San José de Chiquitos (AGASAJO), en 1.999 habían 14.000 cabezas de ganado en la colonia Nueva Esperanza y Berlín, actualmente son algo más de 16.000 cabezas (Catastro Ganadero de 2.005).

Tecnología y manejo

La producción agrícola es mecanizada desde la preparación del terreno hasta la cosecha. La maquinaria generalmente es propia. La mano de obra utilizada es familiar y eventualmente contratada.

Cuadro Nº 109: Manejo de 18 ha de soya bajo sistema de producción menonita en un año agrícola normal

Actividad	Nº de pasadas	Fecha	Mano de obra (horas)	Mano de obra / ha
Rastrar	1	Julio	9	0,5
Arar	1	Octubre	22,5	1,25
Cultivar	2	Octubre	9 y 9	1
Rastrar	1	Noviembre	9	0,5
Sembrar	1	Noviembre	9	0,5
Fumigar	1	Noviembre	3	0,26
Cultivar	3	Nov. / Diciembre	13,5 y 9 / 9	1,75
Fumigar	3	Dic. / Enero	3 y 3 y 3	0,5
Cosechar	1	Marzo	18	1

Fuente: Hoyos et al (2001)

La mayoría de los menonitas utiliza arado de disco, algunos están empleando labranza vertical como respuesta a la compactación del suelo causada por las numerosas labranzas; las fumigaciones son menos intensas. Para el establecimiento de pasto, se realiza una pasada con arado, cultivador y la siembra. La siembra de cultivos de invierno (sorgo, trigo, girasol y soya de invierno) se realiza entre marzo y mayo, la cosecha entre septiembre y octubre.

Los menonitas utilizan los agroquímicos ofrecidos por las casas comerciales para el control de plagas. Según técnicos de ANAPO, no tienen criterios para el uso racional de pesticidas. Muchos emplean dosis menores a las recomendadas, con los problemas consecuentes de control deficiente y aumento de resistencia de plagas.

El manejo del ganado lechero es semiestabulado. Su alimentación se basa en pasto mejorado (Braquiaria, Pasto Estrella y otros), descarte de granos de soya, sorgo y maíz. Aplican las vacunas recomendadas y dan suplementos minerales. Las familias tienen 3 a 15 cerdos y algunas hasta 100 gallinas ponedoras para el consumo familiar y venta/cambio en la colonia. Además cuentan con alrededor de 5 caballos para sus carrozas.

Las tradicionales prácticas de desmonte de los menonitas (sin dejar cortinas rompevientos) están siendo modificadas a partir de la implementación de la Ley Forestal. Los nuevos desmontes se enmarcan en las disposiciones legales relacionadas a las barreras rompevientos. De igual manera, algunos están introduciendo prácticas de mínima labranza o labranza reducida.

Calendario agrícola

El mismo que para los demás tipos de agricultor.

Insumos, herramientas, equipos e infraestructura para la producción

Según el Consejo Nacional de Poblaciones (1.999), la inversión de familias menonitas de origen mexicano es de US\$ 20.000 a US\$ 80.000, la de origen paraguayo es menor. Su capital de trabajo anual es de US\$ 10.000 a US\$ 15.000, considerando costos de producción de 275 US\$/ha para los cultivos principales (Glave y Linzer, 1.998).

En cuanto a capital físico el cálculo de Glave y Linzer (1.998), para las colonias Alberta y Fresnillo (zona Chaco, en establecimiento) permite tener una idea aproximada:

Vivienda de material, 27 ha de desmonte, 0,67 tractor agrícola, de 60 a 100 HP, 0,49 arado, 0,42 rastra, 0,38 sembradora, 0,44 cultivadora, 0,11 cosechadora, 0,64 chata, 0,01 tractor oruga D7, 0,66 carroza, 0,88 establo, 0,76 comedero, 0,86 bebedero, 0,86 alambrado de potrero de 5 ha. Para sistemas ya establecidos, la cantidad de tractores e implementos aumenta al doble o más, según el nivel económico de la familia.



Rendimiento de los principales cultivos

Igual que en los demás sistemas agrícolas.

Destino de la producción

En cuanto a la leche y queso, la experiencia muestra que para algunas colonias su comercialización es significativa.

Los menonitas hacen uso de los residuos de cosecha y subproductos agrícolas para transformarlos en carne a través de la crianza de animales menores, producción de leche y derivados generalmente para el autoconsumo.

Comercialización

Hasta noviembre de 2.008 los entrevistados aun no sabían donde venderían sus productos.

Costo de producción

Similar a sistema semimecanizado.

Uso de recursos naturales

Los menonitas viven en colonias cerradas y solo usan los recursos existentes dentro de las colonias. Entre estos, el único de importancia es la madera resultante del desmonte de las áreas para cultivos. Tienen aserraderos propios y utilizan la madera de los árboles más grandes para construcciones y carpintería. Usan gas en garrafa en lugar de leña. No practican la caza sino excepcionalmente.

Limitantes y problemas

Principalmente factores climáticos, en especial la sequía. Por otra parte, el suelo en general es marginal para agricultura, según los diferentes estudios en el municipio de San Ignacio de Velasco.

Tendencias

Según Hoyos *et al* (2.001), este sistema de producción es el que cuenta con mayor capacidad y potencialidad de reproducirse en forma ampliada en la región chiquitana, al considerarse previsible que estos productores lleguen a adquirir gran parte de las tierras aptas para agricultura intensiva de la región.

Impactos ambientales

Las parcelas de las colonias nuevas se van desmontando paulatinamente, hasta contar con el 100% de terreno cultivable, dejándose la menor superficie posible "improductiva" (ej. cortinas rompevientos), lo que favorece la erosión eólica del suelo.

En cuanto a sus métodos de producción, el uso del arado de disco causa la compactación del suelo, y la aplicación de pesticidas sin criterios técnicos apropiados puede causar la resistencia de plagas y enfermedades y contaminación de agua y suelo.

De acuerdo al VRRNN y MA (2.005), los impactos ambientales de las colonias menonitas se deben a:

- Sistema altamente mecanizado, muchas horas de tractor
- Agricultura intensiva y extractiva, no devuelven nutrientes
- No controlan fertilidad de los suelos
- No practican agricultura diversificada
- No hacen buena rotación de cultivos
- Usan implementos pesados: compactación

D. Producción ganadera extensiva de cría y recría

La ganadería constituye la actividad agropecuaria que ocupa la mayor superficie de tierras en el municipio. Es menos vulnerable a la influencia de factores climáticos adversos, como la sequía o inundaciones, que la agricultura.



Las estancias de cría constituyen el sistema productivo tradicional de los propietarios privados de las llanuras tropicales y subtropicales, caracterizado por la cría de ganado vacuno mestizo (cebú x criollo) para la producción de carne sobre superficies grandes de pastura natural (pampas, sabanas inundables, arboledas y monte), y con un mínimo de manejo e inversión en infraestructura.

Tradicionalmente, la estancia de cría es de doble propósito, donde además de la carne se producen leche y queso en pequeña escala. Esto actualmente se practica en las propiedades medianas y pequeñas cercanas a los centros urbanos, mientras que en las estancias más grandes sólo se produce carne (ganado en pie).

En algunas áreas más húmedas, fértiles y accesibles se establecen pasturas mejoradas y se hace un manejo más intensivo del ganado.

En algunas estancias, sus habitantes (en general los vaqueros y sus familias) cultivan alimentos básicos bajo el sistema de agricultura de corte y quema y crían animales menores para el autoconsumo.

La Asociación de Ganaderos de San Ignacio de Velasco (2.007) tiene registrado alrededor de 198.520 cabezas, distribuidas en toda el área de influencia, tomando en cuenta las diferentes edades y razas existentes. No se cuenta con datos diferenciados para los diferentes sistemas de producción ganadera.

Antecedentes

Tradicionalmente, a partir de la expulsión de los jesuitas en 1.767, la ganadería en la región se desarrolla en las estancias ganaderas. Sin embargo, actualmente la ganadería también forma parte de la estrategia de vida de comunarios y pequeños agricultores, de los menonitas y, de manera semintensiva, de productores inversionistas nacionales y extranjeros. Muchos ganaderos de la zona han conseguido capitalizarse en actividades diferentes, en especial, la actividad maderera, y han invertido sus ahorros en una estancia.

Objetivos

El objetivo principal de la ganadería de cría es la producción de carne para la comercialización. En algunos casos, la producción de carne es complementada con la producción de leche y queso en pequeña escala, generalmente para autoconsumo.

Tipo de productores, número de propiedades ganaderas, superficie total y ubicación

En San Ignacio de Velasco el sistema ganadero de cría es desarrollado en aproximadamente más de 600 propiedades privadas⁵⁰, ubicadas en el área municipal. La producción ganadera ocupa una superficie de aproximadamente 992.006 ha o el 20% de la superficie del municipio. Una superficie aproximada de 822.167 hectáreas (16,79%) del territorio municipal se encuentra bajo manejo extensivo (pasturas naturales) y 169.839 hectáreas (3,47% del territorio municipal), bajo manejo semintensivo (pasturas cultivadas). Las ubicaciones se muestran en el mapa de uso actual y tenencia de la tierra.

La estratificación de los ganaderos en el municipio de San Ignacio de Velasco es como sigue:

- Ganaderos pequeños hasta 100 cabezas de ganado.
- Ganaderos medianos desde 101 hasta 500 cabezas de ganado.
- Ganaderos grandes desde 501 a más cabeza de ganado.

No se cuenta con información precisa del número de ganaderos por estrato. Sin embargo, tomando una muestra del Censo Ganadero 2.007 (primera campaña de vacunación y datos del fondo rotatorio de ganado vacuno gestión 2.007) en el que se registran 176.490 cabezas (el 89% del total de ganado registrado para ese año) tenemos el siguiente panorama:

⁵⁰ En la base de datos de la FCBC se cuenta con un registro de 506 propiedades privadas.

Cuadro Nº 110: Tamaño de las propiedades privadas (año 2007)

Estratificación	Nº unidades	%	Total de cabezas	Promedio Cab/unidad	%
Grandes	87	20	140,679	1,617	85.5
Medianos	123	28	28,169	229	12.1
Pequeños*	188	43	7,426	40	2.1
Familiar*	37	9	216	6	0.3
Total	435	100	176,490	1,891	100.0

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del Senasag. Primera campaña de vacunación, año 2.007

Nota (*) estos grupos incluyen el ganado en las comunidades.

La presente muestra abarca prácticamente el 90% del total de bovinos registrados.

Entre los grandes ganaderos, el promedio de ganado por unidad es de 1.617 cabezas, sin embargo, esta situación no es homogénea, pues el 53% de los propietarios tienen de 500 a 1.000 cabezas, el 46% más de mil cabezas pero menos de 10.000 y el uno por ciento tiene más de diez mil cabezas.

Cuadro Nº 111: Ganaderos grandes, clases internas

Tamaño cabezas /unidad	Nº de unidades	% del total de unidades	Total cabezas	% del total de ganado	Promedio cab/unidad
>10.000	1	1	20.294	14	20.294
2.000 hasta 10.000	17	20	56.200	40	3.306
1.000 hasta 2.000	23	26	32.411	23	1.409
500 hasta 1.000	46	53	31.774	23	691
Total	87	100	140.679	100	1.617

Fuente: Primera campaña de vacunación 2.008

Tamaño de las propiedades

El tamaño de la mayoría de las dotaciones de propiedades ganaderas por Reforma Agraria fue de 2.500 ha. Actualmente, en San Ignacio de Velasco existen propiedades privadas menores y mayores, producto de la actividad de compra y venta, desde menos de 50 ha hasta más de 10.000 ha.

En el acápite de tenencia de la tierra se muestra el número de propiedades por tamaño y sus superficies respectivas. Lamentablemente esta información no está actualizada y lo más probable es que hasta la fecha han ocurrido subdivisiones de las propiedades.

Estructura de las propiedades y disponibilidad de recursos naturales

La estructura típica de una propiedad ganadera comprende una superficie grande de paisaje natural que comprende pampas, monte y arboleda, con potreros de pasto mejorado y aguadas (lagunas, ríos o atajados) en las inmediaciones del corral. En propiedades extensas existe más de un área de aguada y corral. En algunas propiedades se cuenta con cultivos agrícolas de subsistencia en pequeña escala.

La cantidad de ganado posible depende de la disponibilidad de agua y de la producción de forraje de los pastizales naturales. El patrón hasta ahora es que las propiedades mantienen superficies de bosques y pastos en proporción a sus tamaños. Se observa que las propiedades grandes cuentan proporcionalmente con mayores superficies de bosque sin ramoneo, a diferencia de las propiedades menores.

Modalidad de gestión

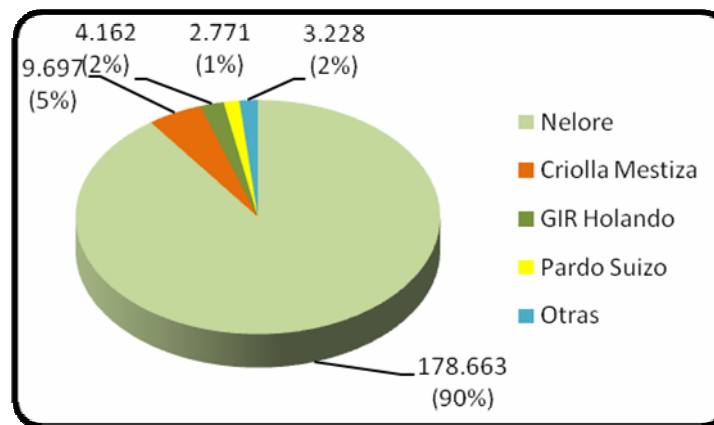
En gran parte de las propiedades, el dueño reside en San Ignacio de Velasco o en la ciudad de Santa Cruz, dejando su manejo en manos de parientes o empleados. En esos casos, los dueños viajan periódicamente a sus estancias con fines de supervisión. En los casos donde el dueño reside en la estancia, en general, se hace un mejor aprovechamiento de los recursos y se obtienen subproductos vía cría de animales menores, venta de leña y queso, además que se autoabastece de productos agrícolas tradicionales a partir de la fuerza laboral local.

Razas

La selección de la raza depende de varios criterios, en cierta medida de la inversión, el tamaño, el manejo, el destino de la producción y la presencia del dueño en la estancia. En el caso de algunas pequeñas y medianas propiedades, cuando el dueño vive en su estancia o tiene una presencia más permanente, tiende a aprovechar subproductos de la ganadería y prefiere ganado de doble propósito para contar con leche y queso para el autoconsumo y venta de excedentes. En estos casos la raza que prevalece es el mestizaje de Gir con Holanda.

Cuando el propietario tiene mayor inversión, se especializa en el engorde, la estancia está a cargo de un vaquero y los dueños prefieren la raza Nelore, que sólo produce carne. En el siguiente cuadro se detallan los tipos de raza en el municipio.

Gráfico N° 7 Razas más importantes en el municipio⁵¹



Fuente: AGASIV, (Dr. E. Vaca) 2007.

Sanidad y prácticas de manejo

Las enfermedades más comunes identificadas en la zona son: la rabia, brucelosis, gangrena y enfermedades respiratorias.

Existen programas de vacunación contra la gangrena y la aftosa, aplicándose por FEGASACRUZ en coordinación con la Asociación de Ganaderos en gran parte de los establecimientos,.

Uno de los logros más importantes y de trascendencia es la declaración de la Chiquitania como libre de la fiebre aftosa con vacunación en el 2.002.

Los ganaderos cuentan con un calendario sanitario que les permite hacer control preventivo y curativo de las enfermedades y de las prácticas de manejo de ganado, así como castraciones, descornado, inseminación artificial y marcaciones del ganado. En la ganadería de cría no se hace una separación de animales por edad o por sexo. En las de doble propósito, se practica la "ordeña al pie" en forma manual y durante todo el año.


Los insumos veterinarios son comprados en Santa Cruz o en la asociación de ganaderos de San Ignacio de Velasco.

Alimentación del ganado y manejo de los recursos forrajeros

En la ganadería extensiva, la alimentación del ganado se basa en el aprovechamiento de especies nativas, prácticamente sin manejo alguno de los recursos forrajeros.

En las propiedades con manejo semintensivo que cuentan con pastos cultivados, estos constituyen la principal fuente de alimentación del ganado durante la época de lluvias. En época seca, el ganado se alimenta principalmente por ramoneo de especies nativas de arbustos y árboles.

⁵¹ De todos los sistemas de producción ganadera, no hay datos diferenciados



Algunos ganaderos, en especial aquellos de doble propósito, emplean suplementos en pequeña escala (caña picada, ensilaje y otros). Las especies de forraje que más abundan son las leguminosas. Entre las especies introducidas, las braquiarias (*Brachiaria brizantha* y *B. decumbens*) han tenido la mayor preferencia de los ganaderos (80%), seguidas por Tanzania o Hierba Guinea, Mombaza y Taiwán en pequeña escala.

Manejo de pasturas naturales (quema)

La vegetación nativa de ramoneo y las pampas frecuentemente son quemadas para el control de malezas y estimular el rebrote inicial y poder abrir la vegetación, para que los animales aprovechen mejor estos recursos. Esta práctica suele realizarse después de la primera lluvia. También ocurren quemas accidentales por agentes naturales o descuido.

El efecto de la quema activa el rebrote del pasto para la producción de forraje tierno y de alta calidad para el consumo de los animales en el momento de mayor necesidad de forraje. Por otro lado, esta práctica implica un impacto ambiental, que puede ocasionar una elevada deficiencia nutricional para los cultivos debido a la degradación de la materia orgánica, y puede provocar la extinción de especies forrajeras nativas muy valiosas para la alimentación animal. Sin embargo, esta práctica, sus efectos y beneficios no han sido evaluados adecuadamente. Este tema debe ser una prioridad de investigación.

Manejo de pasturas cultivadas

En la mayoría de los casos, las pasturas se siembran en áreas relativamente pequeñas para ser utilizadas en el manejo de terneros y caballos. En algunas propiedades, sin embargo, las superficies con pasto cultivado son significativas, al notarse una tendencia hacia la expansión de las pasturas (corresponden a los desmontes).

En la selección de área para pasturas pequeñas, el criterio básico es la ubicación del atajado o represa, próximo a la casa, y no así las características del suelo. En cambio, para el establecimiento de potreros de mayores extensiones, se desmonta áreas de bosque alto. La siembra de pastos generalmente se realiza en forma asociada con maíz, en el primer o segundo año después de la tala del monte.

Generalmente, durante la etapa de producción de los pastos no existe un control de pastoreo, sobre todo durante la época seca, donde los animales prefieren aprovechar el pasto cultivado en lugar del ramoneo, llegan a consumirlo hasta un nivel en que la planta tiende a desaparecer. Como consecuencia de esto se ve dificultada la recuperación o rebrote posterior de la planta, dando lugar a que la competencia de las malezas sea mayor y la población del pasto sea disminuida gradualmente hasta volver a lo que era el campo original al cabo de 2 a 5 años. Para el control de malezas arbustivas, generalmente se utiliza la quema.

Uso de mano de obra

La mayoría de las estancias cuentan con un encargado que vive en la casa de la estancia con su familia y recibe un sueldo mensual que depende del tamaño del hato y de su experiencia. Aparte del sueldo, el dueño de la estancia generalmente cubre la comida y paga gastos médicos. En algunos casos, al encargado se paga un bono relacionado con la producción. En algunas propiedades ocasionalmente se contrata a trabajadores temporales para sembrar y limpiar pasturas, siembras agrícolas de subsistencia o para ayudar en vacunaciones, marcación y otras tareas.

Infraestructura productiva

La ganadería de cría en general se caracteriza por una mínima infraestructura productiva en las propiedades y por cierta independencia de infraestructura pública, como ser vías de acceso.

En nivel de propiedad

La infraestructura básica para la producción ganadera extensiva, existente en la mayor parte de las propiedades, consiste en una casa de vivienda, uno o más atajados, un corral de cercos de madera y en general un alambrado perimetral de potreros. Algunas cuentan con pozo de agua y tractor. Otras propiedades también cuentan con una pista de aterrizaje para avionetas. En estancias dedicadas a la producción lechera, la infraestructura es más especializada, generalmente se cuenta con una sala de ordeña manual y depósitos de los arreos de montura.

En general, las propiedades grandes son las que cuentan con más infraestructura y equipos, como galpón, brete y tractor. De la misma manera, solo en propiedades grandes se encuentran ensiladoras.

Infraestructura pública de apoyo a la producción ganadera

En cuanto al acceso vial, las propiedades ganaderas que están ubicadas próximas a la carreteras a Santa Cruz tienen acceso permanente a los centros de comercialización del ganado. En cambio, las que tienen acceso a caminos de ripio y tierra tienen mayor dificultad de transitar en época de lluvias, mucho más aquellas que tienen acceso a través de sendas.

En San Ignacio de Velasco se cuenta con dos mataderos municipales y un matadero privado, próximo a inaugurarse. Al respecto, este emprendimiento es de iniciativa de empresarios brasileros y un 10% corresponde a AGASIV. La capacidad de faeneo inicialmente está prevista para 300 reses por día, con proyección en el largo plazo a 1.000 reses/día.

Productos y subproductos

Las propiedades grandes comercializan principalmente novillos, los demás estratos además comercializan vacas, vaquillas y toros, pero en menor proporción. Los novillos son comercializados de 1,5 a 3,5 años de edad, los torillos de 1 a 2 años y las vacas de 4 a 10 años.

Además se obtienen subproductos tales como leche y queso, destinados principalmente al autoconsumo. En la mayoría de las haciendas la producción de leche es considerada como producto complementario, debido a que el propósito del ganadero es la cría y engorde de bovinos.

Cuadro N° 112: Cantidad de animales por sexo y edad

Vacas	Terneros	Vaquillas		Toretos		Toros	TOTAL
		1-2 Años	2-3 Años	1-2 Años	2-3 Años		
59.154	31.668	7.805	27.221	12.796	46.553	13.323	198.520

Fuente: Elaboración propia. AGASIV 2.007

El ganado de descarte comercializado por año en el municipio se estima en 38.000 cabezas en total.

Cuadro N° 113: Descarte y venta de animales

Descarte y venta de animales				
Vacas	Vaquillas	Novillos	Toros	TOTAL
7010	320	26.181	4.989	37.947

Fuente: Elaboración propia. Autodiagnóstico, AGASIV 2007 (E. Vaca)

Destino de la producción

El mayor porcentaje de novillos producidos es vendido directamente a intermediarios, para el terminado y engorde en establecimientos ganaderos en las cercanías de la ciudad de Santa Cruz o trasladado a los centros de remate de Santa Cruz. También se vende a los municipios de Concepción y San Javier.

Los animales de descarte, tanto vacas, toros y otros, son comercializados a intermediarios o en el mercado local, especialmente la ciudad de San Ignacio de Velasco y otros centros poblados importantes del municipio (Santa Rosa, San Vicente de la Frontera, Santa Ana, Campamento y Colorado, San Martín).

Algunos ganaderos faenan sus reses en las propiedades y son llevadas directamente a los friales, también existe un matadero privado cuyos datos de faeneo no están registrados. El número de reses consumida en la capital de San Ignacio de Velasco oscila entre 15 y 20 animales por día, el peso promedio de cada res es de 180 kg. La venta se realiza durante todo el año, según la demanda en el mercado y las necesidades del productor, y principalmente a inicios de la época seca, cuando los caminos son mejores y la oferta de forraje va disminuyendo.

No se cuenta con información actualizada para el municipio. De acuerdo a observaciones de campo, los datos expuestos arriba reflejan la situación de la producción ganadera general del municipio.



Costos de producción

Para una población ganadera de alrededor de 1.000 cabezas, el costo de producción, menos las depreciaciones de los activos fijos, da como resultado el costo operativo, que en el caso de las propiedades grandes alcanza al 80,77% del costo total de producción.

En el caso de los medianos ganaderos, con poblaciones ganaderas promedio de 300 cabezas, los costos de producción disminuyen en términos absolutos en un 40% respecto a los costos de producción de las propiedades grandes. Los costos tanto en salarios como en asistencia técnica de las propiedades medianas son los únicos costos que igualan con los de las propiedades grandes.

Relación costo-beneficio

En general, pocos son los ganaderos de cría y recría que han conseguido capitalizarse con la propia actividad. En la mayoría de los casos, la producción ganadera, se complementa con otras actividades económicas (madera, comercio, funciones públicas). Muchos ganaderos han conseguido capitalizarse en actividades diferentes a la agricultura y han invertido sus ahorros en la ganadería. Con base en cálculos de rentabilidad de 13 estancias ganaderas (Roboré sur y Chaco), se confirmó que la ganadería extensiva es una actividad complementaria a otras actividades económicas, tales como madera y comercio (Glave y Linzer, 1.998).

De acuerdo a estudios realizados para la elaboración del Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal boliviano (Hoyos *et al*, 2.001), los nuevos ganaderos inversionistas generalmente hicieron su capital en otra actividad distinta a la ganadería (políticos, jubilados, comerciantes exitosos, etc.). Por otra parte, debido a que el beneficio neto es negativo, muchos ganaderos echan mano de sus reservas financieras para cubrir reposición de activos. Los estudios concluyen que el costo de oportunidad del propietario es próximo a cero, ya que el retorno que recibe por su administración es prácticamente nulo, y que la ganadería, en la mayoría de los casos, cumple un rol más de caja de ahorro.

Uso de los recursos naturales

Hasta hace menos de 10 años atrás los recursos básicos para la ganadería de cría lo constituían la vegetación nativa (pastura natural y bosque de ramoneo) y las aguadas naturales. En la actualidad se está utilizando el bosque para fines de pasturas.

Para la construcción de estancias se utilizan maderas del monte para el autoconsumo, construcción de corrales y alambrados de potreros. Algunos vaqueros y peones de estancias practican la caza para autoconsumo.

Asistencia técnica

La asistencia técnica está enfocada a elaborar calendarios sanitarios y manejos adecuados para la zona. Los productores grandes se encuentran afiliados a la Asociación de Ganaderos de San Ignacio de Velasco (AGASIV) con la finalidad de tener contacto con los sistemas de comercialización, asistencia técnica y la adquisición de insumos veterinarios.

AGASIV cuenta con un edificio propio, un campo ferial con su infraestructura para realizar las ferias de exposición y los remates del ganado, tiene un sistema de comercialización propio para la venta de carne con su debido control sanitario de sus técnicos veterinarios. Cuenta con el apoyo de la Secretaría Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASAG) y del Programa Nacional de Erradicación de la Fiebre Aftosa (PRONEFA). Además dispone de un laboratorio de diagnóstico veterinario, donde se pueden identificar enfermedades comunes. AGASIV cuenta con 257 socios.

Problemas y limitaciones

La principal limitación para la eficiencia productiva óptima es la escasez forrajera en los meses de estiaje. Si bien en verano se tiene excedente de forrajes, en invierno la disponibilidad de alimento para el ganado declina significativamente debido a la falta de prácticas de conservación de forrajes, así como de manejo de potreros.

La limitación principal para la intensificación de la producción, desde la perspectiva de los productores, son la falta de recursos económicos y el alto costo del desmonte y del establecimiento de pasturas mejoradas. Desde una perspectiva de sostenibilidad, una limitante importante de la intensificación de la producción es la falta de conocimiento para manejar las pasturas.



Tendencias

En gran parte del municipio, la ganadería de cría y recría extensiva, hasta hace 10 años, era la única opción productiva de los ganaderos. En la actualidad se está intensificando a través de inversiones significativas para desmonte y establecimiento de potreros, además de la infraestructura como el matadero privado.

E. Ganadería de engorde

En San Ignacio de Velasco existen engordadores de novillos. Aunque no se dispone de información precisa, es una tendencia que va en aumento en la zona.

Tecnología y manejo

La producción dedicada al engorde requiere de un manejo semintensivo, con infraestructura adecuada, potreros de rotación, mejoramiento de forrajes, con suplementación alimentaria y mejoramiento genético. La materia prima (terneros destetados) proviene de estancias de cría en la misma Chiquitania.

Alimentación

La alimentación del ganado de engorde en el municipio se basa en el uso de variedades de gramíneas de pastoreo directo en potreros, y en la época seca se está utilizando alguna alimentación suplementaria ofreciendo caña o algún pasto de corte en sus comederos. De igual manera se está utilizando sal de piedra, mineral y yodada, especialmente en animales en producción.

La superficie total de pasto disponible en el municipio es de aproximadamente 170.000 hectáreas. Las principales especies son: Braquiaria Brizanta, Decumbens, Humidícolas, Pasto Estrella, Pasto Elefante, Tanzania, Mombasa, Colonió, Camerún Rojo, Taiwán. Como alimento suplementario caña de azúcar y maíz molido y como suplemento son la sal mineral y la sal común.

Manejo de potreros

Los principales manejos que se realizan en los potreros son:

- ✓ Limpieza manual y en algunos casos aislados, mecánica y química con herbicidas.
- ✓ Rotación de potreros para evitar el sobrepastoreo.
- ✓ Es muy común las quemadas, para el control de parásitos y víboras.

Infraestructura

Además de la infraestructura básica para la producción ganadera, disponen de instalaciones complementarias a los corrales, tales como: manga, embudo, brete y cepo, galpón con comederos y bebederos, picadora de pasto con sus respectivas chatas para el traslado del alimento. Cuentan también con divisiones de potreros con pasturas mejoradas, en algunos casos con pastos de corte, potreros de maternidad y para los terneros. Algunas propiedades cuentan con pozo de agua y tractor.

Rentabilidad

El sistema de "engorde de novillos" es más rentable que el sistema de cría. La carga es generalmente de una cabeza por hectárea, con una ganancia anual de peso aproximada de 60 a 90 kg de carne en gancho. Este nivel de productividad a un precio de \$us 2/kg gancho significa entre \$US 120 a \$US 180 por ha/año (Hoyos y Vélez, 2.008).

Las propiedades ubicadas sobre las carreteras principales cuentan con excelente accesibilidad a los centros de comercialización de ganado en Santa Cruz y en Brasil, lo cual representa una ventaja comparativa.

Tendencias

Este sistema está creciendo rápidamente en los últimos años debido a su relativa simplicidad y a que no requiere de grandes superficies para ser económicamente factible. La construcción de un frigorífico para exportar carne al exterior, con el apoyo de capital privado de Brasil, impulsará la producción semintensiva de carne. Sin embargo, se requieren suelos de buena calidad (suelos agrícolas) para el cultivo sostenible de pasturas, factor que limita su expansión en el municipio, por lo que se requiere la aplicación de políticas para el buen manejo de los suelos.

F. Ganadería en comunidades y pequeñas parcelas

En cierto sentido, la ganadería en las comunidades equivale al subsistema de “chaco mejorado”, pero por las particularidades de la producción ganadera y su relevancia en la región, se incluye como sistema aparte.

El ganado cumple diferentes roles en la economía de la familia rural:

- Aprovechamiento de forraje (pampas, bosques, espacios públicos)
- Aprovechamiento de excedentes agrícolas
- Caja de ahorro
- Mitigador del riesgo agrícola
- Proveedor de proteína animal

Además, confiere status social a sus dueños, siendo un indicador de la prosperidad de la familia.

Objetivos

Los objetivos de este sistema de producción en las comunidades y pequeños propietarios privados son el autoconsumo y la venta de animales. En algunos casos, se espera lograr la expansión de la ganadería.

Tipo y número de productores y su ubicación

Los productores son familias de comunidades rurales (particulares y módulos) y algunos propietarios de pequeñas parcelas agrícolas.

Todas estas familias además practican la agricultura de corte y quema, es decir, que la ganadería de subsistencia es un complemento de ese sistema agrícola (en cierto sentido corresponde a una variante de chaco mejorado).

En las siguientes comunidades existen módulos ganaderos: Sañonama, Espíritu, San Lorencito del Tere, Candelaria de Noza, 16 de Agosto, San Rafaelito de Suponema, San Antonio de Pailitas, Santa Anita de la Frontera, San Juan Bautista, San Juancito, Consuelo, Recreo, Santa Catalina, La Cruz de Solíz, Bolívar Papayo, San Javierito, Cochabambita, Cotoquita, Fátima Paraíso, Paraíso 1, San Luisito, Ascensión de Santa Rosita, Santa Teresa, Villa Nueva, Santa Rosita del Carmen de Ruiz, Carmencita, San Josema, San Bartolo de la Fortuna, San Francisco de Guarrio, Santa Rosita de las Minas, San Fermín, San Antonio de la Enconada, Santa Marta, Bella Vista.

Tamaño de las propiedades

En general, las superficies de tierra disponibles (individual o comunal) para el pastoreo del ganado de estos productores son relativamente pequeñas y es común el pastoreo de ganado en los caminos o en propiedades vecinas a la propia parcela.

Estructura de las propiedades y disponibilidad de recursos naturales

Igual que para el sistema de producción chaqueado, son las mismas comunidades.

Modalidad de gestión

En este sistema el ganado constituye un complemento a la agricultura de corte y quema y a otras fuentes de ingreso. La mano de obra empleada es exclusivamente familiar.

Mano de obra y organización de la fuerza de trabajo

Las actividades ganaderas en las comunidades campesinas son compartidas por hombres y mujeres del grupo familiar, la organización de la fuerza del trabajo familiar en la actividad pecuaria se da de la siguiente manera: 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 la infraestructura ganadera.

Número de cabezas de ganado

Se estima un total de 7.799 cabezas de ganado bajo este sistema (primer campaña de vacunación 2.007) distribuido en diferentes comunidades. La cantidad de ganado por familia varía y es difícil de calcular puesto que algunos programas trabajan a nivel comunal, registrando el dato a este nivel. Según los datos

de la campaña de vacunación (2.007), del total (7.799 cabezas) se registraron 155 unidades productivas dando un promedio de 50 cabezas por propietario (ya sea comunal o familiar).

Cuadro N° 114: Número de cabezas de ganado en 2.007

Tamaño hato cabeza	Unidades	Total (cabezas)	% ganado total en comunidades	Promedio Cab/Unidad
>100	18	3.939	51	218
11 a 100	108	3.703	47	34
1 a 10	29	157	2	5
Totales	155	7.799	100	50

Fuente: Primera campaña de vacunación 2.008

Paralelamente, los datos del fondo rotatorio muestran un total de 35 proyectos que benefician a 471 familias en 26 comunidades, con un total 1.864 cabezas y un promedio de 4 cabezas por familia.

Cuadro N° 115: Fondos rotatorios en 2.007

Distr.	N° Proyecto	Familias benef.	Superficie (ha)	Total cabezas	Promedio cabezas /fam	Promedio cabezas /proyecto	Ganado lechero
3	16	226	841,4	930	4	58	383
4	6	37	250,4	143	4	24	55
5	5	66	343,0	403	6	81	95
6	5	87	277,2	250	3	50	115
8	1	16	48,8	80	5	80	30
9	1	9	20,0	9	1	9	0
12	1	30	60,0	49	2	49	20
Totales	35	471	1.840,7	1.864	4	53	698

Fuente: Departamento Agropecuario HAM-SIV 2.007

Razas

Existe preferencia por el ganado criollo, dada su mayor docilidad y producción de leche. Sin embargo, en muchos casos, las vacas son servidas por toros Nelore o mestizos de estancias vecinas.

Sanidad y prácticas de manejo


La tecnología y el manejo del ganado en general son similares a lo descrito en el Sistema de Producción "ganadería de cría y recría".

Predomina la raza "mestizo criollo", con doble propósito. La lechería tiene importancia sobre todo social, como fuente de alimentación familiar. El porcentaje de ordeña es bajo, alrededor de un 46% con un promedio de producción de 1 lt/día/vaca, con una sola ordeña al día y con el ternero en pie.

En el aspecto sanitario, existen deficiencias ocasionadas principalmente por el desconocimiento técnico de los productores. No se realiza una vacunación sistemática y la sanidad se encara en forma curativa en lugar de preventiva. El descarte se realiza en cualquier época del año y en función a las necesidades familiares. La castración casi no se practica debido a que los machos normalmente son vendidos a temprana edad (antes de 2 años). Los insumos se adquieren en las agropecuarias y veterinarias de San Ignacio de Velasco y Santa Cruz.

Alimentación del ganado y manejo de los recursos forrajeros

El ganado pastorea en las cercanías de la casa, utilizando pastos naturales y cultivados, tanto en gramíneas como también algunas leguminosas palatables. Entre las pasturas mejoradas, las más frecuentes son la *Braquiaria Brizanta*, *Colonió Tanzania* y Yaraгуá.



En general, no existen divisiones de los potreros y no hay manejo de los recursos forrajeros. Las comunidades que cuentan con fondo rotatorio tienen la obligación de tener pasto cultivado para el ganado.

Infraestructura productiva

La infraestructura para la crianza de ganado en las comunidades es precaria y se limita a un corral rústico y en muchos casos no se cuenta con infraestructura productiva. En algunos casos se cuenta con atajado.

Las comunidades donde se crían animales de los fondos rotatorios cuentan con un corral en buenas condiciones, chiquero de terneros, manga y embudos para las labores sanitarias y de manejo. Hasta el año 2.007 se contaba con 1.840,7 ha destinadas para el ganado del fondo rotatorio en 26 comunidades.

Productos, subproductos y destinos

Los productos y subproductos que resultan de la ganadería de subsistencia son carne (ganado en pie), leche y queso, en pequeñas cantidades. La leche y el queso se destinan al consumo familiar. El ganado cumple una función de ahorro familiar y generalmente sólo se vende cuando hay alguna necesidad económica específica. Se realiza la venta de ganado en pie a comerciantes (rescatistas) en el lugar.

Índices productivos

De acuerdo a Hoyos y Vélez (2.008), debido al manejo más intensivo en términos de atención y cuidados del ganado, se observan mejores índices de productividad (nacimiento y marcación) en relación a las propiedades ganaderas.

Uso de los recursos naturales

Se utilizan los mismos recursos que en el sistema ganadería de cría, aunque en menores proporciones.

Asistencia técnica

Las comunidades reciben asistencia técnica en aspectos de sanidad y manejo del ganado de MINGA, HAM y la Diócesis.

Limitantes

Las limitantes para la producción ganadera sostenible en las comunidades y en las parcelas familiares son la falta de recursos económicos (para construcción de atajado, establecimiento de potreros alambrados, adquisición de ganado) y el conocimiento técnico limitado. Otra limitante es la poca extensión de tierras con las que cuentan las familias, la falta de pasturas naturales y la falta de tierra apta para el establecimiento de potreros en las comunidades y parcelas.

Tendencias

Debido a las limitaciones indicadas, en general las familias no pueden incrementar el tamaño de sus hatos ni intensificar su manejo.


En cuanto a los módulos ganaderos en las comunidades, estos tienden a desaparecer una vez cumplido el tiempo de asistencia técnica (por lo general 5 años), cuando las familias socias se reparten el ganado. Algunas familias individuales incrementan sus hatos y se convierten en pequeños ganaderos, con un manejo semintensivo.

Producción lechera en San Ignacio (AGASIV)

En el presente diagnóstico se incluyen los productores de leche dentro del sistema ganadería de cría y recría descrito, al no contarse con datos diferenciados en cuanto a número, superficies, ubicaciones y demás características de las lecherías, a continuación se ofrecen los resultados de un trabajo de investigación realizado el año 2.004.

Producción de unidades productivas especializadas en producción de leche, y no así la producción eventual que practican algunos ganaderos y comunarios que ordenan dos o tres meses.

Los datos obtenidos fueron los siguientes: total de lecheros encuestados 30. Total de animales 2.399. Superficie total de las 30 lecherías 7.758 ha, de las cuales el 47,15% corresponde a pasturas; vacas en producción 911 cabezas, total de producción en invierno 2.279 litros/día. Total de producción en verano 3.755 litros/día. La raza con mayor predominancia es el GIR holando con 832 animales (34,68%), seguido del holando con 493 animales (20,55%) y el pardo con 466 (19,42%) animales. Se pudo observar que 27 productores (90%) realizan una sola ordeña, 29 productores (96,67%) ordeñan con ternero al pie de 30.



Los productores (100%) realizan el ordeño manualmente, 10 productores (33,33%) cuentan con galpón de ordeño, 22 productores (73,33%) no dan alimentación suplementaria a sus animales. Quince productores (50%) solo da sal común a sus animales, ningún productor realiza inseminación artificial, los 30 productores (100%) vacunan contra la fiebre aftosa, 23 productores (76,67%) vacunan contra carbunco sintomático, 11 productores (36,67%) vacunan contra la brucelosis, 4 productores (13,33%) contra carbunco hemático. Los 30 productores (100%) hacen control contra parásitos internos y externos, solo 6 productores (20%) realizan pruebas de brucelosis y ninguno de tuberculosis, 3 hacen la prueba de CMT y 29 tuvieron problema de acidez en su leche.

Recientemente se ha creado la Asociación de Productores de Leche de San Ignacio de Velasco (APROLESIV), que aglutina a productores lecheros pequeños y medianos, con una central de acopio para venta de leche fresca al público ignaciano y para el desayuno escolar. También parte del excedente es transformado en subproductos como el queso en diferentes calidades, quesillos, mantequillas, yogures y otros. Cabe destacar que esta iniciativa ha incentivado a los productores en la especialización de la producción.

1.5.5. Producción forestal

1.5.5.1. Producción forestal maderable

A. Bosque

a. Tierras de Producción Forestal Permanente (TPFP)

El municipio de San Ignacio de Velasco tiene una superficie de 4.895.923 ha. Según la ABT (2.007), alrededor de 3.231.553,8 ha son Tierras de Producción Forestal Permanente (TPFP), equivalente al 20% del total de TPFP del departamento de Santa Cruz.⁵²

b. Sistema de producción forestal

Los bosques que aún quedan en el territorio son clasificados en las categorías: bosque alto, bosque medio, sabanas arboladas, vegetación baja o arbustiva (áreas agrícolas y pecuarias). La clasificación se hizo basándose en un análisis de la vegetación existente en los bosques.

Bosque alto

El área que se encuentra cubriendo este tipo de bosque se caracteriza por ser un área poco intervenida. Este bosque presenta una importante fuente genética y germoplasma de la flora tropical además de una abundancia de especies forestales de maderas preciosas, entre las más importantes se citan: mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), roble (*Amburana cearensis*) tajibo (*Tabebuia impetiginosa*), verdolaga (*Terminalia amazonica*), yesquero (*Cariniana strellensis*), ochoó (*Hura crepitans*) y otras especies de menor importancia comercial como el curupaú (*Anadenanthera colubrina*), sirari (*Claricia racemosa*), jichitiriqui (*Aspedosperma cylindrocarpum*), palo maría (*Calophyllum brasiliense*), cuta (*Phyllostylon rhamnoides*), aliso (*Myrsini umbellata*), ojoso (*Pseudolemdia leváis*).

Este bosque está formado por estratos dominantes y codominantes; el estrato superior, que alcanza una altura de 18 a 25 m, corresponde al estrato dominante y de 15 a 18 m el codominante; el sotobosque por lo general es ralo a denso.

Bosque medio

El desarrollo de las especies de este estrato es menor en relación al bosque alto debido a algunos factores edáficos. El sotobosque por lo general es ralo a denso, presenta algunas trepadoras que dificultan el crecimiento de algunas especies, lo cual se puede deber a los incendios presentados en la zona. El área es ligeramente ondulada interrumpida con planicies.

La altura de los árboles oscila entre 12 a 16 m, con una variedad de especies aprovechables importantes como el cedro (*Cedrela odorata*), roble (*Amburana cearensis*) tajibo (*Tabebuia impetiginosa*), morado (*Machaerium scleroxylum*) picana (*Cordia sp*), Soto (*Schinopsis brasiliensis*), curupaú (*Anadenanthera columbrina*), guayabochi (*Calycophyllum ocreanum*), cuchi (*Astronium urundeuva*), jichitiriqui

⁵² Según el Plan Productivo Departamental con Inclusión Económica 2.009-2.013 (PPD-IE), el dpto. de Santa Cruz tiene aproximadamente 16.392.617 ha bajo TPFP.

(*Aspedosperma cylindrocarpum*), momoqui (*Caesalpia pluviosa*), palo maria (*Calophyllum brasillensi*), verdolaga (*Terminalia amazonica*), yesquero (*Cariniana strellensis*) cari cari (*Acacia sp*), sirari (*Peltogyne heterophylla*) y otras.

Los suelos están dentro de la clase profundos, la clase textural es mediana con una capa orgánica de 8 cm, color oscuro superficialmente y pardo amarillo en la profundidad del perfil, reacción ligeramente ácida. En las zonas más próximas a la comunidad se establecen los cultivos y potreros, este tipo de monte mediano provee la madera para viviendas, por ejemplo, el cuchi.

Bosque bajo y sabanas arboladas

Esta ecorregión es un mosaico de vegetación compleja, característica de los paisajes con suelos pobres que experimentan sequías estacionales, formando grandes superficies de pasto natural con comunidades muy particulares de matorrales transicionales al bosque medio y palmeras en forma dispersa representadas por especies que alcanzan una altura promedio de 9 metros de altura, cuya vegetación es apta para la crianza de ganado. Entre las especies más importantes se menciona al chaaco (*Curatella americana*) amarillo (*Aspedosperma australe*), curupaú (*Anadenanthera colubrina*), jorori (*Swartzia jorori*), trompillo (*Guarea guidonia*), cari cari (*Acacia bonariensis*), aliso (*Myrsini umbellata*) jorori (*Swartzia jorori*) y palmeras.

Bosque de protección

Conformado en su totalidad por el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, con una superficie en el municipio de 1.543.446 ha, representa el 31,28% de la superficie del municipio. De vegetación muy diversa, donde se concentran formaciones de bosque alto y medio en la llanura hasta el pie de monte, y sabanas arboladas en la meseta, presenta un gran potencial de especies forestales importantes tales como la mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), roble (*Amburana cearensis*) tajibo (*Tabebuia impetiginosa*). Posee además una riqueza impresionante de fauna silvestre, con innumerable cursos de agua intermitentes e importantes ríos navegables como el Iténez y Paraguá.

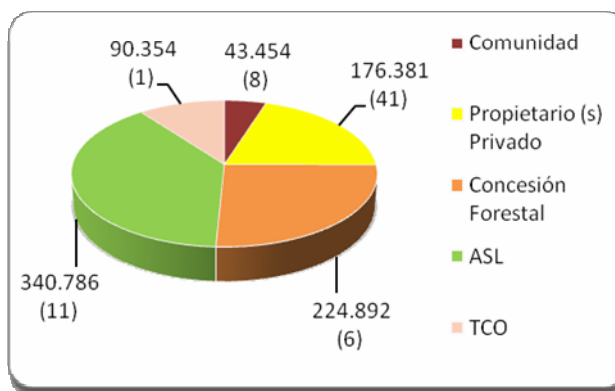
c. Derechos forestales otorgados

Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF)

Hasta el 2.006 se habían aprobado 67 Planes Generales de Manejo Forestal: 2 en superficies menores a 200 ha ubicadas en 2 propiedades privadas (San Miguelito y Albalonga, con 38 y 138 ha) y 65 en superficies mayores a 200 ha, de la cuales 11 son Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL), 8 comunidades, 6 Concesiones Forestales, 39 Propiedades Privadas y 1 TCO.

El total de superficie en PGMF asciende a 875.867 ha, de las cuales el 39% se encuentra en manos de las ASL, 26% en Concesiones Forestales, 20% son propietarios privados, un 10% en TCO y un 5% pertenecen a las comunidades.

Gráfico N° 8 Superficie (ha) bajo Plan General de Manejo Forestal (PGMF). aprobados por tipo de derecho



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la SIF. 2007

Las ASL La Cuta y Cambará tienen alrededor de 75.350 ha bajo Plan General de Manejo Forestal, equivalente al 22% de la superficie total que se encuentra bajo este tipo de derecho.

Cuadro N° 116: Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) aprobados para ASL

Tipo	Nombre	Ha
ASL	HACIA	29.946
	Guapomó	45.065
	Patujú	27.320
	La Cuta y Cambara	75.350
	El Roble 2	13.773
	El Roble 1	15.110
	Asaí Porvenir 2	17.868
	Asaí Porvenir 1	27.112
	Amasiv	44.170
	Amasav	42.408
	Puerto Alegre	2.663
Total		340.786

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la SIF. 2007

Son 8 comunidades que tienen PGMF, de las cuales Florida (Distrito 9) tiene 19.107 ha equivalente al 44% de la superficie total según este tipo de derecho. Mientras que la comunidad la Cruz de Solíz tiene la menor superficie, que representa el 3,41% de la superficie total

Cuadro N° 117: Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) aprobados para comunidades

Tipo	Nombre	Ha
Comunidad	San Joaquín de la Frontera	1.641
	San Miguelito de Santa Rosa	5.848
	La Cruz de Soliz	1.482
	Potrero San Pablo	1.739
	Florida	19.107
	San Antonio de Santa Rosa	4.099
	Santa Clara de la Estrella	6.103
	15 de Agosto	3.436
Total		43.454

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la SIF. 2.007

Las empresas que tienen concesiones forestales son 6, de las cuales 2 tienen superficie que sobrepasan las 50.000 ha y 4 menos de 40.000 ha.

Cuadro N° 118: Superficie de tierras (ha) bajo Plan General de Manejo Forestal (PGMF) en Concesiones Forestales

Tipo	Nombre	Ha
Concesión Forestal	Aserradero San Martín Ltda.	37.283
	Sociedad Industria Maderera San Luis SRL	20.160
	Aserradero Lago Rey Ltda.	34.307
	Comercio e Industria Maderera Ltda. "Cinma Ltda."	22.064
	Industria Forestal Paraguá Ltda.	54.432
	Aserradero Tarumá Ltda.	56.646
Total		224.892

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la SIF. 2007

En todo el municipio suman 39 empresas privadas que tienen tierras bajo PGMF, de las cuales solo 7 tienen superficie menor a 1.000 ha.

Cuadro N° 119: Superficie de tierras (ha) bajo Plan General de Manejo Forestal (PGMF) en propiedades privadas

Tipo	Nombre	Ha
Propiedades privadas	Las Nubes	3.765
	Amazonic	3.130
	San Miguelito	8.532
	Vietnam	4.236
	Bonanza	2.294
	Las Lajas y El Guapazal	4.974
	Dolores de Rivero Quiquiosi	3.823
	Colina y Colina Iii	4.110
	San Gabriel	900
	Ambaibo	844
	Hipoquinunca Y El Socavón	4.777
	La Gloria	4.030
	Los Patos	5.094
	San Luis	2.223
	Albalonga	2.438
	Paquiocito	2.582
	Jerusalén	4.441
	San Judas y "La Cruz Del Solíz"	6.699
	Divino Niño I Divino Niño Ii	8.092
	Pascana de Flores	4.000
	La Ilusión	2.541
	San Fernando	1.327
	Atenas	2.941
	Las Palmas	2.406
	Madero (araponga, Velasco, Dos Hermanas y Tajibo)	4.198
	La Alegría	2.365
	Bella Italia	12.655
	Coral Verde	1.216
	San Miguelito	38
	Albalonga	138
	El Curichon	8.663
	El Soto y Guapurutú	5.021
	Grecia	812
	La Chacra	5.156
	La Gloria Isla	740
	Panorama	374
	Pensamiento	6.882
	Sacramento	10.465
	San Antonio	5.493

Tipo	Nombre	Ha
	Todos Santos	10.529
	Versalles Corralito	11.435
Total		176.381

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la SIF. 2.007

La TCO CIBAPA tiene bajo PGMF 90.354 ha.

Cuadro N° 120: Superficie (ha) bajo Plan General de Manejo Forestal (PGMF) en TCO

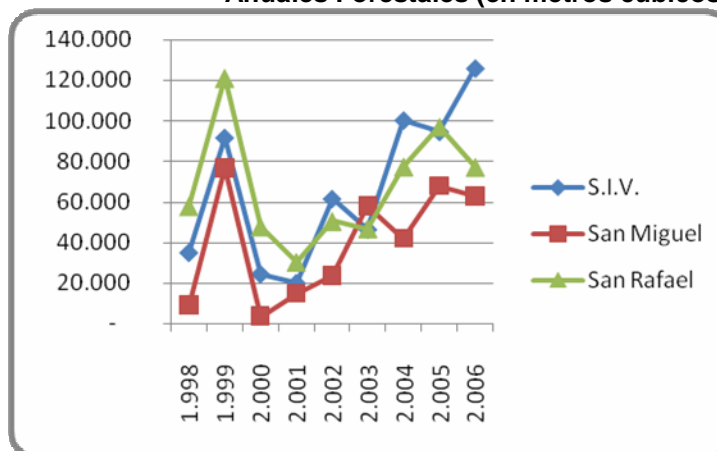
Tipo	Nombre	Has
TCO	CIBAPA	90.354
Total		90.354

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la SIF. 2.007

Plan Operativo Anual Forestal (POAF)

Respecto al volumen autorizado para la extracción de manera en Planes Operativos Anuales Forestales (POAF), para la gestión 2005 fue de 94.638 metro cúbico rola (m^3r), logrando una tasa de crecimiento para la gestión 2006 del 33% y llegar a 125.987 m^3r , equivalente al 47% del total de la producción de la provincia

Gráfico N° 9 Volumen autorizado para extracción de madera en Planes Operativos Anuales Forestales (en metros cúbicos rola)

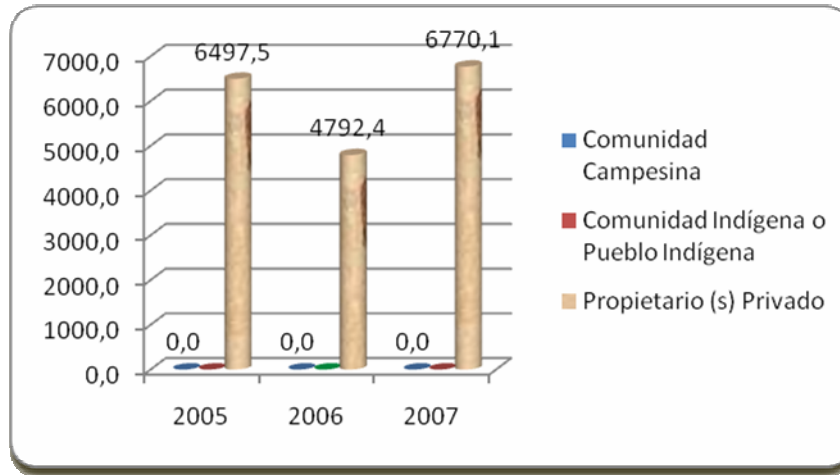


Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Forestal. Citado en INE Medio Ambiente. 2.007.

Planes de Desmante (PDM)

Los Planes de Desmante aprobados en el municipio para que las propiedades privadas realicen un aprovechamiento forestal, según superficie, para el 2005 fue de 6.497,5 ha. Para la siguiente gestión esta superficie disminuyó en un 26% y para el 2007 se incrementó en un 41,27%.

Gráfico N° 10 Planes de desmonte aprobados en el municipio de San Ignacio de Velasco, en ha



Fuente: Elaboración propia con base en el Informe Anual 2.006 de la Superintendencia Forestal (ahora ABT). Cámara Forestal de Bolivia (2.008) y Taller insumos técnicos y socioeconómicos para su articulación con el Plan Dptal. de Ordenamiento Territorial (2.008).

d. Especies forestales

En la región de la Chiquitania, entre las especies registradas en los inventarios forestales por frecuencia de aparición, se encuentran alrededor de 85 especies. Según grupo comercial, entre las *muy valiosas* (4) se encuentran el morado, roble, paquiú y picana negra. Entre las *valiosas* (12) se puede mencionar las más conocidas como el cuchi, curupaú, cuta, tajibo amarillo, tarara amarilla, pesoé, cedro y serebó. Entre las *poco valiosas* (29) se mencionan el almendrillo, espino, espinillo, soto, bibosi, coloradillo, copaibo, curupaú blanco y mora. Y finalmente las *sin valor comercial* se encuentran el algarrobillo, cari cari, yuca, toborochi, limoncito, mango, pata de vaca, tinto negro, aguaí y otros.

Cuadro Nº 121: Especies registradas en los inventarios forestales por frecuencia de aparición en la Chiquitania

Grupo Comercial	Nombre común	Nombre científico
Muy valiosa	Morado	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.
Muy valiosa	Roble	<i>Amburana cearensis</i> (Ducke) A.
Muy valiosa	Paquió	<i>Hymenea courbaril</i> L.
Valiosa	Cuchi	<i>Astronium urundeuva</i> (Alemão) E.
Valiosa	Curupaú	<i>Anadenanthera</i> sp.
Valiosa	Cuta	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>
Valiosa	Guayabochi	<i>Callycophyllum spruceanum</i>
Valiosa	Sirari	<i>Peltogyne heterophylla</i>
Valiosa	Tajibo amarillo	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
Valiosa	Tarara Amarilla	<i>Centrolobium microchaete</i>
Valiosa	Verdolago	<i>Calycophyllum multiflorum</i>
Valiosa	Pesoé	<i>ni</i>
Poco valiosa	Ajo ajo	<i>Gallesia integriflora</i>
Poco valiosa	Ajunao	<i>Pterogyne nitens</i>
Poco valiosa	Almendrillo	<i>Dipterix</i> sp
Poco valiosa	Blanquillo	<i>Ampelocera ruizii</i> Klotzsch
Poco valiosa	Cuse	<i>Casearia gossypiosperma</i>
Poco valiosa	Espinillo	<i>Acacia</i> sp.
Poco valiosa	Espino	<i>Acacia albicorticata</i>
Poco valiosa	Jichituriqui colorado	<i>Aspidosperma</i> spp
Poco valiosa	Maní	<i>Platypodium cf elegans</i>
Poco valiosa	Momoqui	<i>Caesalpinia floribunda</i>
Poco valiosa	Moradillo	<i>Machaerium</i> sp.
Poco valiosa	Soto	<i>Schinopsis brasiliensis</i>
Poco valiosa	Tajibo panza	<i>Zeyheria tuberculosa</i>
Poco valiosa	Tasaá	<i>Poepiggia procera</i>
Sin valor comercial	Algarrobillo	<i>Acacia</i> sp.
Sin valor comercial	Bí	<i>Genipa americana</i>
Sin valor comercial	Cari cari	<i>Acacia polyphylla</i>
Sin valor comercial	Sujo	<i>Sterculia</i> sp
Sin valor comercial	Yuca	<i>ni</i>
Sin valor comercial	Toboroche	<i>Chorisia espiciosa</i>

Fuente: CEDICA, 2.008

En la región del Bajo Paraguá se puede encontrar alrededor de 65 especies, de las cuales 3 son *muy valiosas*, entre las que se encuentra el cedro, mara y picana. Las *valiosas* (4) son el paquió, quina, roble y tajibo. Entre las *poco valiosas* (10) se tiene el jichituriqui, maní, mora, serebó, verdolago y yesquero y las *que no tienen valor comercial* (48) son: ambaibo, chonta, cucuma, curupaú, guayabochi, leche leche, momoqui, moradillo, pitón, sirari, toborochi, entre otras.

Cuadro Nº 122: Especies registradas en los inventarios forestales por frecuencia de aparición en la región del Bajo Paraguá

Grupo Comercial	Nombre común	Nombre científico
Muy Valiosa	Cedro	<i>Cedrela</i> sp
Muy Valiosa	Mara	<i>Swietenia macrophylla</i> King

Grupo Comercial	Nombre común	Nombre científico
Muy Valiosa	Picana	<i>Cordia sp.</i>
Valiosa	Paquió	<i>Hymenaea curbaril</i>
Valiosa	Quina	<i>Cinchona amygdalifolia</i>
Valiosa	Roble	<i>Amburana cearensis (Allemao) A.C. Smith</i>
Valiosa	Tajibo	<i>Tabebuia sp.</i>
Poco Valiosa	Ajunao	<i>Pterogyne nitens Tul.</i>
Poco Valiosa	Cambará	<i>Vochysia haenkeana C. Martius?</i>
Poco Valiosa	cuta amarilla	<i>Phyllostylon rhamnoides (Poisson) Taubert</i>
Poco Valiosa	Jichituriqui	<i>Aspidosperma spp.</i>
Poco Valiosa	Maní	<i>Pithecellobium corymbosum (Rich.) Benth.</i>
Poco Valiosa	Mora	<i>Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steude</i>
Poco Valiosa	piraquina	<i>Xylopia sp.</i>
Poco Valiosa	Serebó	<i>Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke</i>
Poco Valiosa	verdolago	<i>Terminalia sp.</i>
Poco Valiosa	Yesquero	<i>Cariniana sp.</i>
Sin Valor Comercial	Ajo	<i>Gallesia integrifolia (Sprengel) Harás</i>
Sin Valor Comercial	Ambaibo	<i>Cecropia concolor Willd.</i>
Sin Valor Comercial	Asaí	
Sin Valor Comercial	Azucaró	<i>Spondias Bombin</i>
Sin Valor Comercial	Bibosi	<i>Ficus sp.</i>
Sin Valor Comercial	cabeza de mono	<i>Zeyheria tuberculosa (Vell.) B</i>
Sin Valor Comercial	cari cari	<i>Acacias sp.</i>
Sin Valor Comercial	carne toro	<i>Combretum leprosum</i>
Sin Valor Comercial	chirimoya	<i>Anonna sp.</i>
Sin Valor Comercial	Chonta	
Sin Valor Comercial	Coco	<i>Guazuma ulmiflora</i>
Sin Valor Comercial	conservilla	
Sin Valor Comercial	Cucuma	
Sin Valor Comercial	Curupaú	<i>Anadenanthera sp.</i>
Sin Valor Comercial	Cuse	<i>Casearia gossypiosperma</i>
Sin Valor Comercial	desconocido	Ni
Sin Valor Comercial	Gabetillo	
Sin Valor Comercial	guayabillo	
Sin Valor Comercial	guitarrero	<i>Didimopanax sp.</i>
Sin Valor Comercial	guayabochi	<i>Calicophyllum spruceanum</i>
Sin Valor Comercial	hoja de yuca	
Sin Valor Comercial	leche leche	
Sin Valor Comercial	limonsillo	
Sin Valor Comercial	Manicillo	Ni
Sin Valor Comercial	Mapajo	<i>Ceiba sp.</i>
Sin Valor Comercial	momoqui	<i>Caesalpinia floribunda</i>
Sin Valor Comercial	moradillo	
Sin Valor Comercial	Motacú	

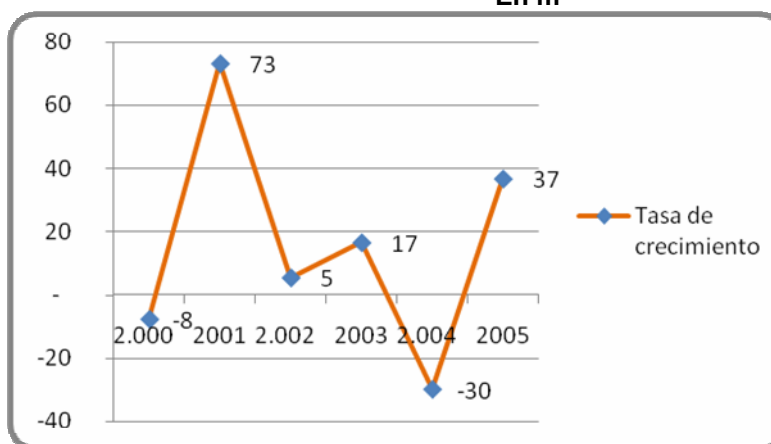
Grupo Comercial	Nombre común	Nombre científico
Sin Valor Comercial	naranjillo	<i>Machaerium sp.</i>
Sin Valor Comercial	ocorocillo	
Sin Valor Comercial	Pacay	<i>Inga sp</i>
Sin Valor Comercial	pachiuva	<i>Cecropia sp.</i>
Sin Valor Comercial	pacobillo	
Sin Valor Comercial	Palmito	
Sin Valor Comercial	papayon	<i>Carica sp.</i>
Sin Valor Comercial	Patujú	
Sin Valor Comercial	Pitón	<i>Trichilla anaequilatera</i>
Sin Valor Comercial	Sirari	<i>Peltogyne heterophylls?</i>
Sin Valor Comercial	Suca	
Sin Valor Comercial	Tacú	
Sin Valor Comercial	taquillo	
Sin Valor Comercial	Tarara	<i>Centrolobium sp.</i>
Sin Valor Comercial	Tasaá	<i>Poepiggia procera</i>
Sin Valor Comercial	toborochi	<i>Chorisia speciosa</i>
Sin Valor Comercial	Toco	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Sin Valor Comercial	Torillo	
Sin Valor Comercial	Totora	
Sin Valor Comercial	Turere	

Fuente: CEDICA, 2.008

e. Volúmenes de producción de madera

Durante la gestión 2.000 al 2.006, el volumen de producción de madera, después de 6 años, casi duplica su producción, logrando tasas de crecimiento anual positiva entre el 2.002 al 2.004 y 2.006, el 73%, 5%, 17% y 37% respectivamente y para las gestiones del 2.001 y 2.005 tasas de crecimiento negativas del -8% y -30% respectivamente.

Gráfico N° 11 Tasa de crecimiento de la producción de madera, según año.
En m³



Fuente: Elaboración propia con base en datos de CEDICA.

Según tipo de persona, las concesiones forestales para las gestiones 2.001, 2.002, 2.005 y 2.006 no lograron producir madera. Mientras que los propietarios privados entre el 2.001 al 2.006, fueron los líderes en la producción de madera, con el 79%, 64%, 59%, 33% y 52% del total por cada gestión.

Cuadro Nº 123: Volúmenes de madera extraída en el municipio en m³

Tipo de persona	Gestiones						
	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006
ASL	6.688	2.642	6.239	4.767	7.841	8.715	9.054
Propiedad privada	5.276	11.083	15.702	15.207	9.816	10.931	16.056
Comunidades	-	385	2.503	2.769	4.314	1.432	3.718
Concesiones	3.321	-	-	3.031	8.072	-	-
TOTAL M3	15.284	14.110	24.444	25.774	30.043	21.077	28.828

Fuente: Elaboración propia con base en datos de CEDICA, 2.008

B. Transformación primaria y secundaria

La transformación primaria es la primera transformación que sufre la madera, entre los principales actores se tiene a las empresas de aserrío (empresas de aserrío y laminación) comercializadores e intermediarios de madera, transportistas y prestadores de servicios de maquinaria pesada. La segunda transformación que sufre la madera es realizada por las barracas, mueblerías, carpinterías artesanas y empresas de aserrío.

La Supernitendencia Forestal (SIF), hasta la gestión 2.007, tenía registrada 69 empresas dedicadas a diferentes rubros de la cadena productiva del sector forestal. Entre las que podemos mencionar 43 aserraderos (de los cuales 4 son también barracas), 3 aserraderos, barraca y carpintería.

Cuadro Nº 124: Microempresas dedicadas al sector forestal

N	Nombre	N	Nombre
1	Micky	23	Aserradero y carpintería Maflasan
2	Agroforestal La Misión Guapomó-Piso Firme	24	Aserradero, barraca y carpintería El Cedro
3	Altmann-Montero Aserradero	25	Bolivia Crece Exportaciones
4	Aserradero barraca y carpintería El Cedro	26	Cinma SRL
5	Aserradero barraca y carpintería Maflasan	27	Comercializadora Kevin Z. & Hnos.
6	Aserradero Ducon SL	28	Cracovia Ltda.
7	Aserradero El Cuvi	29	Durmientes Bolivia SRL.
8	Aserradero Gonval	30	Emprodur SRL
9	Aserradero Guapomó	31	Industria maderera El Carmen
10	Aserradero Ham Reimer	32	Industria maderera Saavedra Inmasa
11	Aserradero Jire	33	Industrias y conserva Asaí SRL.
12	Aserradero Los Púquios	34	Inmasa
13	Aserradero Madeco Zambrana	35	Jire
14	Aserradero Micky	36	Los Púquios
15	Aserradero Moreno Toledo	37	Mónica
16	Aserradero Rafita	38	Moreno Toledo
17	Aserradero San Fernando Velasco	39	San Ignacio
18	Aserradero Santa Teresita del Porvenir	40	San Luis industria maderera SRL
19	Aserradero y barraca Central Indígena del Bajo Paraguá (Cibapa)	41	Santa Teresita del Porvenir
20	Aserradero y barraca Don Alfredo	42	UPM Cibapa aserradero y barraca
21	Aserradero y barraca El Pilar	43	Yapaconsa-Velasco
22	Aserradero y barraca San Ignacio		

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SIF 2.007.

El aserradero, barraca y carpintería El Cedro es el único que se encuentra registrado con la actividad *Barraca*.

Cuadro N° 125: Nombre de empresas, según actividad económica

Actividad	N	Nombre
Barraca	1	Aserradero, barraca y carpintería El Cedro
Carpinterías	1	aserradero, barraca y carpintería El Cedro
	2	Carpintería y mueblería Austria
	3	Moreno Toledo
Comercializadora de productos secundarios	1	Comercializadora Agro-Vet Middagh
Comercializadora interna	1	Comercializadora Agro-Vet Middagh
	2	Comercializadora El Progreso Sirari
	3	Comercializadora Kevin Z. & Hnos.
Emp. de servicios	1	Cooperativa Rural de Electrificación LTDA.
Exportadoras	1	Aserradero barraca y exportadora agroforestal San Andrés
	2	Bolivian Export maderas y artesanías
	3	Comercializadora Riabe Export SRL
	4	Corsan Import Export
	5	Emprodur SRL (As. Anita)
	6	Emprodur SRL (As. Santa Ana)
	7	Emprodur SRL (As. Santa Martha)
	8	Fobol Ltda. Laminadora
	9	Importadora y exportadora La Cruz Ignaciana
	10	Importadora y exportadora Sotra
	11	Industrias y comercio de maderas Tom SRL
	12	La Cruz Ignaciana import export
	13	Laminadora Fobol Ltda.
	14	NR import export
	15	Riabe exportaciones SRL
Parqueteadora	1	Aserradero Santa Teresita del Porvenir
	2	Aserradero, barraca y carpintería El Cedro


Fuente: Elaborado con base en información de la UFM, 2.006

1.5.5.2. Producción forestal no maderable

Los Productos Forestales No Maderables (PFNM) están constituidos por todos los productos del bosque que no estén destinados al uso como madera o leña: frutos, hojas, flores, semillas, cortezas, resinas, aceites, etc. Algunas definiciones incluyen en este concepto también a productos derivados de animales, sin embargo, en el presente documento se referirá exclusivamente a los PFNM de origen vegetal.

El aprovechamiento de PFNM

Los PFNM siempre han sido parte importante de la vida económica, cultural e incluso espiritual de los pueblos chiquitanos. En las últimas décadas, el desarrollo industrial y la globalización económica han impulsado sistemas de producción agrícola intensivos y una oferta de productos industrializados que han ido reduciendo el uso y la demanda tradicional de los PFNM. Sin embargo, actualmente diversos motivos impulsan a dedicar una mayor atención al aprovechamiento de estos recursos: el hecho de que para amplios sectores de la población los PFNM todavía son importantes para su subsistencia, la necesidad de incrementar la valoración económica de los ambientes silvestres debido al creciente deterioro ambiental, la necesidad de adaptar los sistemas de producción al cambio climático, el incremento de la demanda urbana



por productos naturales y saludables, etc. También constituyen un valioso medio de rescate cultural y varios de los PFNM pueden aportar al mejoramiento de la salud pública y a la seguridad alimentaria.

Características generales del aprovechamiento de los PFNM

Se pueden mencionar algunas características generales sobre el aprovechamiento de PFNM y sus impactos sociales, económicos y ambientales.

Aspectos socioculturales

Los PFNM están relacionados estrechamente con las poblaciones rurales que viven en su entorno. Forman parte de sus usos y tradiciones y el aprovechamiento usualmente es una actividad familiar. En la Chiquitania muchos PFNM aun están accesibles para los sectores más desfavorecidos de la sociedad. Debido a la estacionalidad característica de los PFNM, generalmente cumplen una función complementaria a la economía de las familias. La pérdida de los ambientes silvestres, a causa del desarrollo agropecuario, conlleva la reducción o pérdida de estas oportunidades económicas para las poblaciones locales. Lo mismo ocurre cuando normas restrictivas en propiedades privadas limitan o impiden el acceso a los recursos. Una debilidad frecuente entre quienes se dedican a la recolección de PFNM es la debilidad organizativa e institucional, lo cual reduce sus posibilidades de defensa de las fuentes de recursos y/o el mejoramiento de procesos tecnológicos de cosecha, transformación, y también de comercialización.

Aspectos económicos

Desde ciertos enfoques, se identifica como una característica negativa el hecho de que a menudo el aprovechamiento de los PFNM está asociado a la pobreza, y que en general quienes participan de los eslabones primarios de las cadenas productivas no logran mejorar sus condiciones de vida. Sin embargo, esto puede tener sus causas en cuestiones más estructurales. Al ser productos silvestres presentes en los entornos rurales, en general requieren poca o ninguna inversión, por lo que representan oportunidades que están al alcance de los sectores vulnerables de la sociedad, sin acceso o disponibilidad de capital y escasas capacidades organizativas y administrativas. Aunque esta condición los hace dependientes de intermediarios que frecuentemente intentan maximizar sus beneficios, la recolección de PFNM permite en muchos casos asegurar ingresos económicos que de otro modo habrían estado ausentes. Respecto al mercado, generalmente los PFNM tienen una demanda restringida a la región de producción, y debido a las debilidades propias de los productores es muy difícil cumplir todos los requisitos que exige la participación en los grandes mercados, tanto en volúmenes como en calidad, así como el cumplimiento de requisitos legales. Lograr que beneficios significativos de la comercialización de PFNM lleguen a la base de productores es un desafío que requiere un fuerte respaldo técnico, financiero e institucional de los gobiernos locales y entidades comprometidas con el desarrollo.

La dinámica que impone el mercado ha condicionado a muchos PFNM a seguir un determinado ciclo de expansión, estabilización y declinación, debido al desarrollo de cultivos y mejoramiento genético, o sustitutos artificiales que vuelven la opción extractivista menos competitiva. Es el caso de la goma, la vainilla, el guaraná, el chocolate y muchas plantas medicinales.

La única manera de retardar este proceso es el incremento de la competitividad del aprovechamiento mediante equipamiento y desarrollo de tecnologías apropiadas, el fortalecimiento de la identidad y atributos de calidad de los productos, como certificaciones de origen, manejo sostenible del bosque, orgánicas o de comercio justo.

Aspectos ecológicos

Las experiencias conocidas en el mundo demuestran que frecuentemente el aprovechamiento descontrolado de PFNM conduce al deterioro o extinción de los recursos, como fue el caso de la quina (*Cinchona* sp) en los bosques andinos, el palmito de asaí (*E. precatoria*) en varias regiones del país o la palma saó (*Tritrinax schizophylla*) en los alrededores de Santa Cruz, en procesos similares a los que ocurre actualmente con las maderas valiosas, cuyo nivel de demanda supera la capacidad natural de reposición.

El manejo planificado con bases científicas y técnicas permite reducir los riesgos ecológicos y apoyar la permanencia de los recursos en el tiempo.

Es necesario resaltar además de que el manejo de PFNM e incluso el cultivo de estos apoya la supervivencia de las especies nativas locales, así como de los otros seres vivos que dependen de ellas, por lo que siempre será una opción de menor impacto que el monocultivo de pastos introducidos o productos agrícolas.

El aprovechamiento extractivista de PFNM puede ser un instrumento útil en las políticas para reducir los procesos de deforestación y apoyar la conservación de áreas silvestres con limitaciones de uso, tales como reservas legales, tierras de producción forestal o tierras con limitaciones para el uso agropecuario (suelos superficiales, arenosos, pedregosos, con pendientes pronunciadas, etc.).

Antecedentes del aprovechamiento de PFNM en el municipio de SIV

Los pueblos que habitaron la región dependieron estrechamente de los recursos de la naturaleza, tanto para su alimentación como para la salud, el vestido y la fabricación de sus viviendas y enseres. El aprovechamiento de PFNM con fines comerciales históricamente se mantuvo en una escala muy pequeña, con algunos eventos de mayor auge. En la época misional los jesuitas organizaron el aprovechamiento de diversos recursos para el intercambio comercial, como la cera de abejas, el aceite de copaibo (bálsamo de los jesuitas), el algodón nativo, etc. En la primera mitad del siglo XX, en la zona norte del municipio existió un auge comercial por la goma y la poalla (*Cephaelis ipecacuanha*). A pesar de la abundancia y diversidad de recursos nativos, en lo posterior su aprovechamiento con fines comerciales estuvo limitado básicamente a la confección de artesanías y la comercialización en pequeña escala de productos de uso local, tales como guapá (*Guadua paniculata*) y cusicito (*Attalea eischleri*) para la construcción de viviendas, ocasionalmente frutas comestibles como totaí tostado (*Acrocomia totai*), guapurú (*Plinia cauliflora*), pitón (*Talisia esculenta*), etc., y plantas medicinales.

En los últimos años, además del cierto resurgimiento de la artesanía tallada en madera, se vienen impulsando en el municipio procesos de aprovechamiento con enfoque de cadena de diversos PFNM, como la almendra chiquitana, el cusi y últimamente etapas iniciales de investigación y desarrollo de pulpas de frutas silvestres, tales como el asaí (*Euterpe precatoria*), guapurú (*P. cauliflora*), pitón (*T. esculenta*), mangaba (*Hancornia speciosa*), entre otras.

Sin embargo, la diversidad de PFNM con potencial comercial en el municipio es muy grande y variada. Atendiendo el impacto potencial en lo sociocultural, ambiental y económico, se hace necesario propiciar el desarrollo de estos recursos de manera más intensiva.

Se ha elaborado una lista de los PFNM presentes en el municipio que se recomienda impulsar su manejo y aprovechamiento. Algunos de los criterios de selección son: abundancia, nivel de demanda comercial, actores locales próximos al recurso, tradición de aprovechamiento, accesibilidad, etc.

Cuadro N° 126: Lista de productos forestales no maderables promisorios de San Ignacio de Velasco

N°	Nombre Común	Nombre científico	Usos
1	Almendro	<i>Dipteryx alata</i>	Pulpa y semillas comestibles, aceite de semillas medicinal, mesocarpio artesanal
2	Achachairucillo	<i>Rheedia brasiliensis</i>	Pulpa de frutos comestible
3	Alcornoque/Paratodo	<i>Tabebuia aurea</i>	Corteza medicinal
4	Asaí	<i>Euterpe precatoria</i>	Pulpa y palmito, semillas artesanales
5	Cusi	<i>Attalea speciosa</i>	Semillas y almidón comestible, aceite cosmético, mesocarpio artesanal y combustible, palmito
6	Cusicito/Cusi chico	<i>Attalea eischleri</i>	Semillas y almidón comestible, mesocarpio artesanal, hojas para techos duraderos



N°	Nombre Común	Nombre científico	Usos
7	Cedrillo/Sucá/Turino	<i>Spondias mombin</i>	Pulpa comestible
8	Conservilla	<i>Alibertia sp</i>	Pulpa comestible
9	Copaibo	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Oleoresina del tronco medicinal
10	Chonta	<i>Astrocaryum huaymi</i> , <i>A. aculeatum</i>	Manteca de semillas cosmética, frutos para artesanía
11	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Pulpa comestible
12	Guayabilla	<i>Psidium guineensis</i>	Pulpa comestible
13	Guapá	<i>Guadua paniculata</i>	muebles/canastos
14	Guapurú	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Pulpa comestible
15	Isotoúbo	<i>Sapindus saponaria</i>	jabón natural, semillas artesanales
16	Isiga	<i>Protium heptaphyllum</i>	Resina medicinal e incienso
17	Lúcuma	<i>Pouteria macrophylla</i>	Pulpa comestible
18	Mochochó	<i>Eugenia dysenterica</i>	Pulpa comestible
19	Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>	Pulpa comestible, látex para artesanías
20	Maciaré	<i>Galphimia australis</i>	Raíz medicinal
21	Motacú	<i>Attalea phalerata</i>	Semillas comestibles, aceite cosmético.
22	Pesoé	<i>Pterodon emarginatus</i>	Aceite medicinal
23	Palma real	<i>Mauritia flexuosa</i>	Pulpa de frutos comestible, aceite cosmético
24	Piña chica	<i>Ananas ananasoides</i>	Frutos ornamentales
25	Paquió	<i>Hymenaea courbaril</i>	Pulpa de frutos comestibles, corteza medicinal, semillas ornamentales
26	Pitón	<i>Talisia esculenta</i>	Pulpa de frutos comestible
27	Sujo/Maní/Manicillo	<i>Sterculia apetala</i> / <i>S. chicha</i>	Semillas comestibles
28	Sirari chiquitano	<i>Copaifera chodatiana</i>	Semillas artesanales
29	Sirari Alto Paragvá	<i>Ormosia amazonica?</i>	Semillas artesanales
30	Toco	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Raíces para tallados, jabón de pulpa de frutos
31	Tajibo	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Corteza medicinal
32	Totaí	<i>Acrocornia aculeata</i>	Pulpa de frutos y semillas comestibles, aceite cosmético

Otros recursos nativos con potencial

Adicionalmente existen otros recursos nativos de gran potencial ornamental y comercial, fundamentalmente orquídeas, palmeras y árboles, que deben ser cultivados ya que no es viable su aprovechamiento extractivista. También podemos incluir en esta categoría a las abejas nativas sin aguijón, cuya miel es muy apreciada entre los conocedores y el mercado de productos medicinales. Debido a la ausencia de emprendimientos para el manejo y crianza de estas abejas, existe un importante déficit en la oferta de su miel.

Todos estos recursos pueden formar parte de una estrategia de desarrollo de emprendimientos productivos con recursos nativos que resalten la identidad chiquitana en general e ignaciana en particular.

Cuadro N° 127: Otros recursos nativos de gran potencial ornamental y comercial

Orquídeas	
Angelito lila	<i>Lonopsis utricularioides</i>
	<i>Brassavola martiana</i>
	<i>Cyrtopodium</i> sp
	<i>Cattleya nobilior</i>
Palmeras	
Marfil	<i>Mauritiella armata</i>
	<i>Oenocarpus distichus</i>
	<i>Bactris riparia</i>
	<i>Syagrus comosa</i>
Árboles y plantas ornamentales	
Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides</i>
Coloradillo	<i>Physocalymna scaberrimum</i>
Patujucillo rosado	<i>Heliconia psittacorum</i>
Chamular	<i>Rudgea viburnoides</i>
Abejas nativas	
Señorita	<i>Tetragonisca angustula</i>
Suro	<i>Scaptotrigona</i> sp

Situación actual y perspectivas de PFM con mayor nivel de desarrollo en el municipio

Cusi (*Attalea speciosa*)

En el municipio de San Ignacio de Velasco se estima que las poblaciones de cusi cubren alrededor de 400.000 ha, de las cuales al menos la mitad son de alta densidad. En esas áreas se estima una producción potencial de 2 toneladas de frutos por hectárea, según estudios recientes. Este recurso se encuentra tanto en propiedades comunales como privadas, principalmente en la región del Alto Paraguá, aunque existen algunos núcleos en la zona de las colonias de San Martín. A pesar de su abundancia no ha habido en el pasado emprendimientos de aprovechamiento ni ha sido objeto de transformación o comercialización. Sin embargo, además de la relativamente pequeña demanda nacional para el aceite, existe un gran mercado potencial internacional para este producto, además de un potencial de uso energético del endocarpio leñoso como carbón. Actualmente el cusi es la principal fuente mundial de aceite silvestre, teniendo también otros subproductos y usos industriales. En el territorio mancomunado Campamento-Colorado-Candelaria, y con el apoyo de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano y la Fundación Amigos de la Naturaleza, existe un emprendimiento comunal destinado al manejo y recolección, con un área donde se elabora un plan de manejo piloto, cuya producción potencial es de 8.000 toneladas/año.

Este emprendimiento requiere tecnificarse para poder ser competitivo y asegurarse mercados para sus productos, sean cocos, semillas u otros derivados. Dado su gran potencial para la economía regional como generador de empleo para las poblaciones locales, además de sus efectos para la conservación de la cobertura boscosa de la región, es imperativo fortalecer el emprendimiento en desarrollo.

Almendra chiquitana (*Dipteryx alata*)

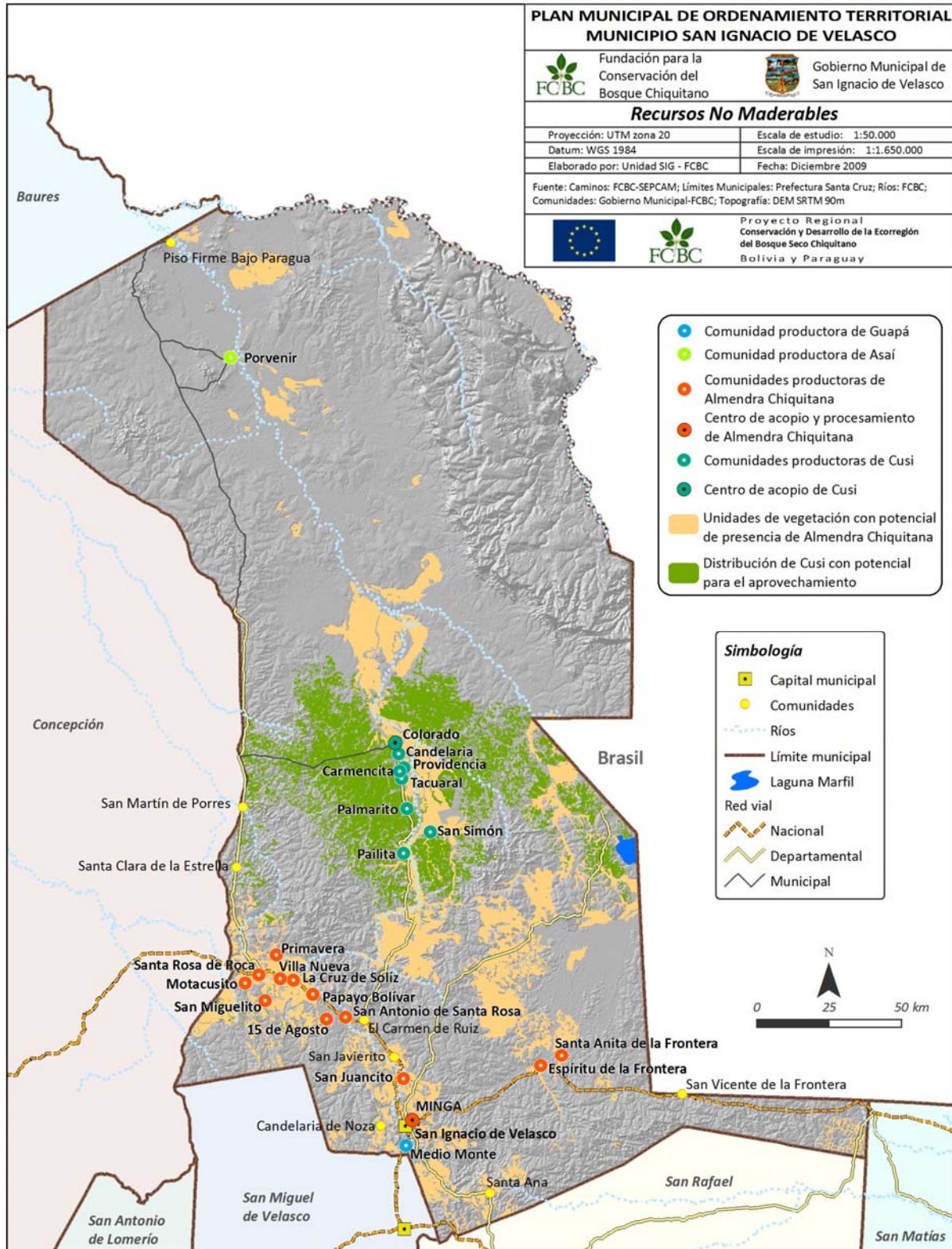
El almendro chiquitano es un árbol característico de las sabanas arboladas de la Chiquitania, cuyas semillas comestibles vienen siendo objeto de recolección, transformación y comercialización, principalmente en ferias. Las semillas han logrado una buena aceptación por su sabor y se valora su menor contenido en aceite respecto a otras nueces, además de tener un elevado contenido de proteínas. Se estima que el mercado potencial nacional para esta nuez rebasa ampliamente la capacidad productiva actual. El desarrollo de la cadena productiva de este recurso ha sido impulsado por la FCBC, tanto en los aspectos organizativos de la recolección como en la tecnología de transformación y la comercialización.



La recolección de este producto se inicia en comunidades cuyos pobladores recolectan los frutos de los campos vecinos y potreros de estancias, para quebrarlos luego y obtener las semillas. Actualmente el único comprador mayorista de estas semillas es la asociación MINGA, igualmente único transformador que cuenta con tecnología de tostado y una excelente presentación comercial del producto. Sin embargo, enfrenta dificultades de aprovisionamiento por haber reducidos volúmenes silvestres accesibles y altibajos en la producción.

A pesar de estas dificultades, el desarrollo de la cadena de la almendra chiquitana tiene dimensiones interesantes, tanto ambientales como sociales y económicos. Su condición de árbol rústico, adaptado a la zona y resistente a extremos climáticos, incluido el fuego, es apreciada por los pobladores locales. También goza de la simpatía de los ganaderos debido a la pulpa externa de los frutos, rica en carbohidratos y proteína, que es aprovechada por el ganado vacuno en la época seca, e incluso puede ser destinada al consumo humano. Dado que el crecimiento de esta especie es relativamente rápido y su vida larga, se considera que la cadena de la almendra puede ser potenciada con la reforestación de potreros y el manejo de áreas silvestres, a fin de incrementar la disponibilidad de frutos, lo cual permitiría que las poblaciones locales puedan beneficiarse, tanto desde el punto de vista de la seguridad alimentaria como por un incremento estacional de sus ingresos.

Mapa N° 22: Distribución de recursos no maderables en las comunidades de San Ignacio





1.5.6. Turismo

El municipio de San Ignacio de Velasco es parte del destino turístico Misiones Jesuíticas de Chiquitos. Por su ubicación estratégica y la diversidad y calidad de los servicios de hotelería y gastronomía, se constituye en el epicentro en la provincia Velasco. La mayoría de las personas que llegan con fines turísticos eligen a San Ignacio como el sitio para organizar, planificar y desplazarse a los atractivos que tiene la provincia.

Sin embargo, a 20 años de la declaratoria de Patrimonio Cultural de la Humanidad a seis templos misionales de la Chiquitania (no incluye el de San Ignacio), el avance en turismo ha sido y sigue siendo demasiado lento, si se compara que en otras latitudes los sitios que tienen tal denominación les da un valor agregado y los turistas no escatiman esfuerzos a la hora de llegar a destinos con este tipo de declaratorias.

El motivo es la desorganización, la falta de políticas públicas en los niveles municipal, departamental y nacional, serias inversiones privadas, la falta de capacitación de recursos humanos, la promoción de los destinos, la falta de coordinación entre distintos sectores, entre otros aspectos, que son la característica del turismo en las provincias del departamento de Santa Cruz y en Bolivia.

En el caso concreto de San Ignacio de Velasco, es el único municipio del país que cuenta con la Declaratoria de Patrimonio Natural de la Humanidad y Patrimonio Cultural de la Humanidad, pues el Parque Nacional Noel Kempff Mercado y la iglesia de Santa Ana recibieron tales denominaciones. Pese a ello, su desarrollo turístico es aun incipiente quizás porque sus principales ingresos no provienen de este rubro sino de otras actividades productivas como el aprovechamiento forestal y la ganadería. No obstante, es importante destacar que en la oferta de servicios junto con el municipio de Concepción son los que mayor diversidad y calidad ofrecen.

1.5.6.1. La demanda turística

Conseguir datos precisos de la afluencia de turistas en la Chiquitania es complicado. Sin embargo, por los datos que manejan algunos de los principales hoteles, es notoria la afluencia estacional de turistas nacionales, principalmente provenientes de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra que llegan a San Ignacio con una motivación variada para el disfrute de la cultura, del paisaje, visita a familiares y amigos, negocios, etc.

Hay un sector importante que llega atraído por conocer el Parque Nacional Noel Kempff Mercado o por disfrutar de sitios vinculados a la naturaleza y al disfrute de las vivencias en las comunidades. Este segmento de turistas es extranjero, principalmente jóvenes que oscilan entre los 22 a 35 años.

De ambas caracterizaciones se desprenden, de forma general, dos tipos de turistas, uno más uniforme (el que proviene de Santa Cruz) y otro más heterogéneo. Para obtener mayor información de los detalles y características de la demanda y tipología de los turistas, se puede remitir al documento de Diagnóstico del Turismo en San Ignacio de Velasco, que es parte del documento del Plan Desarrollo Municipal, elaborado por la Fundación Amigos de la Naturaleza.

Finalmente, es importante destacar el flujo cada vez numeroso y permanente de brasileros que transitan a San Ignacio por cuestiones de negocio y algunos de estudio, en las rutas que unen San Ignacio-Marfil-Vila Belha y San Ignacio-San Matías-Cáceres.

Otro aspecto importante, es que varias organizaciones de desarrollo y cooperación internacional tienen en San Ignacio su sede de varios proyectos, tal el caso de la cooperación española que tiene al Plan Misiones y el Proyecto Forestal de la Chiquitania. Esta situación ha permitido la visita permanente de profesionales y cooperantes españoles que han llagado a San Ignacio por distintos motivos.

El Centro para la Participación y Desarrollo Humano Sostenible, ONG boliviana que cuenta con apoyo financiero español, es otro ejemplo importante de atracción de visitantes españoles, considerando además que esta institución con el aval de la Federación de Asociaciones Municipales (FAM) de Bolivia, ha declarado a San Ignacio y al Municipio de La Guardia, los dos Municipios Escuela de Bolivia, situación que



anualmente provoca que lleguen autoridades ediles de todo el país a conocer su éxito en la gestión municipal.

Por los argumentos mencionados y de acuerdo al estudio citado, se identificó que el principal mercado emisor para San Ignacio de Velasco es el mercado interno, seguido por los mercados de Brasil y España.

Debe llamar a la reflexión las estrategias y planes de impulso al turismo que desde el municipio se están gestando, apostando por el público interno que puede ser una base sólida para el desarrollo turístico no solo de San Ignacio sino de la provincia Velasco.

Al respecto, es importante destacar la labor de algunos organismos que tratan de promover la mejora del destino como el Proyecto Misiones del Cepad-BID-Cainco, el Plan Misiones, la OGD Santa Cruz, la Asociación Pro Arte y Cultura (APAC) y a nivel local de Aprodetur San Ignacio y el mismo municipio desde su Oficina Municipal de Turismo.

Sin embargo, nada será viable si desde el nivel local, en coordinación con los poderes de decisión departamentales y nacionales y el apoyo decidido de la empresa privada, no se conjugan en una sola visión de desarrollo municipal del turismo en San Ignacio y por ende para la provincia. Desde hace una década se vienen impulsando una serie de iniciativas en pro del turismo de San Ignacio, pero no se ha avanzado en la medida de las expectativas. No cabe duda que se ha mejorado, pero aun falta un largo camino por recorrer.

Al respecto, es importante destacar que deberá considerarse a San Ignacio como el epicentro para desplazarse, pernoctar, planificar y organizar todo el recorrido que se deba hacer por la provincia Velasco, mientras los demás municipios que conforman la provincia no mejoren sus servicios de hotelería, restauración, transporte, guiaje, entre otros, que necesitan una imperiosa adecuación.

1.5.6.2. La oferta turística

San Ignacio de Velasco, dentro de su jurisdicción municipal, carece de opciones de rutas preestablecidas para los turistas. Para quienes llegan a través de operadoras de turismo, hacen el recorrido de las iglesias jesuíticas visitando los templos de San Miguel, San Rafael y Santa Ana. Esta es la principal opción turística que se oferta en Bolivia junto con otras rutas de poblaciones de la Chiquitania. La complementariedad de estos atractivos con otros que permitan tener una noción holística del patrimonio cultural de los chiquitanos queda al libre albedrío de los turistas que llegan por cuenta propia, quienes tienen la opción de visitar el Centro Artesanal, talleres artesanales, la represa Guapomó, la plaza principal, la cueva del Yeso, las comunidades de Sutuniquiña, San Juancito, San Javierito, entre otros atractivos.

Es indudable que San Ignacio de Velasco posee diversidad de atractivos que no han sido aprovechados ni adecuados para una oferta turística, que permita apreciar y disfrutar el legado cultural de los chiquitanos ni el patrimonio natural de sus recursos que la biodiversidad del Bosque Seco Chiquitano ofrece.

El Parque Nacional Noel Kempff Mercado está muy distanciado de San Ignacio y las posibilidades de llegar desde la ciudad ignaciana son escasa por la oferta de servicios de transporte adecuado para turistas. Además, desde que el Parque Nacional pasó a ser administrado por el Sernap todo lo promovido por la Fundación Amigos de la Naturaleza en el área protegida tuvo un período de ignominia.

Recientemente, la FAN está tratando de re-impulsar el turismo en el Parque Noel Kempff Mercado. Demanda internacional e interna hay. Es importante adecuar los precios a la demanda interna y que las operadoras de turismo promuevan circuitos económicos hacia el área protegida.

1.5.6.3. Los servicios turísticos

Como se indicó, San Ignacio es el municipio que cuenta con un buen servicio de hospedaje y gastronomía. Sin embargo, en los últimos meses cuatro hoteles y residenciales están en venta, por lo que se podría deducir que el sector está en crisis, aunque cabría hacer un investigación al respecto.



El ajuste riguroso a la normativa forestal impuesta por la Administradora y Fiscalizadora Boliviana de Bosques y Tierras (ABT), ha provocado que los municipios de la Provincia Velasco no estén aprovechando los recursos forestales como antes. Esta situación ha provocado una merma considerable del flujo de brasileros hacia la zona, siendo uno de los más perjudicados San Ignacio. Por lo tanto, es normal ver actualmente hoteles y restaurantes vacíos y escaso flujo de dinero en el comercio.

Con respecto a la gastronomía, hace falta diversificar la oferta en platos internacionales o bien incrementar la oferta de platos típicos, que solo en ciertas ocasiones se encuentra.

En San Ignacio solo existe un guía de turismo. Situación contraproducente para un destino que tiene una oferta diversificada de atractivos y que es el centro de las actividades turísticas de la provincia. Es inmediato fortalecer y promover la creación de un ente privado que permita tener guías turísticos debidamente capacitados.

Finalmente, para mayores consideraciones es importante remitirse al **I Plan Turístico de San Ignacio de Velasco**, que fue realizado por la Fundación Amigos de la Naturaleza y el gobierno municipal de San Ignacio, en el marco del Plan de Desarrollo Municipal (2010-2015).



2. EVALUACION TERRITORIAL

Con la finalidad de valorar la situación territorial desde el punto de vista de su ocupación y uso, se procede a la Evaluación del Territorio del Municipio.

Este análisis se basa en la información contenida en el Diagnóstico Integral y en concordancia con los lineamientos de la Guía Metodológica para la Formulación de los Planes Municipales de Ordenamiento Territorial en Áreas Rurales, considerando los siguientes aspectos:

Definición de la Zonificación Agroecológica (ZAE), base de la propuesta del Plan de Uso del Suelo (PLUS), con base en un análisis de aptitud de la tierra para agricultura, ganadería, uso forestal (recursos maderables y no maderables), conservación y un análisis de la correspondencia con el uso actual de la tierra.

El análisis de conflictos de uso del suelo con base en la aptitud de la tierra versus el uso y un análisis de los conflictos sobre los derechos, resultado de la sobreposición de los diferentes derechos de uso.

Evaluación de la situación actual de ocupación del territorio considerando aspectos como la jerarquización de los centros poblados, el sistema vial existente, la cobertura geográfica de los servicios y la distribución espacial del equipamiento e infraestructura productiva.

La identificación de las áreas de vulnerabilidad social, económica y ambiental presentes en todo el territorio municipal.

Se identificaron las presiones sobre los ecosistemas, con base en el mapa de vegetación.

Este proceso valorativo permite identificar el conjunto de potencialidades, limitaciones y macroproblemas presentes en el municipio, que son los elementos en los cuales se fundamenta la formulación del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial del municipio de San Ignacio de Velasco.

Los resultados parciales obtenidos con este trabajo fueron validados en una serie de talleres organizados en coordinación con la Uteplam de la Honorable Alcaldía de San Ignacio de Velasco y con representantes de los actores sociales.

2.1. EVALUACION DE LA APTITUD DE LA TIERRA Y CONSIDERACIONES SOCIOECONOMICAS

La evaluación de la aptitud de uso de la tierra requiere, en una primera fase, de “Evaluación de Tierras” publicado por la FAO (1.976), que se fundamenta en tres principios: 1) la evaluación se hace para usos específicos, 2) la evaluación es múltiple para varios usos alternativos, 3) la evaluación se hace bajo dos o más niveles de manejo.

La evaluación de aptitud de uso está en función de aspectos físicos –clima, suelo, topografía, uso, etc.– y biológicos –vegetación, cultivos, etc. Se identifican los usos actuales y potenciales del área de estudio. En primera instancia predomina un enfoque para la identificación de aptitud de tierras para agricultura, si las zonas de evaluación no reúnen condiciones de producción agrícola sostenible y rentable. Posteriormente, se procede a la identificación de otros usos como el aprovechamiento forestal, ganadero, turístico, la conservación de riqueza biológica, etc.

El aspecto socioeconómico es considerado desde el punto de vista del tipo de uso de la tierra. Sin embargo, la viabilidad económica de los usos no es tomada en cuenta en esta etapa.

El proceso consiste en comparar los requisitos de uso de la tierra con las características biofísicas de la tierra dentro de un marco de sostenibilidad, evaluando las distintas alternativas de uso presentes en el municipio.

Las unidades espaciales de evaluación son unidades geográficas de análisis, identificadas y delimitadas de acuerdo a la homogeneidad de sus características fisiográficas (Unidades Fisiográficas, descritas en el capítulo de Suelos), denominadas **Unidades de Tierra**, dentro el sistema de evaluación de tierras FAO. Para el municipio de San Ignacio de Velasco las Unidades de Tierra se incluyen en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 128: Unidades de tierra del municipio identificadas a partir de las características fisiográficas

Provincia Fisiográfica	Unidades de Tierra (Unidades Fisiográficas)	Símbolo en el mapa
Complejo Cristalino Chiquitano	Colinas bajas fuertemente disectadas	ECb_1.1
	Colinas bajas, moderadamente disectadas	ECb_1.2
	Colinas bajas, ligeramente disectadas	ECb_1.3
	Colinas bajas, casi planas	ECb_1.4
	Llanura de transición al Pantanal o al Amazónico	ECb_1.5
	Interfluvios amplios, casi planos	ECb_2.1
	Interfluvios bajos, planos	ECb_2.2
	Sedimentos coluvio –aluviales, partes altas.	EM_1
	Sedimentos coluvio –aluviales pantanosos.	EM_2
	Valles Angostos intramontanos	Eva
	Causes Intramontanos inundadizos.	EVp_1
	Inundadizos con vegetación de bosque	EVp_3.1
	Inundadizos con vegetación de sabana	EVp_3.2
	Llanura aluvial asociada con pequeñas islas	EVp_3.3
Pedimentos material parental consolidado	EB	
Serranías del escudo Chiquitano	Serranías con bosques menos erosionadas	ES_1
	Serranías con sabanas erosionadas	ES_2
	Serranías altas con muchos afloramientos rocosos	ES_3
	Meseta cubierta con vegetación de Sabana	ES_4.1
	Meseta cubierta con bosque mediano denso	ES_4.2
	Escarpes escalonados	ES_4.3
Llanura aluvial Chaco – Beniana	Llanura aluvial	L

Fuente CLASS 2.007

El equipo de CLASS (2.007) identificó para el área los tipos de uso, tomando en cuenta la información biofísica y socioeconómica (desde el punto de vista de los sistemas de producción), los que pueden ser definidos en términos de uno o varios usos (agrícolas, pecuarios y forestales) considerando en síntesis el nivel tecnológico que permite el uso de los recursos del área.

Añadiendo un análisis de la recarga de acuíferos, los riesgos de inundación y los valores de conservación e importancia en biodiversidad, el equipo de la FCBC (2.009) concluyó con tipos de uso que se incluyen en la tabla y el mapa de la Zonificación Agroecológica.

2.1.1. Características de las unidades de las tierras de San Ignacio de Velasco utilizadas en la evaluación de tierras

Las características de las unidades de tierra del municipio utilizadas en la evaluación de tierras fueron resumidas en los Cuadros N° 130, hacen referencia a las principales características físicas de cada unidad, como la temperatura, precipitación, características del suelo como el drenaje interno, la textura, la profundidad efectiva, la fertilidad, acidez, erodabilidad o la amplitud del déficit de humedad, etc. Para esta categorización de unidades de tierras se consideró que cada unidad de tierra presenta a nivel general, características homogéneas de los elementos citados anteriormente.

2.1.2. Evaluación de los riesgos de inundación y sequía de las unidades de tierras de San Ignacio de Velasco

2.1.2.1. Riesgo de Inundación

El riesgo de inundación se estableció con base en los siguientes criterios:

1. El proceso de anegamiento de aquellas partes del territorio municipal que por sus características topográficas (relieve plano), de suelo (impermeables) y de cobertura (suelo desnudo o con poca vegetación) las hace susceptible de anegarse cuando se presentan lluvias persistentes, de gran magnitud y que generan importantes volúmenes de escurrimiento superficial.
2. El proceso de desborde causado por el aumento de los caudales que exceden la capacidad de carga de los cursos de agua, en otras palabras, la delineación de los planos de inundación correspondientes.

Para obtener información cartográfica de las zonas del municipio con riesgo de anegamiento se utilizaron dos mapas: el mapa de pendientes del municipio, que a la vez se derivó del Modelo de Elevación Digital, y el mapa de escurrimiento superficial de la época de lluvias correspondiente a un año hidrológico húmedo. Este último mapa se obtuvo utilizando la metodología dada por Beek (1.996) mediante la combinación de mapas mensuales de lluvia, mapa de permeabilidad de los suelos y mapa de cobertura. Los valores de los dos mapas mencionados fueron agrupados en categoría de Riesgo Alto, Moderado y Bajo.

La conjunción de los mapas de riesgo de anegamiento y de planos de inundación estableció el mapa final de riesgo de inundación del municipio.

El municipio presenta el *riesgo de inundación distribuido de la siguiente manera:*

En la parte central del municipio, al norte de la comunidad San Francisco, sobre las márgenes del río Paraguá, donde se presenta el riesgo más alto de inundación como consecuencia fundamentalmente del desborde de dicho río. Lo mismo se presenta en la parte noreste del Parque Nacional Noel Kempff Mercado sobre los márgenes del río Iténez.

Las unidades fisiográficas que presentan el riesgo más alto son “Inundadizos con vegetación de bosque” e “Inundadizos con vegetación de Sabana”. El riesgo moderado se circunscribe fundamentalmente en la parte noroeste del municipio y el riesgo más bajo al sur y fundamentalmente en la meseta Caparú, en el parque Noel Kempff Mercado.

2.1.2.2. Riesgo de sequía

El riesgo de sequía se obtuvo utilizando el “Índice de sequía de Palmer” (Hayes, 2.003), el cual fue desarrollado para regiones semiáridas para evaluar la severidad de la sequía. El índice es calculado como la diferencia, acumulada a través del tiempo, de la lluvia actual y la lluvia denominada CAFEC (Climatically Appropriate For Existing Conditions).

La lluvia CAFEC es aquella hipotética cantidad que llegaría a llenar uno de los más importantes reservorios del ciclo hidrológico como es la humedad del suelo y cubrir el flujo desde este reservorio hacia la atmósfera por evapotranspiración. Los valores del índice varían desde -4 correspondiente a sequía extrema, pasando por 0 (condiciones normales) hasta +4 a las condiciones de normales a húmedas. Una vez obtenidos los valores del índice en forma espacial (mapa), los mismos fueron agrupados en categorías de riesgo Alto, Moderado y Bajo.

El municipio presenta el *riesgo de sequía distribuido de la siguiente manera:*

Prácticamente, a partir de la comunidad Colorado hacia el norte el municipio presenta un riesgo bajo de sequía, como consecuencia de la mayor pluviosidad y una menor evapotranspiración potencial debido a la presencia de bosques. A partir de la comunidad de San Juancito hacia el sur se presenta el riesgo más alto de sequía. Las zonas con riesgo moderado de sequía se encuentran entre estas dos zonas.

2.1.3. Evaluación de las tierras de San Ignacio de Velasco

De acuerdo a la UOTL de 2.001, la evaluación de uso de la tierra debe realizarse mediante una comparación entre cualidades de las diferentes unidades de tierra con los requerimientos de los TUT considerados. La cualidad más limitante determina la clase de aptitud, tomando en cuenta la existencia de cuatro clases:

<p>Clase I Apta o aptitud buena.- Corresponde a tierras sin limitaciones significativas para la producción sostenible de un determinado tipo de utilización dadas las prácticas de manejo correspondientes.</p> <p>Clase II Medianamente apta o aptitud regular.- Corresponde a tierras que presentan ciertas limitaciones (moderadas) para la producción sostenible de un determinado tipo de utilización con las prácticas de manejo correspondientes. Las limitaciones reducen los niveles de productividad o los beneficios.</p> <p>Clase III Marginalmente apta o aptitud marginal o restringida.- Esta clase se asigna a unidades que presentan limitaciones fuertes para la producción sostenible de un determinado tipo de utilización, con las prácticas de manejo correspondiente.</p> <p>Clase IV No apta.- Corresponde a tierras que presentan limitaciones físicas o químicas para un determinado uso, que no pueden ser solucionadas con la tecnología actualmente disponible (suelos superficiales, excesiva rocosidad, inundación permanente, entre otros).</p>

La evaluación de tierras puede realizarse de manera manual por comparación directa entre las cualidades de la tierra y los requerimientos de cada TUT, sin embargo, esta evaluación fue realizada con el aporte de una evaluación automática, a través del programa ALES⁵³ (Automated Land Evaluation System) versión 4.65e de la Universidad de Cornell (Rossiter y Van Wanbeke, 1.997 elaborada por el CLASS y una adecuación del equipo de la FCBC).

Las cualidades de la tierra consideradas para la evaluación de tierras involucran aspectos de clima, topografía, suelo, fertilidad natural, riesgos naturales, vegetación y eventualmente puede incluir alguna limitación física específica.

Cuadro N° 129: Códigos de las características de la tierra utilizada para expresar los requisitos de uso de suelo⁵⁴

Código	Característica de la tierra utilizada para expresar los requisitos de uso	Código	Característica de la tierra utilizada para expresar los requisitos de uso
temp	Temperatura en °C	roc	Jocosidad, presencia de material parental rocas.
pcp	Precipitación en mm	fer	Fertilidad del suelo: categorización basada en características de suelo como PSB, MO, pH, CIC, NPK, etc.
pnd	Pendiente mínima en %	mo	Materia Orgánica
drn	Drenaje Interno	psb	Porcentaje de Saturación del Bases del suelo
text	Textura superficial y cambios de textura a 50 cm de profundidad	rind	Riesgo de inundación
prof	Profundidad efectiva del suelo en cm	rseq	Riesgo de sequía
pH	Grado de acidez del suelo expresada en pH para los primeros 50 cm del suelo	pdr	Pedregosidad, grado de presencia de piedras.

⁵³ La evaluación automatizada de tierras, dentro del programa ALES 4.65d, hizo uso de los códigos detallados en los cuadros 9 y 10 para los requisitos de cada tipo de uso de tierra y las características de la tierra respectivamente. La evaluación utilizó el método de máxima limitación de factores sin ponderación de factores, con árboles de decisión lineales.

⁵⁴ Utilizados en la evaluación de las Unidades de Suelo.

Cuadro N° 130: Codificación de las características de las tierras, utilizada en la evaluación de las unidades de suelo

Código	Característica de la tierra	Código	Característica de la tierra
tempcl	Rangos de temperatura	pH	Rangos de pH
pcpl	Rangos de precipitación	fers	Clases de fertilidad del suelo
pends	Clases de pendientes	Rinun	Categorías de Riesgo de inundación
dre	Clases de drenaje	Rsequ	Categorías de Riesgo de sequía
tex	Clases de textura	pdrs	Clases de pedregosidad
profs	Rangos de profundidad	rocs	Clase de rocosidad

El resultado de la evaluación automatizada de tierras es la base biofísica para la determinación de la aptitud de la tierra, a esta información se hace necesario la revisión y comparación correspondiente con el tipo de cobertura.

2.1.4. Aptitud de las tierras

Una vez realizada la evaluación de tierras, se estableció para cada unidad de tierra una clase de aptitud que de manera predominante presenta mayor sostenibilidad en términos de uso, sin embargo, cabe resaltar que estas aptitudes no son excluyentes en todos los casos, ya que se pueden presentar unidades con más de una aptitud. No obstante, en el mapa se incluye aquella aptitud que cada unidad de tierra presenta como mejor uso en términos de sostenibilidad.

La aptitud de uso para cada una de las unidades de tierra del municipio de San Ignacio de Velasco se presenta en el Cuadro N° 132, donde se puede ver los distintos tipos de uso con las unidades de tierra del mapa. Adicionalmente, en aquellos casos que presentan ciertas limitaciones de tipo biofísico se incluye la naturaleza de la o las limitaciones que puedan presentarse. En cada casilla también se puede observar el tipo de vegetación predominante por Unidad de Tierra.

Las categorías de Uso Restringido, por lo general, presentan limitaciones de manejo estable o uso en condiciones normales, como por ejemplo limitaciones de tipo topográfico, fertilidad o amenaza de origen natural muy elevada, lo cual hace que deba considerarse algún otro uso alternativo.

Cuadro N° 131: Aptitudes de uso por unidades de tierra, limitaciones de uso y cobertura

Unidad de tierra	Código	UAF	UAP	UAPE	UAPI	UFG	UFM	UGE	UGI	UR	US
Colinas bajas fuertemente disectadas	ECb_1.1	2fer BqCh/BqEh	2fer BqCh/BqEh	2Rseq BqCh/BqEh	2Rseq/fer BqCh/BqEh	2prof BqCh/BqEh	2prof BqCh/BqEh	2Rseq BqCh/BqEh	2Rseq/fer/pcp BqCh/BqEh	2Rseq/fer BqCh/BqEh	1 BqCh/BqEh
Colinas bajas, moderadamente disectadas	ECb_1.2	3text BqCh/BqEh BqCh/SbC	3text BqCh/BqEh BqCh/SbC	2text BqCh/BqEh BqCh/SbC	2fer/text BqCh/BqEh BqCh/SbC	2prof BqCh/BqEh BqCh/SbC	1 BqCh/BqEh BqCh/SbC	1 BqCh/BqEh BqCh/SbC	2fer/pcp/text BqCh/BqEh BqCh/SbC	2fer/text BqCh/BqEh BqCh/SbC	1 BqCh/BqEh BqCh/SbC
Colinas bajas, ligeramente disectadas	ECb_1.3	3fer BqCh/BqEh	3fer BqCh/BqEh	2fer BqCh/BqEh	2Rind/drn/fer/pnd BqCh/BqEh	2prof BqCh/BqEh	1 BqCh/BqEh	1 BqCh/BqEh	2Rind/drn/fer/pcp/pnd BqCh/BqEh	2Rind/drn/fer/ pnd BqCh/BqEh	1 BqCh/BqEh
Colinas bajas, casi planas	ECb_1.4	1 BqEh/Sbln	1 BqEh/Sbln	1 BqEh/Sbln	2drn/pnd BqEh/Sbln	2prof BqEh/Sbln	1 BqEh/Sbln	1 BqEh/Sbln	2drn/pcp/pnd BqEh/Sbln	2drn/pnd BqEh/Sbln	1 BqEh/Sbln
Llanura de transición al Pantanal o al Amazónico	ECb_1.5	3text BqEh/Sbln	3text BqEh/Sbln	2Rseq/text BqEh/Sbln	3text BqEh/Sbln	2prof BqEh/Sbln	1 BqEh/Sbln	2Rseq/text BqEh/Sbln	3text BqEh/Sbln	3text BqEh/Sbln	1 BqEh/Sbln
Interfluvios amplios, casi planos	ECb_2.1	2Rseq/fer BqCh/Sbln SbC/Sbln	3Rseq BqCh/Sbln y SbC/Sbln	3Rseq BqCh/Sbln SbC/Sbln	3Rseq BqCh/Sbln y SbC/Sbln	2Rseq/prof BqCh/Sbln SbC/Sbln	2Rseq/prof BqCh/Sbln y SbC/Sbln	3Rseq BqCh/Sbln y SbC/Sbln	2Rseq/fer/pcp/pnd BqCh/Sbln y SbC/Sbln	3Rseq BqCh/Sbln y SbC/Sbln	2Rseq BqCh/Sbln y SbC/Sbln
Interfluvios bajos, planos	ECb_2.2	3fer/pH SbC/Sbln	3fer/pH SbC/Sbln	2fer SbC/Sbln	3pH SbC/Sbln	1 SbC/Sbln	1 SbC/Sbln	1 SbC/Sbln	2fer/pH/pcp/pnd SbC/Sbln	3pH SbC/Sbln	1 SbC/Sbln
Sedimentos coluvio aluviales, partes altas.	EM_1	2Rind Ap	2Rind Ap	2Rind Ap	2Rind/drn/pnd Ap	1 Ap	2Rind Ap	2Rind Ap	3Rind Ap	2Rind/drn/pnd Ap	2Rind Ap
Sedimentos coluvio aluviales pantanosos.	EM_2	3drn/pH/text BqCh/BqEh	3drn/pH/text BqCh/BqEh	3drn BqCh/BqEh	3drn/pH/text BqCh/BqEh	3drn BqCh/BqEh	2Rind/drn/prof BqCh/BqEh	2Rind/drn/text BqCh/BqEh	3Rind/drn/text BqCh/BqEh	3drn/pH/text BqCh/BqEh	2Rind/drn BqCh/BqEh
Valles Angostos intramontanos	EVa	1 SbC/Sbln y BqCh	1 SbC/Sbln y BqCh	1 SbC/Sbln y BqCh	2drn SbC/Sbln y BqCh	2prof SbC/Sbln BqCh	2prof SbC/Sbln BqCh	1 SbC/Sbln BqCh	2drn/pcp SbC/Sbln y BqCh	2drn SbC/Sbln BqCh	1 SbC/Sbln BqCh
Causas Intramontanos inundadizos.	EVp_1	3fer/pH BqCh/Sbln	3fer/pH BqCh/Sbln	3Rind/fer BqCh/Sbln	3pH BqCh/Sbln	1 BqCh/Sbln	2Rind BqCh/Sbln	2Rind BqCh/Sbln	3Rind BqCh/Sbln	3pH BqCh/Sbln	2Rind BqCh/Sbln
Causas bien definidos	EVp_2.1	3fer/pH BqAm	3fer/pH BqAm	3Rind/fer BqAm	3pH BqAm	2 BqAm	2Rind BqAm	2Rind BqAm	3Rind BqAm	3pH BqAm	2Rind BqAm
Inundadizos con vegetación de bosque	EVp_3.1	3drn/pH Ap	3Rind/drn/pH Ap	3Rind/drn Ap	3Rind/drn/pH Ap	3drn Ap	2Rind/drn Ap	3Rind Ap	3Rind/drn Ap	3Rind/drn/pH Ap	3Rind Ap
Inundadizos con vegetación de sabana	EVp_3.2	3drn Sbln y BqChTp	3Rind/drn Sbln y BqChTp	3Rind/drn Sbln y BqChTp	3Rind/drn Sbln y BqChTp	3drn Sbln y BqChTp	2Rind/drn/prof Sbln y BqChTp	3Rind Sbln y BqChTp	3Rind/drn Sbln y BqChTp	3Rind/drn Sbln BqChTp	3Rind Sbln y BqChTp
Llanura aluvial asociada con pequeñas islas	EVp_3.3	3fer/pH/text VaCh	3Rind/Rseq/fer/pH/text VaCh	3Rind/Rseq VaCh	3Rind/Rseq/pH VaCh	2Rind/Rseq/prof VaCh	3Rseq VaCh	3Rind/Rseq VaCh	3Rind/Rseq VaCh	3Rind/Rseq/p H VaCh	3Rind/Rseq VaCh
Pedimentos material parental consolidado	EB	3drn/fer/pH/text Ap	3drn/fer/pH/text Ap	3drn Ap	3drn/pH Ap	3drn Ap	2drn/prof Ap	2drn Ap	3drn Ap	3drn/pH Ap	2drn/prof Ap
Serranías con bosques menos erosionadas	ES_1	3fer/pH BqCh/BqEh BqCh/SbC	3fer/pH BqCh/BqEh BqCh/SbC	2Rseq/fer BqCh/BqEh BqCh/SbC	3pH BqCh/BqEh BqCh/SbC	2prof BqCh/BqEh BqCh/SbC	2prof BqCh/BqEh BqCh/SbC	2Rseq BqCh/BqEh BqCh/SbC	2Rseq/fer/pH/pcp BqCh/BqEh BqCh/SbC	3pH BqCh/BqEh BqCh/SbC	1 BqCh/BqEh BqCh/SbC
Serranías con sabanas erosionadas	ES_2	3text BqCh/BqEh BqCh/SbC	3text BqCh/BqEh BqCh/SbC	2text BqCh/BqEh BqCh/SbC	2fer/text BqCh/BqEh BqCh/SbC	2prof BqCh/BqEh BqCh/SbC	2prof BqCh/BqEh BqCh/SbC	1 BqCh/BqEh BqCh/SbC	2fer/pcp/text BqCh/BqEh BqCh/SbC	2fer/text BqCh/BqEh BqCh/SbC	1 BqCh/BqEh BqCh/SbC
Serranías altas con muchos afloramientos rocosos	ES_3	3fer/pH BqCh/Sbln	3fer/pH BqCh/Sbln	2Rseq/fer/pnd BqCh/Sbln	3pH BqCh/Sbln	2prof BqCh/Sbln	2prof BqCh/Sbln	2Rseq BqCh/Sbln	2Rseq/fer/pH/pcp/pnd BqCh/Sbln	3pH BqCh/Sbln	2prof BqCh/Sbln
Meseta cubierta con vegetación de Sabana	ES_4.1	3fer Ap	3fer Ap	2fer Ap	2drn/fer Ap	2prof Ap	2prof Ap	1 Ap	2drn/fer/pcp Ap	2drn/fer Ap	2prof Ap
Meseta cubierta con bosque mediano denso	ES_4.2	3fer Ap	3fer Ap	2fer Ap	2drn/fer Ap	2prof Ap	2prof Ap	1 Ap	2drn/fer/pcp Ap	2drn/fer Ap	2prof Ap
Escarpes escalonados	ES_4.3	3drn/fer/pH/text Ap	3drn/fer/pH/text Ap	3drn Ap	3drn/pH Ap	3drn Ap	2drn/prof Ap	2drn Ap	3drn Ap	3drn/pH Ap	2drn/prof Ap
Llanura aluvial	L	2Rind/fer BqChTp/Sbln	3Rind BqChTp/Sbln	3Rind BqChTp/Sbln	3Rind BqChTp/Sbln	2Rind/prof BqChTp/Sbln	2Rind/prof BqChTp/Sbln	3Rind BqChTp/Sbln	3Rind BqChTp/Sbln	3Rind BqChTp/Sbln	3Rind BqChTp/Sbln

Referencias de aptitud y limitantes del cuadro X12

Codificación	=	Descripción de código
I , II, III o IV	=	Clase de aptitud
Pnd	=	Limitación debida a pendiente
Drn	=	Limitación debida a drenaje interno del suelo
Fer	=	Limitación debida a fertilidad del suelo
Prof	=	Limitación debida a profundidad de suelo
PH	=	Limitación debida a acidez o alcalinidad del suelo
Text	=	Limitación debida a textura del suelo
Pcp	=	Limitación debida a precipitación
Rind	=	Limitación debida a riesgo de inundación
Rseq	=	Limitación debida a riesgo de sequía

Cobertura vegetal predominante por Unidad de Tierra

Cobertura	Código de cobertura
Bosque Amazónico	Bqam
Bosque Chiquitano	BqCh
Bosque Edafohigrófilo	BqEh
Bosque Chiquitano Transicional a pantanal	BqChTp
Sabanas del Cerrado	SbC
Sabanas inundables	SbIn
Vegetación acuática de la Chiquitania	VaCh
Área protegida	Ap

Código de aptitud	Aptitud
UASPL	Uso Agrosilvopastoril Limitado
UFML	Uso Forestal Múltiple Limitado
UAPE	Uso Agropecuario Extensivo
USL	Uso Silvopastoril Limitado
ANP	Área Natural Protegida Parque Noel Kempff
UASP	Uso Agrosilvopastoril

2.2. ZONIFICACION AGROECOLOGICA Y SOCIOECONOMICA

La Zonificación Agroecológica (ZAE) identifica la mejor opción del uso de la tierra biofísicamente viable, expresando de esta manera el uso potencial de los recursos naturales. Adicionalmente ayuda en la identificación de áreas que por su fragilidad ecológica o riqueza biológica necesitan ser preservadas (Mapa de Zonificación Agroecológica).

La selección final de las alternativas de uso óptimo de la tierra se llevó a cabo mediante la combinación de elementos como la evaluación de tierras y/o aptitud de tierras, considerando riesgos de inundación y sequía (CLASS), la cobertura vegetal (FUAMU, NAVARRO, 2.008), el uso actual (FCBC-CLASS), recarga de acuíferos (FCBC), aspectos productivos importantes del municipio como el potencial forestal (FCBC), mapas de accesibilidad vial (CLASS), áreas de conservación (SERNAP, FUAMU) y áreas del territorio municipal con características extraordinarias de biodiversidad, consideradas como áreas potenciales de conservación y áreas de conectividad (FCBC, FUAMU).

2.2.1. Categorías ZAE

La categorización de la ZAE emplea terminología basada en los lineamientos aconsejados en la Guía Metodológica para la Formulación de los Planes Municipales de Ordenamiento Territorial en Áreas Rurales, Unidad de Ordenamiento Territorial 2.001, y adaptada a las condiciones locales y particulares de cada área de estudio. Las áreas delimitadas en el mapa de Zonificación Agroecológica representan usos recomendados.

El término limitación empleado en algunas de las categorías agroecológicas hace referencia a factores biofísicos que en un grado moderado a bajo limitan o pueden limitar las actividades productivas de la categoría y, asimismo, el uso a desarrollarse en el área en cuestión debe contemplar necesariamente un manejo racional de aprovechamiento de la zona agroecológica delimitada.

Cuadro Nº 132: Unidades Zonificación Agroecológica (ZAE)

Código	ZAE	Ha	%
AP1	Área protegida	1.604.112,0	32,8
AP2	Reserva municipal	81.136,1	1,7
AP3	Reserva privada	13.863,1	0,3
L	Laguna	5.736,0	0,1
UFML	Uso forestal múltiple limitado	1.654.380,6	33,8
UGE	Uso ganadero extensivo	211.813,0	4,3
UGR	Uso ganadero restringido-áreas de inundación	86.990,6	1,8
UR1	Uso restringido vegetación peculiar	1.955,3	0,04
UR2	Uso restringido-áreas de inundación	106.100,0	2,2
USPL	Uso silvopastoril limitado	1.129.035,0	23,1
UUA	Área urbana	801,3	0,0
	Total ha	4.895.923,0	100,0



Mapa N° 23: Zonificación Agroecológica

2.2.1.1. Categoría: ÁREA NATURAL PROTEGIDA (AP)

Las áreas protegidas (AP) son áreas naturales legalmente establecidas bajo protección del Estado boliviano con el propósito de proteger y conservar la flora y fauna, recursos genéticos, ecosistemas naturales, cuencas y valores de interés científico, estético, histórico, económico y social con el fin de preservar el patrimonio natural y cultural del país (SERNAP, 2.001).

Según los principios y políticas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) las AP, tienen que ser consideradas como parte integral de la gestión de los diferentes espacios políticos administrativos como departamentos, municipios, TCO y otros, y estar estrechamente ligado a su desarrollo (SERNAP, 2.004 cita FUAMU, 2.007).

A. AP Parque Nacional Noel Kempff Mercado

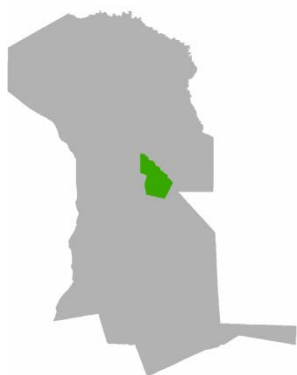
Según la clasificación nacional de áreas protegidas, esta zona está incluida dentro la categoría de Parque Nacional que tiene por objeto la protección estricta y permanente de muestras representativas de ecosistemas y provincias biogeográficas y de los recursos de la flora y fauna, así como los geomorfológicos, escénicos o paisajísticos que contengan.



Fue creado en el año 1.979 con el nombre de Parque Nacional de Flora y Fauna "Huanchaca" y en 1.988 elevado al rango de Ley de la República N° 978 como Parque Nacional Noel Kempff Mercado. En el año 2.002, fue declarado por la UNESCO como Patrimonio Natural de la Humanidad. Es administrado por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), dependiente del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente.

Se encuentra en buen estado de conservación. Su elevado valor para la conservación se debe a que se está ubicado en una zona de transición de los bosques amazónicos, bosques secos y la sabana. Es reservorio de recursos genéticos en peligro de extinción o muy amenazados como la mara, el roble, el cedro.

B. AP Reserva Municipal de San Ignacio



La Reserva Municipal de San Ignacio fue creada el año 2.001, mediante la Ordenanza Municipal N° 045/2.001, emitida por el municipio de San Ignacio de Velasco. Su administración es responsabilidad del gobierno municipal, con apoyo de la Gobernación de Santa Cruz a través de la Dirección de Áreas Protegidas. Actualmente no se cuenta con una gestión operativa en el área. El objetivo de su creación es contribuir a la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales con la finalidad de mantener el equilibrio ecológico de representaciones del bosque seco tropical que encierra.

C. AP Reservas Privadas de Patrimonio Natural RPPN

Son aquellas zonas con valores de diversidad biológica y recursos culturales asociados, creadas por iniciativa de particulares, sean personas naturales o jurídicas, en terrenos de su propiedad y respaldadas por títulos originales. Esta subcategoría comprende un área aproximada de 13.863,1 ha.

2.2.1.2. Categoría: LAGUNA



Espejo de agua 5.736 ha y vegetación acuática rodeada de un bosque de serranías de la Chiquitania. Tiene presencia de fauna importante en la zona de la laguna y su área de influencia, se han registrado especies de aves y de mamíferos, entre los que tenemos a especies en diferentes categorías de amenaza como la *Rhea americana* (piyo). Asimismo, se logró constatar diversas especies de peces como el benton, piraña, yacundá o tucunaré, pintao, raya, sardinas, bagre; reptiles como caimanes, penis y anfibios (ranas, sapos y otros).

Por otro lado, se registraron mediante encuestas con comunarios locales y observación de huellas al borochoi, anta, tropero, manechi, taitetú, jaguar o tigre americano.

La mayor parte de las actividades productivas, recreativas y de recolección, caza y pesca que realizan los pobladores de Marfil están ligadas a la laguna (bahía, según la terminología empleada por los comunarios). Al menos ocho o diez comunidades entre Bolivia (7-9), entre ellas: Marfil, Buena Hora, Merceditas, Miraflores de la Frontera, El Cerrito y Brasil (1) dependen en mayor o menor grado de los bienes y servicios que ofrece la Laguna Marfil.

2.2.1.3. Categoría: TIERRAS DE USO FORESTAL MULTIPLE LIMITADO (UFML)



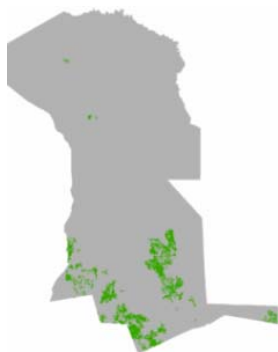
Áreas con presencia predominante de bosques con alto volumen de masa vegetal y especies forestales de buen crecimiento, donde se extrae madera con fines económico-productivos. Este aprovechamiento es múltiple cuando, adicionalmente a la madera, también se considera la extracción racional de subproductos que puedan encontrarse en el bosque (abejas, resinas, cortezas, insectos, plantas medicinales, de uso industrial, etc.) como fuente de recursos de aprovechamiento humano inmediato y de ingresos económicos.

Sistema de uso de la tierra en áreas con presencia predominante de bosques con alto volumen de masa vegetal y especies forestales de buen crecimiento, donde se extrae madera con fines económico-productivos. Este aprovechamiento es múltiple cuando, adicionalmente a la madera, también se considera la extracción racional de subproductos que puedan encontrarse en el bosque (abejas, resinas, cortezas, insectos, plantas medicinales, de uso industrial, etc.).

El término limitado hace referencia a aspectos limitantes en la producción y el aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque, en los que destacan limitaciones como pérdida de especies de flora y fauna, deforestación sin control y riesgos de erosión.

Esta categoría comprende un área aproximada de 1.654.381 ha que corresponde al 33,8% del total de la superficie del municipio.

2.2.1.4. Categoría: TIERRAS DE USO GANADERO EXTENSIVO (UGE)



Las condiciones biofísicas del área de estudio permiten prácticas agrícolas de tipo extensivo. El término de uso extensivo hace referencia a la producción agropecuaria de moderada a baja actividad en el uso del suelo, con pocos insumos o implementos tecnológicos de producción agropecuaria, donde generalmente se establecen potreros construidos con materiales locales y se aprovecha la presencia de pastos naturales de las sabanas para el ramoneo de especies introducidas de bovinos de doble propósito.

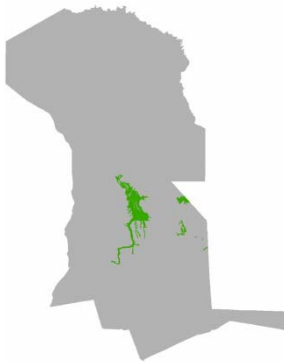
La regeneración natural de los pastos hace posible este tipo de uso, siempre y cuando no se genere un sobrepastoreo que ponga en riesgo la sostenibilidad de la pastura y de la producción ganadera.

Una característica importante de este tipo de uso es que no se necesita realizar desmontes y el ganado por lo general ramonea libremente sobre las sabanas del Cerrado, conformadas de un mosaico de sabanas abiertas, arboladas y bosquesillos semicerrados.

Esta subcategoría comprende un área aproximada de 211.813 ha que corresponde al 4,3% del total de la superficie del municipio.

2.2.1.5. Categoría: TIERRA DE USO RESTRINGIDO (UR)

A. Subcategoría: Uso Ganadero Restringido -Áreas de inundación (UGR)



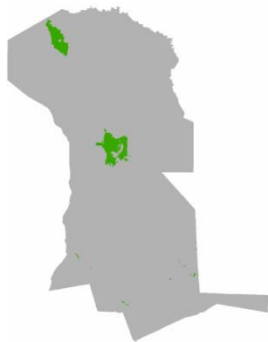
Las tierras incluidas en esta subcategoría se encuentran en las llanuras de inundación prolongada y permanente, también incluye tierras ubicadas en las llanuras con depresiones y drenaje muy deficiente o que están sujetas a inundaciones anuales por periodos largos. Estas llanuras de inundación cumplen funciones de regulación del sistema hidrológico regional limitando el impacto de las crecientes y asegurando un flujo permanente de agua en los cursos menores. Comprende áreas que presentan actividades ganaderas en áreas de anegación estacional, las pasturas que crecen durante la época de estiaje favorecen al ramoneo de ganado por lo que son utilizadas para dicho fin.

Esta subcategoría comprende un área aproximada de 86.990,6 ha que corresponde al 1,8% del total de la superficie del municipio.

B. Subcategoría: Uso restringido - vegetación peculiar (UR1)

Comprende áreas que presentan vegetación saxícola, este tipo de vegetación se desarrolla sobre los domos o incelberg, que son afloramientos de roca madre, constituidos por granito, que pueden elevarse sobre el terreno desde unos metros hasta formar pequeños cerros que se presentan de forma aislada sobre la vegetación predominante. Debido a que su regeneración natural es limitada, se recomienda un uso restringido. Esta subcategoría comprende un área aproximada de 1.955 ha, equivalente al 0,04% del territorio municipal.

C. Subcategoría: Uso restringido-Áreas de inundación (UR2)



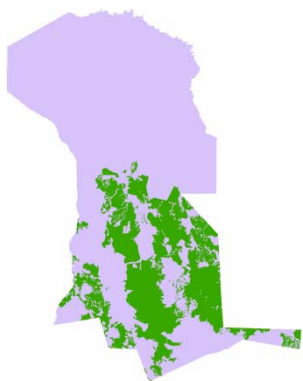
Comprende áreas de las llanuras aluviales del Iténez y el Bajo Paraguá de inundación temporal y permanente con (1) bosques pantanosos de palmas de la llanura aluvial del sur de la Amazonia, del Iténez-Bajo Paraguá (bosques medianamente dragados a poco dragados en buen estado de conservación), herbazales pantanosos y las sabanas arboladas y arbustivas sobre suelos anegables del Bajo Paraguá.

Son ecosistemas vulnerables por su fragilidad ecológica y su ubicación restringida. Cumplen funciones de regulación del sistema hidrológico regional limitando el impacto de las crecientes y asegurando un flujo permanente de agua en los cursos menores. Constituyen además un hábitat necesario para ciertas especies de fauna y un refugio para la vida silvestre en general.

Presentan limitaciones para actividades agropecuarias y forestales intensivas, la principal limitante son los pulsos de inundación natural que presenta.

Comprende un área aproximada de 106.100 ha que corresponde al 2,2% del total de la superficie del municipio.

D. Subcategoría: Uso Silvopastoril Limitado (USPL)



Comprende un mosaico de diferentes tipos de bosque y ecosistemas, entre ellos el bosque bajo sobre suelos pedregosos y arenosos de la Chiquitania, Cerrado sobre suelos arenosos de la Chiquitania Oriental en transición a Pantanal (c5h medianamente degradado y vulnerable), bosques de serranías de la Chiquitania en su variante pirogénica (c1iq), bosque inundable de los valles de la Chiquitania y del Alto Paraguá (cb9), bosque sobre suelos oligotróficos bien drenados de la Chiquitania (c1d), pampas termiteros de la Chiquitania Central estacionalmente encharcadas(c16a).

Las características de los suelos y en otros casos de las pendientes son limitantes para la actividad intensiva. Por otro lado, la presencia en algunos casos de bosque hacen a la propuesta de utilizar sistemas múltiple de uso de la tierra derivada de la categoría de ganadería extensiva, donde se combina o asocia especies forestales leñosas (maderables), arbustos (presencia de bosque primario y/o presencia de bosque secundario) y pasturas nativas o introducidas, sobre las cuales se realiza pastoreo, generalmente libre, encontrándose en asociaciones deliberadas, de manera simultánea o en secuencia temporal. Esta asociación es realizada para promover la cobertura permanente del suelo y el reciclado de nutrientes.

El término limitado hace referencia a aspectos limitantes en la producción y el aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque y las pasturas, en los que destacan limitaciones como pérdida de suelos o especies de flora y fauna, deforestación sin control, riesgos de erosión de suelo e inundaciones estacionales.

En las zonas altas de estas unidades el pastoreo de ganado es aprovechado más en época de lluvias, en cambio en las áreas bajas (sabanas del Cerrado y de inundación) en época de estiaje.

Considerando la clasificación de las unidades de vegetación, que derivaría a algunas consideraciones de uso:

- En Bosque Chiquitano transicional a pantanal y sabanas inundables.
- En Bosque Chiquitano con sabanas inundables.
- En Bosque Chiquitano y Sabanas del Cerrado.
- En Sabanas inundables y bosque chiquitano.

Esta subcategoría comprende un área aproximada de 1.129,035 ha que corresponde al 23,1 % del total de la superficie del municipio.

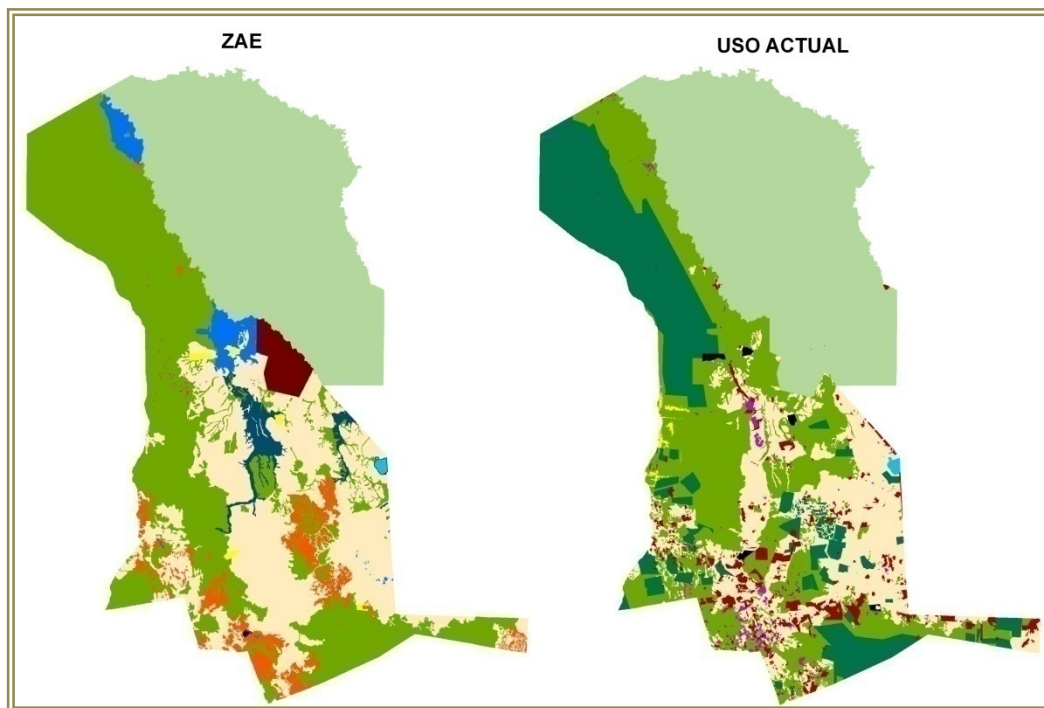
En esta categoría se han incluido la mayor parte de la superficie que actualmente está ocupada por pasto cultivado relacionada con una ganadería semintensiva. Sistema de uso de la tierra consistente en la producción bovina definida como semintensiva por la inversión de capital moderada a alta y la utilización de tecnología e insumos de origen externo. Son unidades donde además del aprovechamiento de pastos naturales, generalmente se realizan desmontes para el establecimiento de pasturas destinados al ramoneo de especies introducidas de bovinos de doble propósito. En general son propiedades privadas denominadas estancias ganaderas. Existe riesgo de sostenibilidad de áreas naturales y de la producción ganadera debido a la presión sobre las pasturas y el deficiente manejo de los pastizales de áreas desmontadas de elevada susceptibilidad a la degradación de suelos.

2.2.1.6. Categoría: UUA Área Urbana

Corresponde al espacio geográfico donde se concentra la población urbana de San Ignacio de Velasco en su centro administrativo.

2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONFLICTOS DE USO DEL SUELO

Metodológicamente, los conflictos de uso se determinan a través de un análisis de los mapas de Uso Actual del Suelo y la Zonificación Agroecológica.

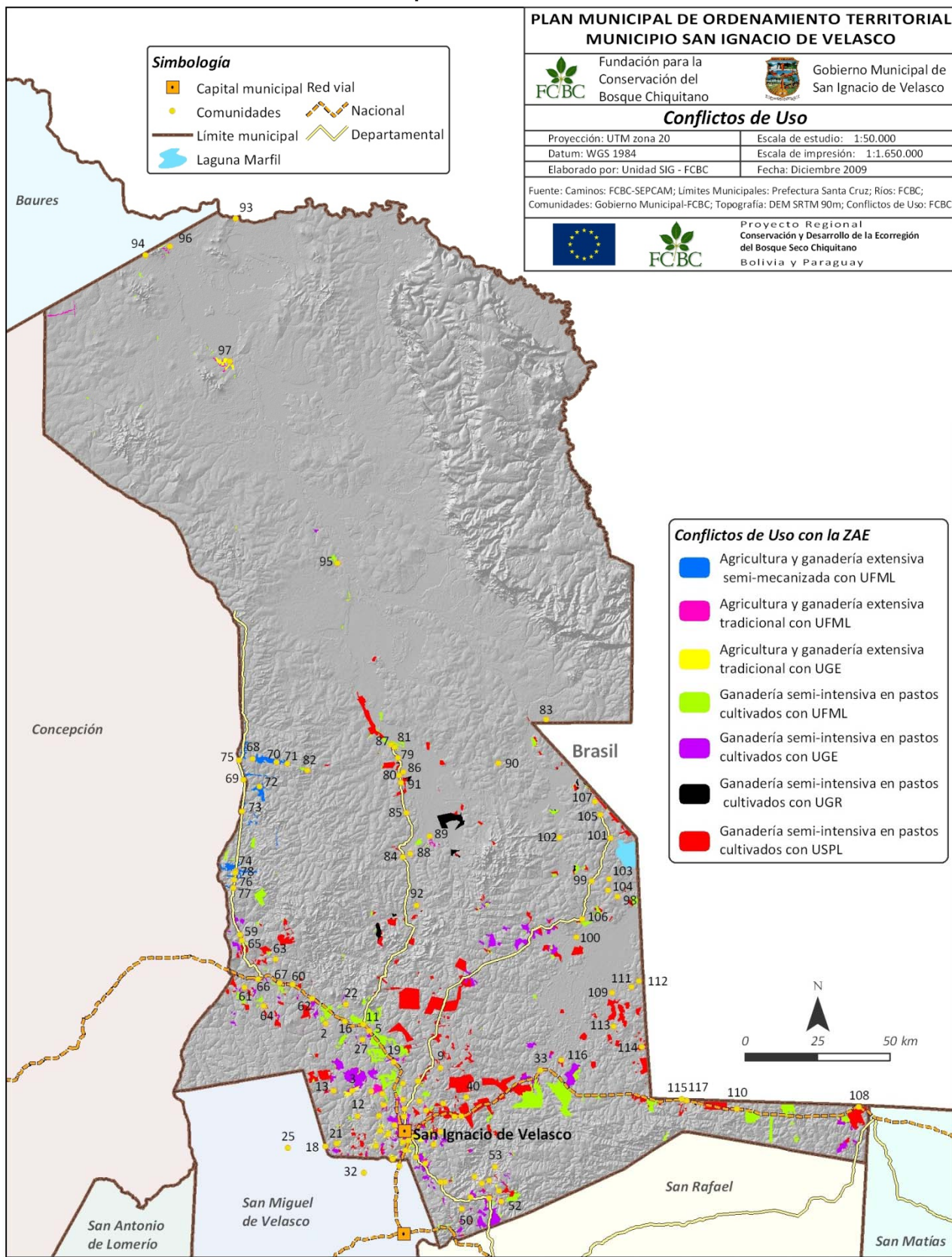


Comparando o superponiendo estos mapas, las discrepancias entre el uso actual y la Zonificación Agroecológica sugieren presencia de conflictos de uso, que refieren a posibles desequilibrios debido a que el uso actual no es el más adecuado, puesto que a la larga podría ocasionar erosión, degradación de las tierras, reducción en la captación de agua, inundaciones, pérdida de biodiversidad, etc.

El resultado de este proceso permite, luego de una confrontación de usos, generar un mapa de conflictos donde se ubican las áreas de uso adecuado y aquellas en conflicto, aspecto que permite identificar prioridades para el ordenamiento territorial y constituye la base para la determinación de los tipos de uso alternativos.

En el mapa de Conflictos de uso se puede ver la ubicación de los conflictos de uso de superficies mayores a 3.000 ha.

Mapa N° 24: Conflictos de uso



PLAN MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MUNICIPIO SAN IGNACIO DE VELASCO


 Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano
 
 Gobierno Municipal de San Ignacio de Velasco

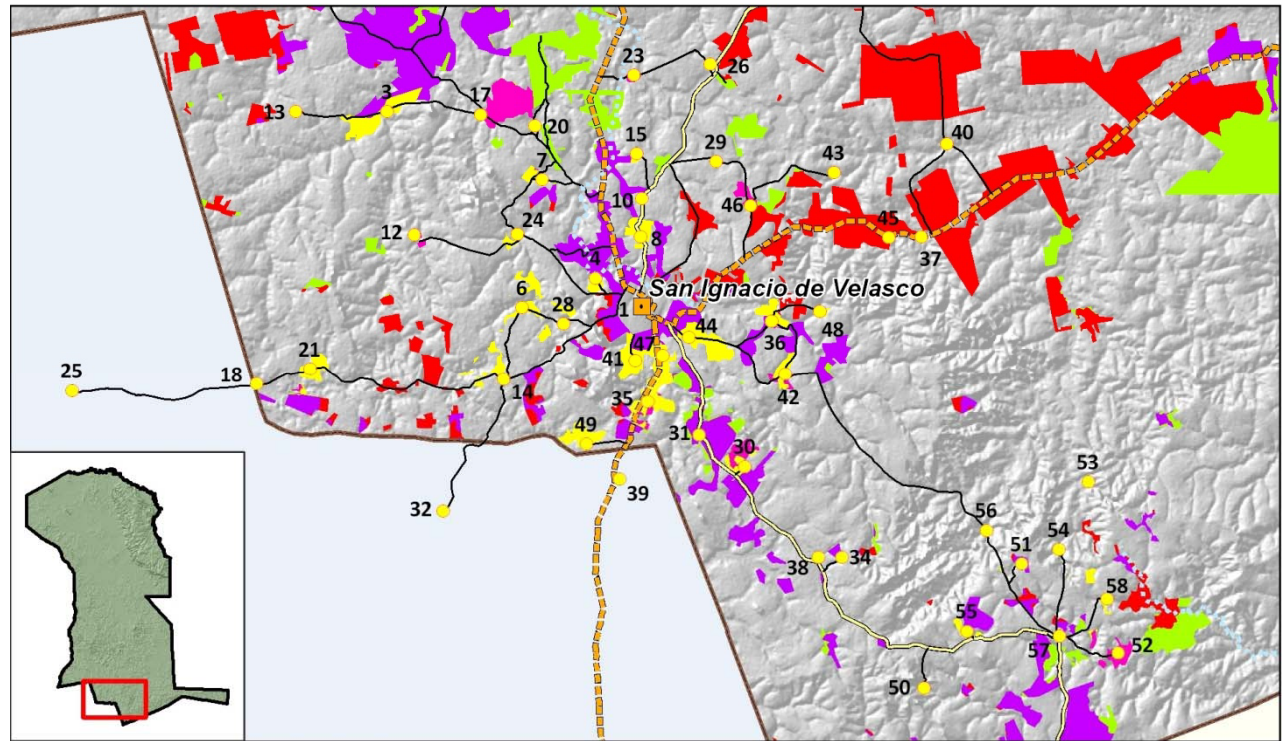
Conflictos de Uso

Proyección: UTM zona 20	Escala de estudio: 1:50.000
Datum: WGS 1984	Escala de impresión: 1:1.650.000
Elaborado por: Unidad SIG - FCBC	Fecha: Diciembre 2009

Fuente: Caminos: FCBC-SEPCAM; Límites Municipales: Prefectura Santa Cruz; Ríos: FCBC; Comunidades: Gobierno Municipal-FCBC; Topografía: DEM SRTM 90m; Conflictos de Uso: FCBC



Proyecto Regional
 Conservación y Desarrollo de la Ecorregión
 del Bosque Seco Chiquitano
 Bolivia y Paraguay



Resultados

En el municipio de San Ignacio Velasco los conflictos se tratan en dos categorías:

- Tierras en uso adecuado
- Tierras en uso inadecuado

2.3.1. Tierras en uso adecuado

Las tierras en uso adecuado son aquellas áreas donde el uso actual corresponde o es compatible al uso propuesto en la Zonificación Agroecológica. Su utilización corresponde con el uso adecuado del recurso suelo en una estrategia de desarrollo sostenible, protegiendo cabeceras de cuencas y corredores hidrográficos, áreas de alta biodiversidad y valor paisajístico. Se presenta el uso adecuado en las siguientes situaciones:

Cuadro N° 133: Tierras en uso adecuado

ZAE	Uso Actual	Has
AP1 Área protegida	Unidad de protección	1.602.740,45
AP2 Reserva municipal	Unidad de protección	81.136,66
AP3 Reserva privada	Bosque bajo Reserva Privada de Patrimonio Natural (RPPN)	13.863,09
L Laguna	Cuerpos de agua	5.735,80
UFML Uso forestal múltiple limitado	Bosque de uso tradicional	731.413,26
	Bosques bajo manejo forestal autorizado (PGMF)	771.748,23
	Ganadería extensiva	90.132,49
UGE Uso ganadero extensivo	Bosque de uso tradicional	5.819,48
	Bosques bajo manejo forestal autorizado (PGMF)	19.261,42
	Ganadería extensiva	147.727,78
UGR Uso ganadero restringido-Aéreas de inundación	Bosque de uso tradicional	5.815,68
	Bosques bajo manejo forestal autorizado (PGMF)	246,03
	Ganadería extensiva	75.761,87
UR1 Uso restringido vegetación peculiar	Bosque de uso tradicional	521,69
UR2 Uso restringido-Aéreas de inundación	Bosque de uso tradicional	104.741,58
	Ganadería extensiva	461,30
USPL Uso silvopastoril limitado	Agricultura y ganadería extensiva semi-mecanizada	1.963,80
	Agricultura y ganadería extensiva tradicional	14.199,76
	Bosque de uso tradicional	449.955,82
	Bosques bajo manejo forestal autorizado (PGMF)	72.926,29
	Ganadería extensiva	508.083,50
UUA Área urbana	Área urbana	801,25
TOTAL		4.705.057,22

2.3.2. Tierras en uso inadecuado

Cuando el uso actual es diferente al propuesto en la ZAE, se considera un conflicto de uso, que generalmente se da por actividades intensivas las cuales exceden la capacidad de uso, ocasionando deterioro de los suelos. En el caso de San Ignacio de Velasco, esto se debe mayormente a pastos cultivados en grandes extensiones en áreas cuya vocación es primordialmente forestal, muchas veces en pendientes y/o sobre quebradas, nacientes y zonas de inundación incrementando el riesgo de erosión, pérdida de suelo e impacto a las dinámicas hídricas.

Cuadro N° 134: Tierras en uso inadecuado

Unidad ZAE	En conflicto con el Uso	Ha	% de conflicto	total ha por ZAE	% por ZAE
AP1 Área protegida	Ganadería semintensiva en pastos cultivados	1.372	0,7%	1.372	0,7%
UFML Uso forestal múltiple limitado	Agricultura intensiva en colonias menonitas	569	0,3%	61.087	32%
	Agricultura y ganadería extensiva semi-mecanizada	8.731	4,6%		
	Agricultura y ganadería extensiva tradicional	3.255	1,7%		
	Ganadería semintensiva en pastos cultivados	48.531	25,4%		
UGE Uso ganadero extensivo	Agricultura intensiva en colonias menonitas	82	0,0%	39.005	20%
	Agricultura y ganadería extensiva tradicional	5.965	3,1%		
	Ganadería semintensiva en pastos cultivados	32.958	17,3%		
UGR Uso ganadero restringido-áreas de inundación	Agricultura y ganadería extensiva tradicional	120	0,1%	5.167	3%
	Ganadería semintensiva en pastos cultivados	5.047	2,6%		
UR1 Uso restringido vegetación peculiar	Bosques bajo manejo forestal autorizado (PGMF)	1.434	0,8%	1.434	0,8%
UR2 Uso restringido-áreas de inundación	Ganadería semintensiva en pastos cultivados	896	0,5%	896	0,5%
USPL Uso silvopastoril limitado	Agricultura intensiva en colonias menonitas	870	0,5%	81.906	43%
	Ganadería semintensiva en pastos cultivados	81.036	42,5%		
Total ha		190.866		190.866	

Superficie total ha
Municipio San Ignacio 4.895.922,8

Área total ha
en conflicto 190.866

Cuadro N° 135: Resumen de tierras en uso inadecuado

Uso Actual	Ha en conflicto	% de conflicto
Agricultura intensiva en colonias menonitas	1.521	0,8%
Agricultura y ganadería extensiva semi-mecanizada	8.731	4,6%
Agricultura y ganadería extensiva tradicional	9.341	4,9%
Bosques bajo manejo forestal autorizado (PGMF)	1.434	0,8%
Ganadería semi-intensiva en pastos cultivados	169.839	89,0%
Total ha	190,866	



Resumen

Según el presente análisis, en el municipio de San Ignacio de Velasco 4.705.057,22 hectáreas se encuentran aparentemente en Uso Adecuado, superficie que corresponde al 96,1% del total del municipio. La extensión del territorio en Uso Inadecuado corresponde a 190.866 hectáreas equivalente al 3,9% del territorio. Se puede concluir que a nivel municipal actualmente el porcentaje con uso inadecuado es bajo.

La superficie total de uso inadecuado afecta a diferentes categorías de uso sugeridas por la ZAE de la siguiente manera: proporcionalmente las categorías más afectadas son la categoría “Silvopastoril limitado”, le sigue la categoría de “Uso Forestal Múltiple Limitado” y la de “Uso Ganadero Extensivo”.

Un análisis más a detalle nos indica que la superficie ocupada (2.008) por pastos cultivados es de 169.839 ha, representando el 89% del total del área en conflicto de uso y afecta, prácticamente, a todas las categorías de la ZAE⁵⁵, donde el mayor porcentaje se encuentra con USPL (Uso silvopastoril limitado). El cultivo de pastos está relacionado con la intensificación de la ganadería o “ganadería semintensiva en pastos cultivados”. Su ubicación en el terreno muestra que estas áreas se concentran en torno a los principales accesos que comunican el municipio con la ciudad de San Ignacio, sobre todo en el eje del corredor vial Santa Cruz-San Matías, aspecto que tiende a crecer y afectar en mayor proporción dentro del municipio.

El cambio de uso del suelo para el cultivo de pasturas implica deforestación. Los procesos asociados a la deforestación tienen un costo ambiental elevado, no sólo por el deterioro de la masa boscosa y la pérdida de sus funciones protectoras, sino también por la potencial pérdida de sus funciones productivas, reguladoras y los servicios ambientales que prestan.

Los principales riesgos derivados de la deforestación son la pérdida de tierras fértiles por la erosión; se incrementan los riesgos de inundaciones y deterioro de las aguas, al desaparecer la función protectora y reguladora sobre el ciclo hidrológico; tienden a desaparecer especies de pastos nativos y de fauna, al perderse con el bosque los hábitat; pueden aparecer plagas; se pierde especies maderables y el área se vuelve más sensible a los cambios climáticos en el orden local. Algunos de estos procesos son irreversibles, otros, aunque permiten una recuperación en el largo plazo, implican un elevado costo económico y social. Este es uno de los principales temas que debe contar con alternativas en el mejoramiento del manejo y prácticas que permitan el desarrollo de esta importante actividad económica y que al mismo tiempo permitan el mantenimiento del recurso suelo y otros recursos naturales, para mantener la calidad ambiental.

Por otro lado, la agricultura intensiva (1.521 ha) es una actividad que entra en conflicto de uso, puesto que se sobrepone a áreas con aptitud de uso forestal múltiple y uso silvopastoril limitado, principalmente porque en el territorio municipal no existen suelos aptos para la agricultura intensiva a gran escala.

Para todos los casos, la evaluación a nivel de predio para determinar áreas aptas para cada actividad es indispensable, ya sea para cultivo de pastos, agricultura intensiva o barbechos es importante localizar a nivel de finca las áreas aptas y las limitantes del suelo que deben ser tomadas en cuenta para mantener su capacidad y funcionalidad. Por otro lado, el respeto a las servidumbres ecológicas y ambientales es fundamental. En todo caso, el desmonte indiscriminado (con el método de cadeneo) no es recomendable en ninguno de los casos.

2.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO

2.4.1. Riesgo de erosión

La pérdida de suelo por erosión puede constituir un grave problema en zonas donde se usa la tierra para agricultura, sobre todo en regiones montañosas y en lugares que pueden afectar a los sistemas hídricos ya que puede ocasionar desastres naturales. El estudio realizado por el equipo de la FCBC (2.009) estimó los riesgos por erosión en el municipio de San Ignacio de Velasco, análisis que sirvió de insumo para diferentes mapas temáticos en la elaboración del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y en la toma de decisiones para la propuesta del Plan de Uso del Suelo y Plan de Ocupación del Territorio.

⁵⁵ Menos la Unidad ZAE UR1 Uso restringido vegetación peculiar.

Para poder evaluar los riesgos por erosión, se utilizó el modelo de erosión empírico USLE (Universal Soil Loss Equation), basado en la erosividad de la lluvia, la erosionabilidad del suelo, la topografía del terreno, la cobertura vegetal y el tipo de prácticas de cultivo, luego se implementó en un Sistema de Información Geográfica (SIG) (Arc/Info y Arcview) en modo raster para aplicar el modelo.

La erosión de los suelos es un proceso natural, sin embargo, debido al uso intensivo de las tierras agrícolas y al manejo inadecuado, la dinámica del paisaje ha cambiado. Como consecuencia de tales actividades del hombre, la erosión de los suelos se está acelerando (FAO, 1.990, JIID, 1.992). La erosión hídrica debida a las precipitaciones es ocasionada por la dispersión y transporte del suelo a causa del impacto de las gotas de lluvia conjuntamente con el escurrimiento superficial del agua. Esto depende principalmente de los siguientes factores y de su interrelación: cantidad e intensidad de las precipitaciones, propiedades intrínsecas de los suelos, inclinación y área del terreno, vegetación, aplicación o no de medidas preventivas para la conservación del suelo.

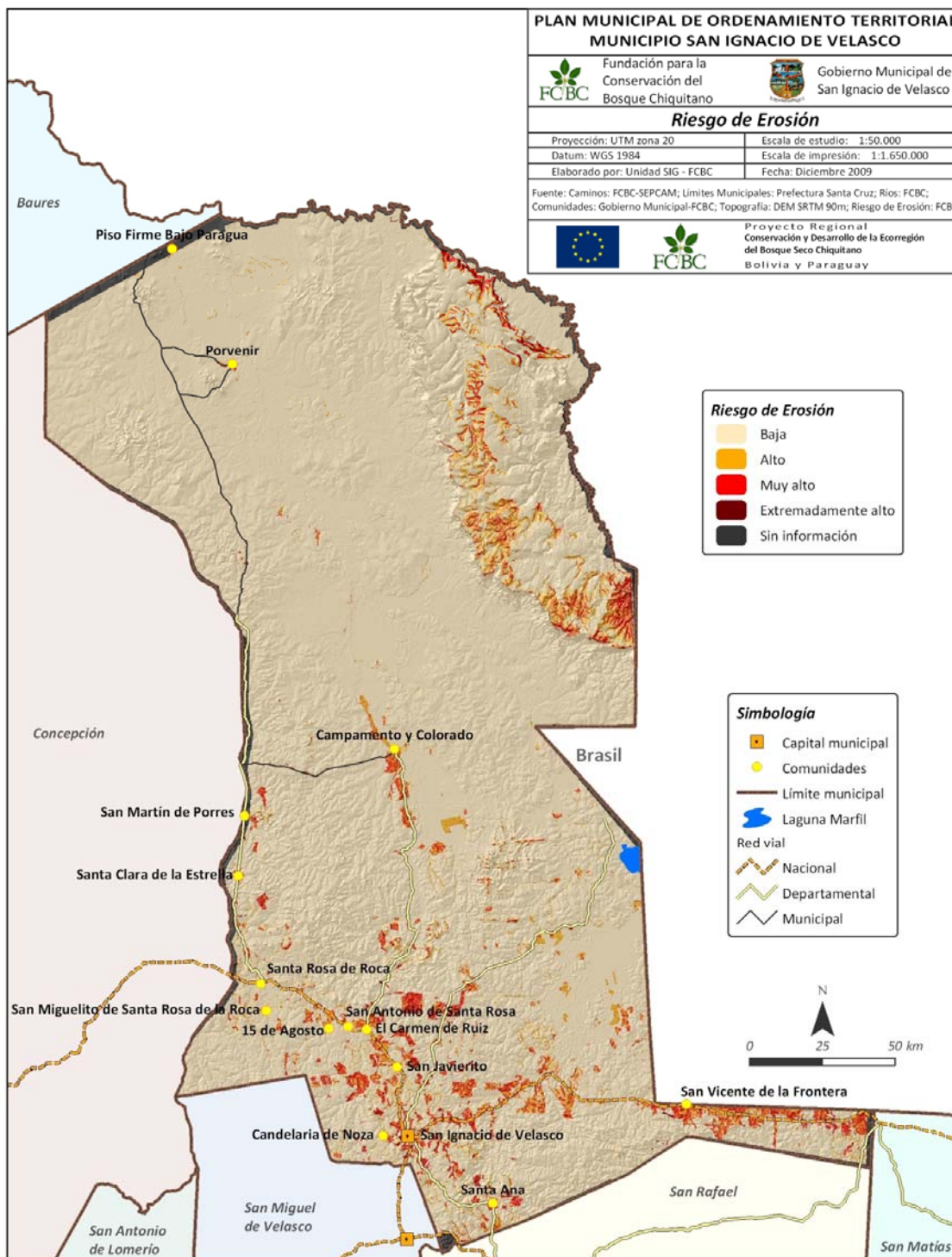
La erosión del suelo también tiene un gran impacto sobre la topografía basada en los cambios de la profundidad del suelo. La erosión es, a menudo, el resultado de la intensificación de la agricultura y la carencia de métodos de conservación apropiados con vistas a proteger el suelo de la erosión y reducir sus pérdidas.

Según los resultados del análisis, el municipio de San Ignacio de Velasco presenta en su gran mayoría terrenos bajo riesgo de erosión ubicados en lugares donde hay mayor pendiente (1.500,62 m) y en las áreas deforestadas el riesgo de erosión es entre alto y muy alto que corresponde al 6,56% de la totalidad del municipio.

Cuadro N° 136: Riesgos de erosión

Riesgo erosión	Sup (ha)	%
Bajo	4.433.476	90,55
Alto	185.966	3,80
Muy alto	135.272	2,76
Extremadamente alto	14.489	0,30
Sin información	126.720	2,59
Total	4.895.923	100,00

Mapa Nº 25: Riesgos de erosión





2.4.2. Riesgo de sequía

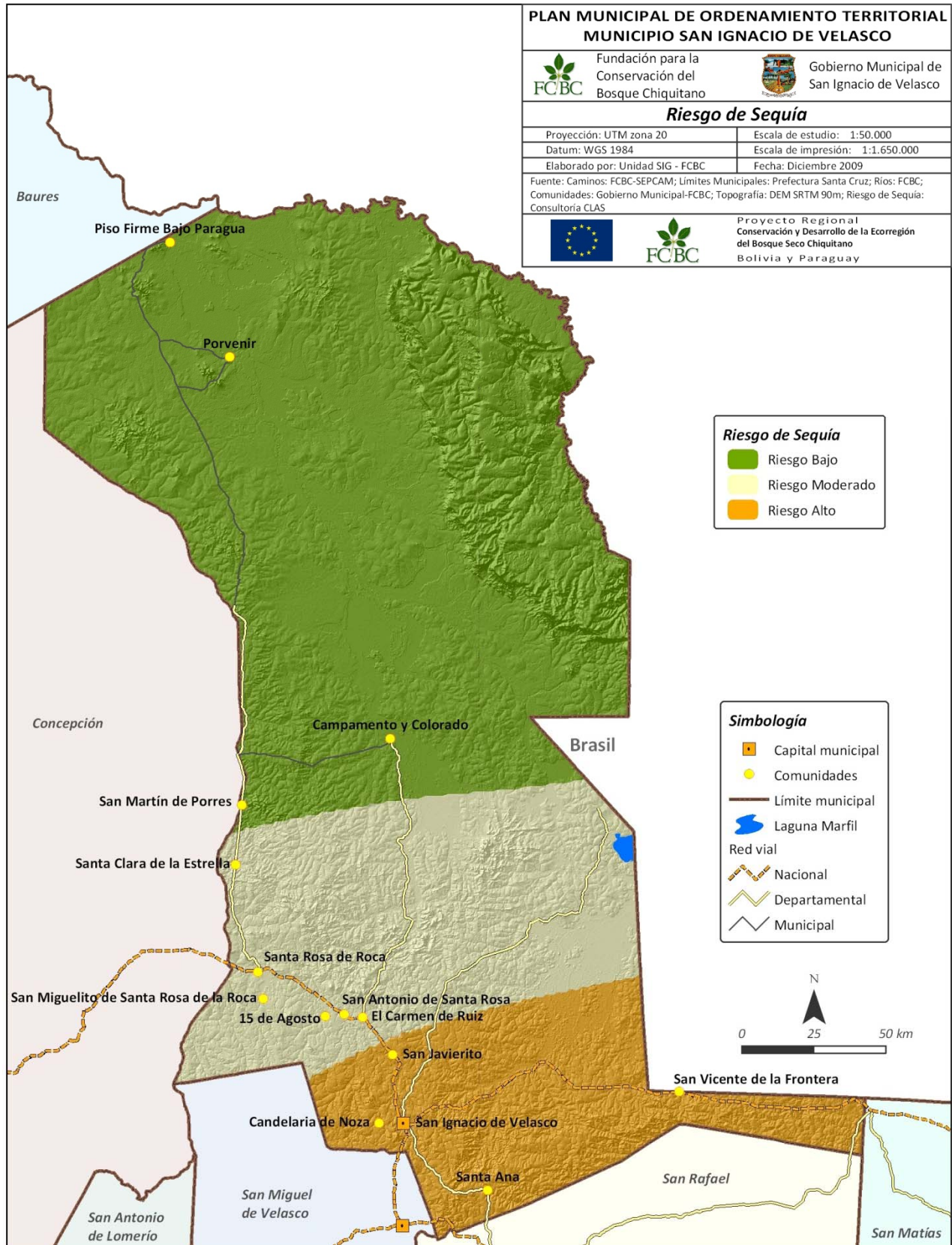
El riesgo de sequía se obtuvo utilizando el “*Índice de sequía de Palmer*” (Hayes, 2.003), el cual fue desarrollado para regiones semiáridas para evaluar la severidad de la sequía. El índice es calculado como la diferencia, acumulada a través del tiempo, de la lluvia actual y la lluvia denominada CAFEC (Climatically Appropriate For Existing Conditions). Así, la lluvia CAFEC es aquella hipotética cantidad que llegaría a llenar uno de los más importantes reservorios del ciclo hidrológico como es la humedad del suelo y cubrir el flujo desde este reservorio hacia la atmósfera (evapotranspiración). Los valores del índice varían desde -4 (sequía extrema) pasando por 0 (condiciones normales) hasta +4 (condiciones normales a húmedas).

Para el cálculo del índice se asumió que la evapotranspiración potencial representa la lluvia CAFEC, es decir, el flujo desde el sistema suelo-planta en condiciones ideales de humedad, es decir, cuando no existe ningún déficit. En consecuencia, se utilizaron los mapas mensuales de lluvia y evapotranspiración potencial (ver en el diagnóstico el subcomponente recursos hídricos). Una vez obtenidos los valores del índice en forma espacial (mapa), los mismos fueron agrupados en categorías de riesgo Alto, Moderado y Bajo.

El municipio presenta el riesgo de sequía distribuido de la siguiente manera: 15,81% de la superficie municipal con riesgo alto, 23,41% con riesgo moderado y 60,77% con riesgo bajo.

Prácticamente, a partir de la comunidad Campamento y Colorado hacia el norte, el municipio presenta un riesgo bajo de sequía, como consecuencia de la mayor pluviosidad y una menor evapotranspiración potencial. Al sur del transecto, que va entre las comunidades San Juancito y Dolores, se presenta el riesgo más alto de sequía. Entre esta zona y la mencionada al principio de este párrafo se encuentran las zonas con riesgo moderado de sequía.

Mapa N° 26: Riesgo de sequía



2.4.3. Riesgo de Inundación

El riesgo de inundación se estableció en base a dos criterios:

- El proceso de anegamiento de aquellas partes del territorio municipal que por sus características topográficas (relieve plano), de suelo (impermeables) y de cobertura (suelo desnudo o con poca vegetación), las hace susceptible de anegarse cuando se presentan lluvias persistentes y de gran magnitud y que generan importantes volúmenes de escurrimiento superficial.
- El proceso de desborde causado por aumento de los caudales que exceden la capacidad de carga de los cursos de agua, en otras palabras, la delineación de los planos de inundación correspondientes.

Para obtener información cartográfica de las zonas del municipio con riesgo de anegamiento se utilizaron dos mapas: el *mapa de pendientes* del municipio, que a la vez se derivó del Modelo de Elevación Digital, y el *mapa de escurrimiento superficial* de la época de lluvias correspondiente a un año hidrológico húmedo. Este último mapa se obtuvo utilizando la metodología dada por Beek (1.996) mediante la combinación de mapas mensuales de lluvia, mapa de permeabilidad de los suelos y mapa de cobertura vegetal (ver en el diagnóstico el subcomponente recursos hídricos). Los valores de los dos mapas mencionados fueron agrupados en categoría de riesgo Alto, Moderado y Bajo, según el criterio que zonas planas con pendientes bajas y con un escurrimiento elevado presentan un riesgo alto de anegarse. La delineación de los planos de inundación se realizó siguiendo los siguientes pasos:

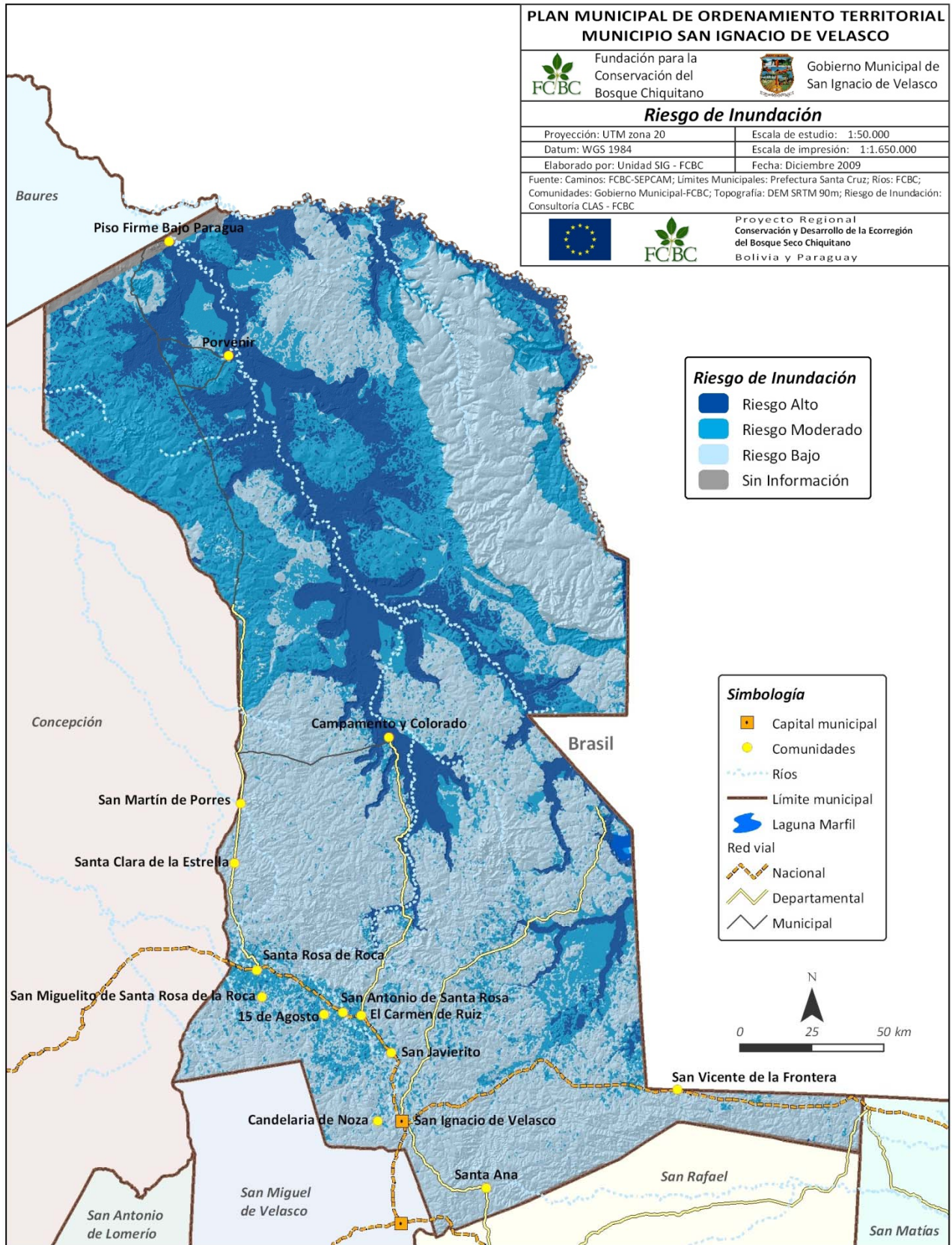
La definición de la altitud umbral a partir del cual puede verificarse un desborde de los cursos de agua superficial. Esta definición se realiza porque en las cabeceras de cuenca, por las condiciones de mayor pendiente de los cursos de agua y caudales más bajos, es improbable que se presente un desborde. Según la altitud disminuye la pendiente, se reduce y el caudal aumenta, siendo en esas condiciones los terrenos más susceptibles a ser inundados por desborde de los ríos. Esta definición de la altitud umbral se realizó analizando conjuntamente la imagen satelital de la región, el mapa de pendientes y el modelo de elevación digital. Para el municipio de San Ignacio se estableció < 200 msnm.


Se estableció el plano de inundación observando por un lado la imagen satelital y el mapa de pendientes. Para San Ignacio, se definió una franja de 3.000 m a ambos lados de los ríos que hayan entrado dentro del umbral de altitud.

A estas zonas delimitadas en el punto 1 y 2 (planos de inundación) se asignó directamente un riesgo alto de inundación.

La conjunción de los mapas de riesgo de anegamiento y de planos de inundación estableció el mapa final de riesgo de inundación del municipio.

Mapa N° 27: Riesgo de inundación





El municipio presenta el riesgo de inundación distribuido de la siguiente manera: 18% de la superficie municipal con riesgo alto, 54,7% con riesgo moderado y 27,3% con riesgo bajo.

Es la parte central del municipio, al norte de la comunidad San Francisco sobre las márgenes del río Paraguá, en la que se presenta el riesgo más alto de inundación como consecuencia fundamentalmente del desborde de dicho río. Lo mismo se presenta en la parte noreste del parque Noel Kempff Mercado, sobre los márgenes del río Iténez. Las unidades fisiográficas que presentan el riesgo más alto son “Inundadizos con vegetación de bosque” e “Inundadizos con vegetación de Sabana”. El riesgo moderado se circunscribe fundamentalmente en la parte noroeste del municipio y el riesgo más bajo al sur y fundamentalmente en la meseta del Parque Noel Kempff Mercado.

2.4.4. Riesgo de incendio

Los incendios forestales constituyen en la actualidad uno de los principales impactos, relativos a la degradación del medio ambiente, con los que se enfrenta anualmente nuestro país, no siendo Santa Cruz una excepción. Las extensiones a las que afectan estos fenómenos, sobre todo en nuestras áreas de bosque chiquitano, son del orden de miles de hectáreas anuales, lo que unido a la relativamente lenta regeneración de estos ecosistemas, confieren al problema de los incendios forestales una repercusión cada vez mayor en nuestra sociedad. Sin mencionar el gran impacto ambiental global que habría que añadir a la pérdida de masa forestal, se le une la fragmentación y erosión genética de los ecosistemas presentes.

Con objeto de identificar y localizar a escala regional los factores que facilitan la ignición del incendio forestal y contribuyen a su posterior propagación, se ha elaborado material cartográfico representativo de la problemática de los incendios forestales en la provincia Velasco del departamento de Santa Cruz. Concretamente se ha obtenido un mapa de riesgo de incendios forestales basado en los datos registrados en la estadística general de incendios forestales para la región durante los últimos 7 años, mediante integración históricos de frecuencia, gravedad y causalidad. Por otro lado, se han elaborado mapas de riesgo a partir del modelo digital del terreno, modelos de combustible e información fitoclimática georreferenciada. En el mapa final de riesgo potencial obtenido como intersección de todos los anteriores, resalta las áreas más problemáticas a nivel regional desde el punto de vista de los incendios forestales, sobre las cuales se focalizará el análisis de los factores negativos que están actuando, recomendándose posibles medidas para corregirlos o al menos minimizarlos. La secuencia del análisis se la resume a continuación:

Evaluación Multicriterio (EMC)

El análisis está sustentado en la Evaluación Multicriterio (EMC) que basa su funcionamiento en la evaluación de alternativas, a partir de la definición de criterios (atributo u objetivo que se considera relevante para un determinado problema). Es importante destacar el rol que juega la asignación de valores de las alternativas, la que según la ponderación realizada por parte de cada uno de los especialistas, puede ser evaluada en forma cuantitativa (peso o ponderación (W_j) o en forma cualitativa u ordinal (jerarquía).

Índice de Frecuencia o historial

Para el análisis de frecuencia con la que se producen los incendios en un píxel de 250m y tiempo determinado, se utilizaron datos históricos de focos de calor extraídos del satélite MODIS de 7 años, desde 2.000 hasta la elaboración de este mapa en octubre de 2.007, previa depuración por grado de confiabilidad (detection confidence) que va desde 0 a 100%, y la temperatura en kelvin (brightness temperature). Se realizó una expansión de área (buffer) de cada uno de los focos hasta 200m con la consideración de continuidad para encontrar posibilidades de expansión de los incendios y sobre estos trabajar los índices de frecuencia.

Integración de los criterios

La integración de las variables para calcular el Índice de Peligro y Vulnerabilidad a Incendios Forestales (IPIF) se hará en términos de un Análisis Multicriterio (AMC). Este análisis no es más que la valoración o ponderación en ambiente SIG sobre todas las variables definidas, ponderándolas de acuerdo a su peligrosidad a provocar incendio forestal en el área. A través de la selección y análisis de los criterios, se obtendrá una regla de decisión que mostrará alternativas de solución al objetivo (Eastman, 1.999), en este caso la localización de áreas susceptibles a incendios forestales.



En general, se considera que el riesgo de incendio viene definido por dos tipos de factores:

Permanentes:

- Orientación (grado de calentamiento por sol)
- Pendiente (velocidad de propagación)
- Insolación (humedad del suelo)
- Combustible forestal (características de carga combustible)
- Accesibilidad (caminos)
- Vegetación (tipos)
- Uso del suelo (características antrópicas)

Transitorios:

- Historial (causalidad, frecuencia)
- Precipitación mínima (pérdida de humedad)
- Temperatura máxima (pérdida de humedad)

La ponderación por atributo es de 0 a 10, siendo el valor más riesgoso el más alto. A continuación se presentan las claves de importancia para entender mejor el grado de importancia, tomándose en cuenta que pueden existir números intermedios entre las clases.

1 3 5 7 9
mínima baja moderada alta extrema

Las variables que se consideraron en este análisis se presentan a continuación.

Cobertura y uso actual (peso: 35%)

Cobertura vegetal (peso: 40%)

Pendiente (peso: 30%)

Exposición (peso: 15%)

Historial de incendios (peso: 35%)

Accesibilidad: (peso: 15%)

Temperatura máxima: (peso: 25%)

Precipitación mínima: (peso: 22%)

Vientos (peso: 20%)

Combustible: Es toda materia orgánica, desechos vegetales, acumulación de hojas (peso: 40%)

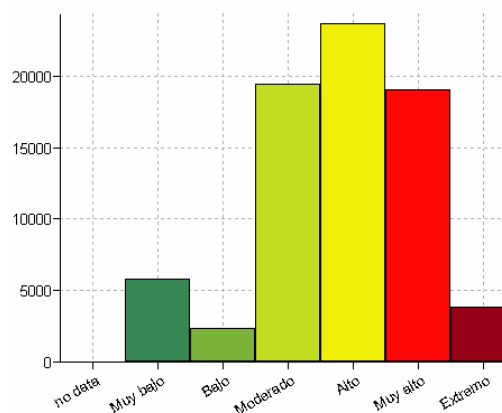
Primeramente se asignó ponderaciones a cada clase de las coberturas mostradas arriba. Posteriormente se asignó pesos globales de 1 a 100 a cada variable. Este valor es ponderado para sacar el valor a asignar a cada mapa.

A continuación se describe cada una de las clases obtenidas con el análisis.

Resultado

<p>Riesgo muy bajo Probabilidad baja o nula de ocurrencia. En función al tipo de cobertura.</p>
<p>Riesgo bajo La probabilidad de ocurrencia es menor. En función a la carga combustible y la humedad del suelo.</p>
<p>Riesgo moderado Estas áreas tienen probabilidad media.</p>
<p>Riesgo alto Altas probabilidad de ocurrencia de incendios. Función frecuencia (historial de incendios), cobertura, uso próximo.</p>
<p>Muy alto Las probabilidades de los incendios son superiores a la clase anterior en función a las características de la cobertura, historial y grado de propagación.</p>
<p>Riesgo extremo Las probabilidades de ocurrencia son próximas al 95% de certeza.</p>

Clases	Área (ha)	Porcentaje
Muy bajo	368000	7,77%
Bajo	146176	3,09%
Moderado	1244096	26,26%
Alto	1518400	32,05%
Muy alto	1219456	25,74%
Extremo	241600	5,10%
	4.737.728	100,00%

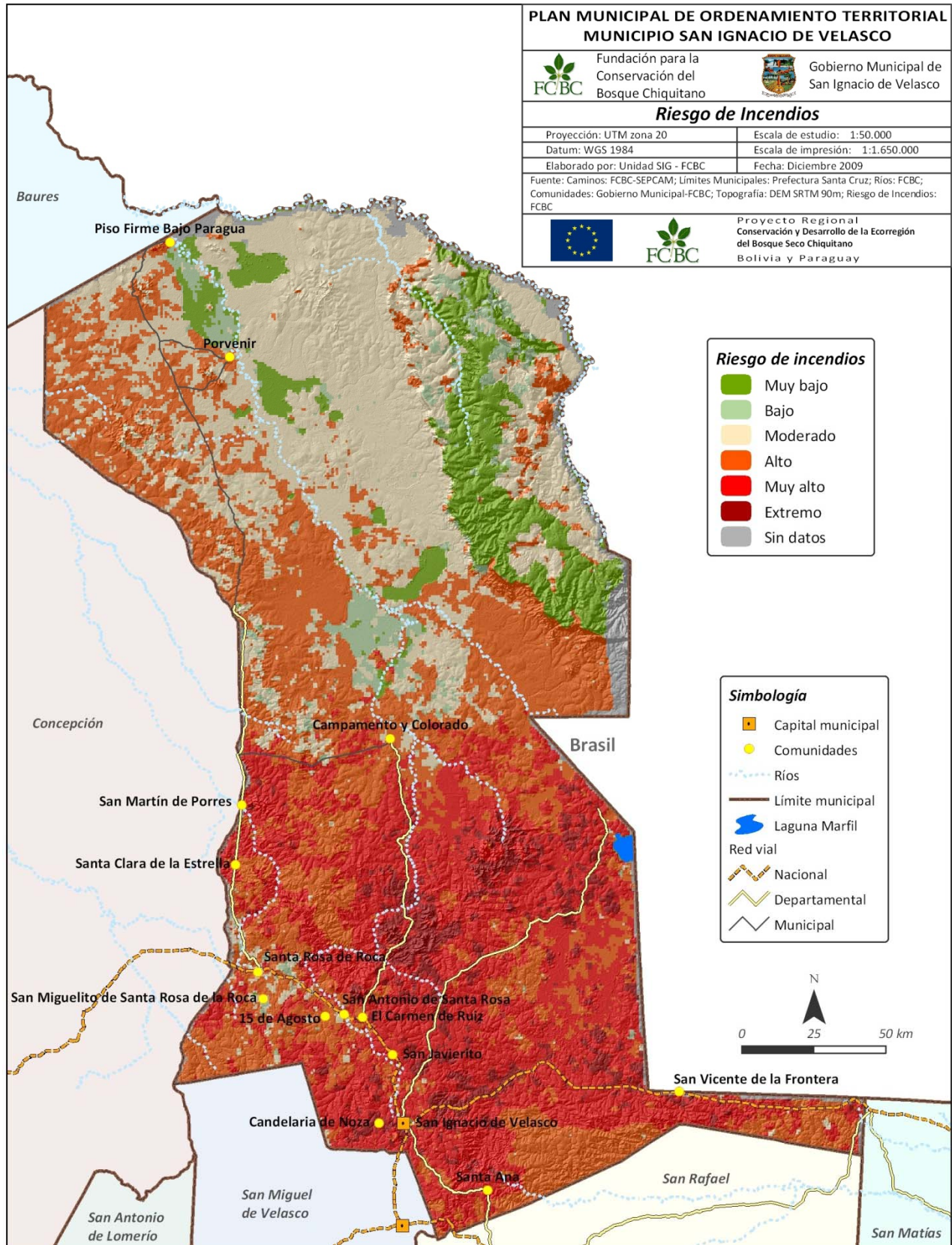


El mayor porcentaje para el municipio de San Ignacio de Velasco está dado por la categoría “Alto” con 32,05% distribuidos en la zona norte y sur del municipio, sin embargo, con un porcentaje un poco menor de 25,74% se presenta la categoría “Muy Alto”. Esta categoría se puede apreciar con mayor facilidad porque está concentrada en la parte central del municipio de San Ignacio de Velasco.

El valor de “Muy Alto” está dado porque en ese sector están asentadas la mayor parte de las comunidades y propiedades privadas, teniendo estas últimas como uso predominante la “Ganadería extensiva”. Además cabe aclarar que las pendientes en esta zona son planas a casi planas lo que provoca que los vientos sean extremos. Otra variable que aportó con mucho peso es la carga combustible que en este sector donde el riesgo es “Muy Alto” es debido a que tiene una “carga combustible alta y la densidad de la cobertura también alta”.

Mapa Nº 28:

Riesgo de incendios



2.5. ESTRUCTURACIÓN DEL TERRITORIO

Con la estructuración socioedemográfica y funcional del territorio municipal se identifica el grado de ocupación y organización social en el espacio geográfico del municipio, a fin de comprender y articular las características de la población en relación a su tamaño, la manera en que se constituyen y localizan los diferentes asentamientos humanos y cómo están vinculados entre sí, aspectos que incluyen la integración social del territorio municipal, la cobertura territorial de servicios básicos y el equipamiento productivo y social. Estos elementos serán los insumos de análisis para proponer una asignación de funciones y establecer prioridades de articulación e integración en el municipio, para alcanzar la imagen objetivo que se plantea y que se expresan espacialmente en el Plan de Ocupación del Territorio en el marco del PMOT.

De acuerdo a la guía metodológica de elaboración de PMOT-rural, los pasos a seguir para la estructuración del territorio municipal de San Ignacio de Velasco son los siguientes:

1. Una clasificación de los asentamientos por tamaño de población.
2. Una jerarquización de los asentamientos con base en ponderaciones de variables socioeconómicas relevantes, construyendo un conjunto de matrices que permitan establecer una clasificación de los asentamientos y el tipo de relaciones que se dan entre estos.
3. Un análisis de integración, considerando vínculos y flujos internos y externos entre los asentamientos.

2.5.1. Categorización de asentamientos humanos por tamaño⁵⁶

Dentro del municipio de San Ignacio de Velasco se encuentra un total de asentamientos o comunidades registradas como OTB y el centro urbano de San Ignacio (con sus propias OTB urbanas). Estas poblaciones administrativamente se organizan en 12 distritos municipales. La ciudad de San Ignacio se incluye como un asentamiento y comprende dos de los distritos (distritos urbanos D-1 y D-2); el Distrito 10 corresponde al Parque Nacional Noel Kempff Mercado, que administrativamente no incluye ningún asentamiento.

El presente análisis incluye todas las comunidades rurales que cuentan con registro como OTB. Se trata de una adaptación a la guía metodológica (que propone considerar los centros poblados a partir de 100 habitantes) puesto que se incluyen también las comunidades rurales menores de 100 habitantes que cuentan con registro como OTB, debido a que estos asentamientos también requieren ser considerados para la toma de decisiones del gobierno municipal respecto a acciones que influyen en su desarrollo.

En el cuadro se indica el orden de los asentamientos de San Ignacio, según su tamaño en población. La ubicación geográfica respectiva se muestra en el Mapa N° 28.

Categoría I

El centro urbano de San Ignacio y sede del gobierno municipal con sus 19.401 habitantes concentra el 46% de la población total del municipio.

Categoría II (450 a 2.000)

En esta categoría se incluyen poblaciones estables con tendencia a crecer. Son centros que se han consolidado con infraestructura que permite a sus habitantes permanecer con sus familias y contar con apoyo de servicios. Son referencia dentro de los distritos en los que se encuentran. En total son doce comunidades, en cada distrito se encuentra al menos una población con estas características, exceptuando en el distrito D-11.

Categoría III (250 a 449)

Esta categoría comprende 22 comunidades. En este grupo se encuentran comunidades relativamente estables y con habitantes permanentes.

Categoría IV (100 a 249 habitantes)

Un total de 39 comunidades antiguas y nuevas cuentan con residentes permanentes, que han consolidado abastecimiento de agua con pozo perforado.

⁵⁶ La guía metodológica sugiere considerar los centros poblados con más de 100 habitantes. Sin embargo, en este análisis se incluyen todas las comunidades rurales registradas como OTB, debido a que estos asentamientos requieren la toma de decisiones del gobierno municipal respecto a acciones e inversiones para su desarrollo.

Categoría V (más de 20 y hasta 100 habitantes)

Son 33 comunidades, antiguas y nuevas, cuentan con residentes permanentes, que han consolidado abastecimiento de agua con pozo perforado. Por sus características se asemejan al grupo anterior.

Categoría VI (menos de 20 habitantes)

En este grupo se incluyen diez comunidades (OTB), la mayoría son de nueva creación y se trata principalmente de la ampliación de alguna comunidad ya existente, algunas están en proceso de formación con un reducido número de habitantes permanentes y otras solo son, por el momento, los chacos o parcelas de cultivo. En general, solo cuentan con agua de pozo, no cuentan con otros servicios.

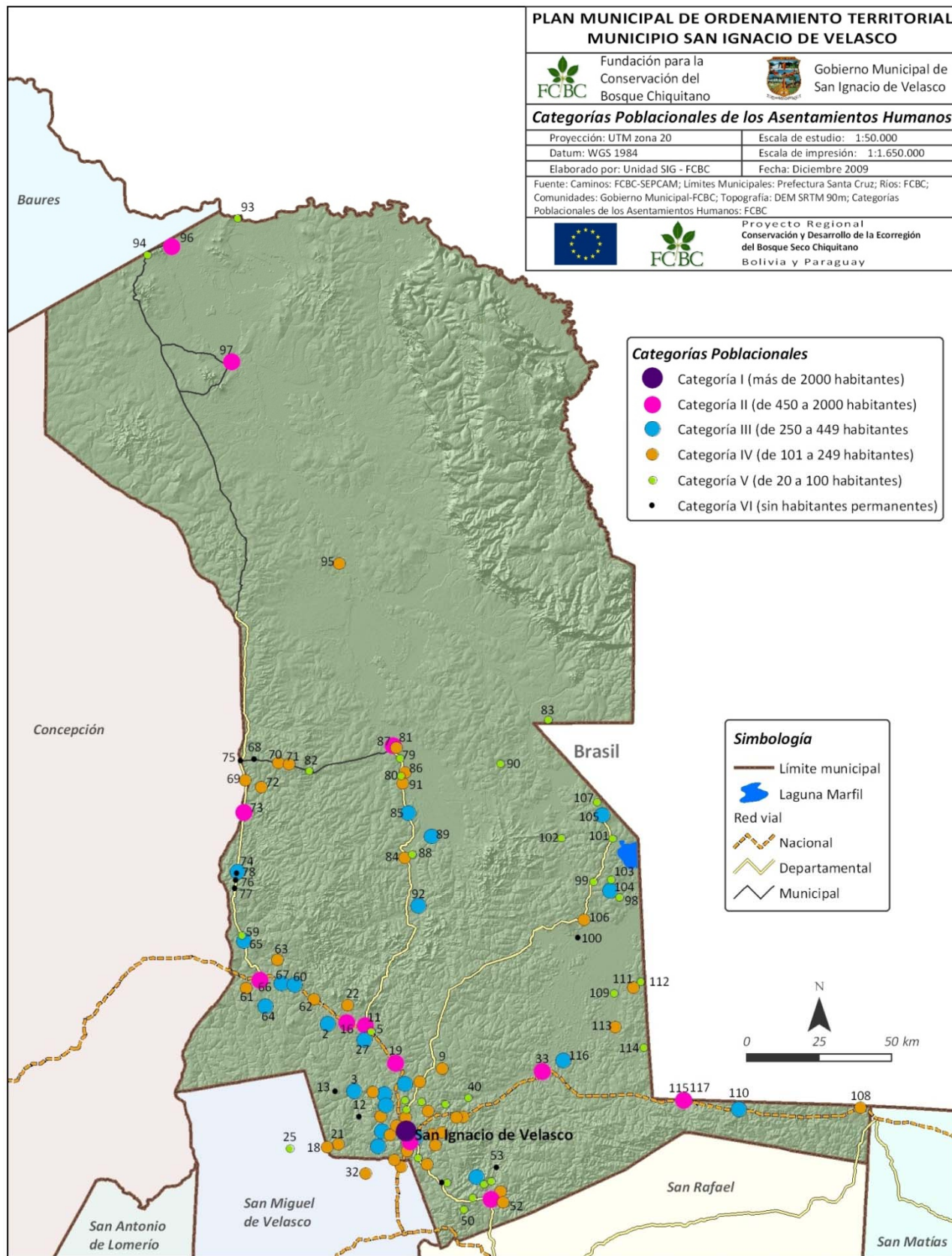
En este grupo, Nueva Jerusalén es una comunidad que se origina de "16 de Agosto" y otra parte de migrantes del interior que viven en la zona urbana de San Ignacio, se caracterizan por ser, en su mayoría, evangélicos. Las boletas comunales (2.008) indican que Villa San Miguel y Villa Santa Ana cuentan con una población pequeña pero estable. Laguna de Santa Rosa en el D-11 es la de más antigua fundación y reconocimiento como OTB, cuenta con población reducida y una escuela para atender el ciclo primario. Las Chacras son gente de Sañonama que por ahora solo tienen ahí sus parcelas de cultivo; Paraíso 1 son chacos de familias que habitan en Fátima Paraíso; en San Jorge de los Tantalio, solo se encuentran los chacos, las familias viven en San Ignacio o Santa Ana; Buena Vista en el distrito D-7 es una comunidad de muy reciente fundación.

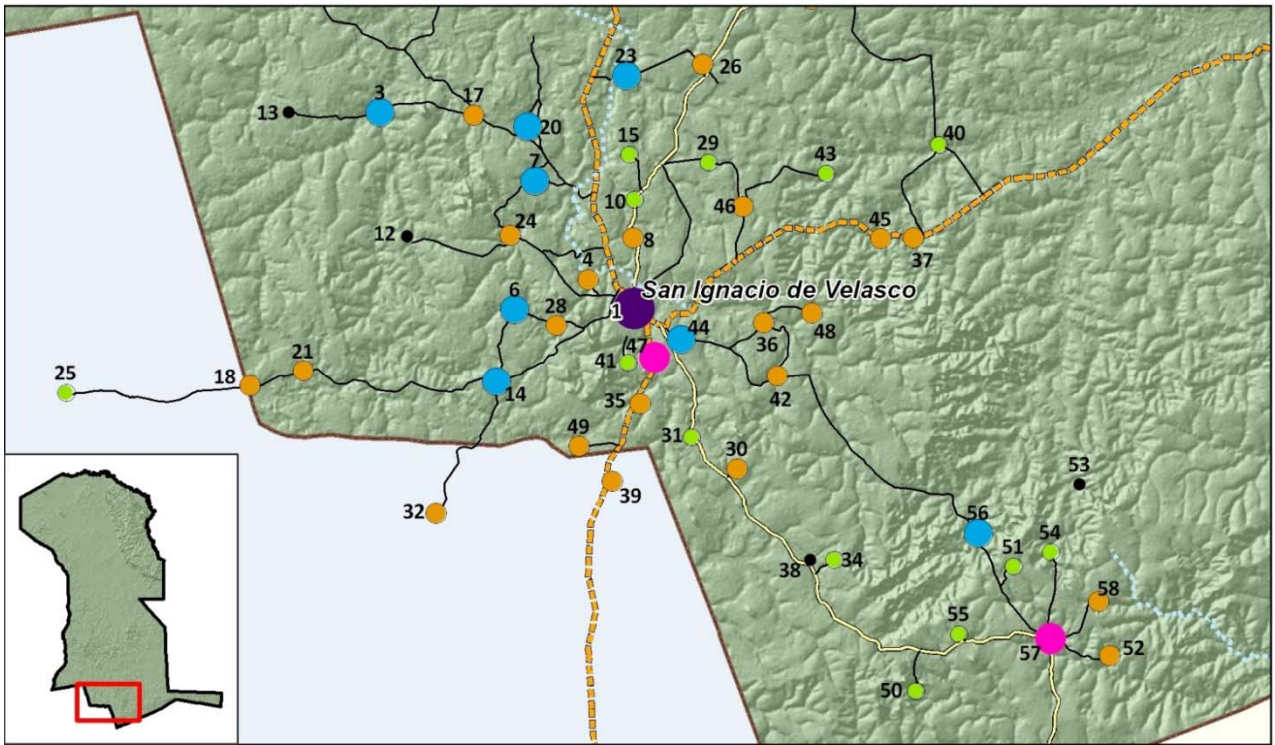
Cuadro Nº 137: ASENTAMIENTOS HUMANOS POR TAMAÑOS DE POBLACIÓN

Categoría	Numero Habitantes	Comunidades por Distrito	Comunidades
Categoría I	19.401	D-1 y D-2	Zona Urbana ciudad de San Ignacio
Categoría II	de 450 a 2.000 habitantes 12 comunidades	D-3 (3), D-4 (2); D-5 (1), D-6(1), D-7 (1), D-8 (1), D-9(2), D-12(1)	El Carmen de Ruiz, San Antonio de Santa Rosa, San Javierito, Espíritu, San Rafaelito de Sutuniquiña, Santa Ana, Santa Rosa de la Roca, San Martín de Porres, Campamento y Colorado, Piso Firme Bajo Paraguá, Porvenir y San Vicente de la Frontera.
Categoría III	250 a 449 habitantes 22 comunidades	D-3 (8), D-4 (1); D-5 (1), D-6(4), D-7(1), D-8(3), D-11(2), D-12(2)	Candelaria de Noza, 15 de Agosto, 16 de Agosto, Carmencita, Recreo, San Josema, San Juancito, Santa Rosita del Carmen de Ruiz, San Luisito, San Rafaelito de Suponema, La Cruz de Solíz, San Miguelito de Santa Rosa de la Roca, San Rafaelito de Santa Rosa, Villa Nueva, Santa Clara de la Estrella, Palmarito Alto Paraguá, San Simón Alto Paragua, Tirari, San Lorencito de la Frontera, San Nicolás del Cerrito, San Bartolo de la Frontera, Santa Anita de la Frontera.
Categoría IV	100 a 249 habitantes 39 comunidades	D-3 (10), D-4 (11); D-5 (2), D-6(3), D-7 (4), D-8 (4), D-9 (1), D-11(1), D-12(3)	Argelia, Cochabambita, Consuelo, San Antoñito, San Bartolo de la Fortuna, San Juan Bautista, San Juan de Tanomoña, San Lucas, Santa Martha, Sañonama, Ascensión de Santa Rosita, El Bí, Medio Monte, Mercedes de las Minas, Montecarlo, Pasiviquí, San Francisco de Guarrio, San Miguelito de la Frontera, San Pedro de Alta Vista, Santa Rosita de las Minas, Santa Teresa, San Fermín, Motacusito, Bolívar Papayo, Primavera, Guadalupe, Los Ángeles, María Asunta, Colonia San Francisco, Colorado, Pailita Alto Paragua, Providencia Alto Paragua, Tacuaral Alto Paragua, Florida, Miraflores de la Frontera, Marco Porvenir, San Ignacito de Coyú, San Juan de Macoñó, Santa Teresa de Guapacito.

Categoría	Numero Habitantes	Comunidades por Distrito	Comunidades
Categoría V	20 a 100 habitantes 33 comunidades	D-3 (5), D-4 (5); D-5 (4), D-6(1), D-8 (6), D-9 (2), D-11(6), D-12(4)	Ascensión del Carmen de Ruiz, Fátima Paraíso, San Pablo Alto Paraguá, San Antonio de Purubí, San Antonio de la Enconada, San Josecito del Sarí, Cotoquita, San Joaquín, San Joaquín de la Frontera, Cañas Altas, Candelaria Alto Paragua, San Valentín, Santa Rosita de Lima, Ascensión de Macoñó, Buena Hora, Mercedes de Solís, San Lorencito de Tere, Santa Teresa de Patujú, Mercedita de la Frontera, San Antonio del Cerro, Santa Catalina, Fátima San Pablo, Carmencita Alto Paraguá, Marfil, Peñas Altas, La Encrucijada, San Antonio de Pailitas, La Esperancita de la Frontera, Cachuela, Totaicito, Bella Vista, La Chirimoya y San Pedro de la Frontera.
Categoría VI	Sin habitantes permanentes 10 comunidades	D-3 (2), D-4 (1); D-5 (1), D-7 (5), D-11(1)	San Jorge de los Tantalio, Laguna Santa Rosa, Las Chacras, Nueva Jerusalén, Paraíso 1, Buena Vista, Santa María, Villa San Miguel, Villa Santa Ana y Villa Santa Rosa.

Mapa N° 29: Categorización de asentamientos humanos por tamaño de población





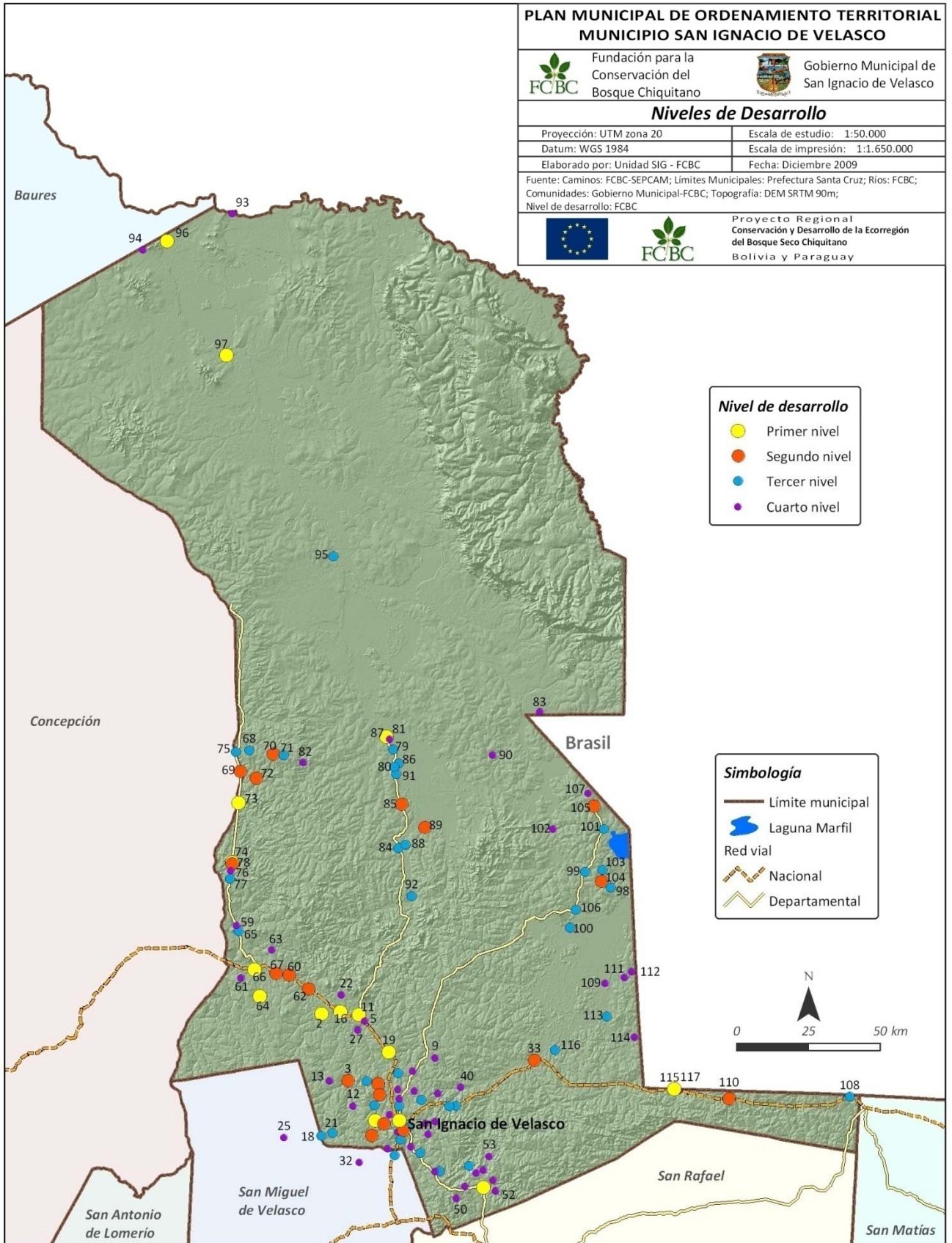
2.5.2. Jerarquización socioeconómica de los asentamientos humanos

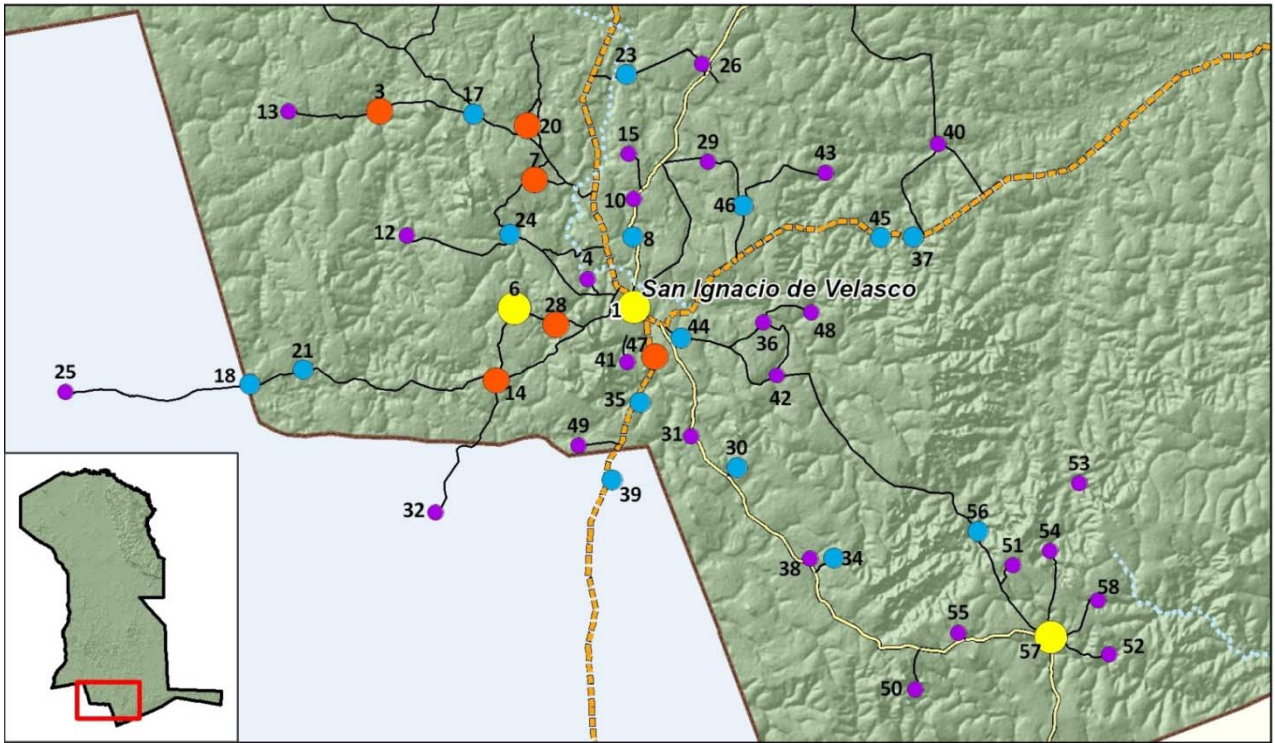
La jerarquización socioeconómica de las comunidades permite una apreciación general de su nivel de desarrollo, facilita la comparación entre ellas, su agrupación por condiciones similares, la identificación de factores favorables y/o limitantes al desarrollo y la relación entre estos, la identificación de los principales requerimientos de servicios, infraestructura y apoyo técnico.

La clasificación, criterios y valores fueron asignados con base en el diagnóstico socioeconómico y aportes de actores locales relevantes, a través de un proceso de consulta entre técnicos de la FCBC, técnicos municipales y representantes del Comité de Vigilancia. Las jerarquías de los centros poblados en el municipio de San Ignacio se ordenan en diferentes niveles, según su puntaje que está relacionado con su nivel de desarrollo (Mapa N°29). En el anexo N°2 se detallan los criterios utilizados para la identificación de variables, la asignación de categorías y valores.

Mapa N° 30:

Niveles de desarrollo





Primer nivel (más de 42 puntos)

Comprende la ciudad de San Ignacio y 14 comunidades, todas se encuentran sobre alguna de las principales rutas del municipio.

Seis se destacan por ser principalmente centros prestadores de servicios: Santa Rosa de Roca (D-6), El Carmen de Ruiz (D-3), Santa Ana (D-5), San Martín de Porres (D-7), Campamento y Colorado (D-8) y San Vicente de la Frontera (D-12).

Un segundo grupo dentro del primer nivel deben su puntaje principalmente a condiciones relacionadas con el sector primario (agropecuario). Es decir, su diversidad en la producción agropecuaria que en algunas incluye plan de manejo forestal, acceso a la tierra, buen acceso y comunicación. Estas comunidades son: Candelaria de Noza, Porvenir, 15 de Agosto, San Antonio de Santa Rosa, Santa Clara de la Estrella, San Javierito, San Miguelito de Santa Rosa de la Roca y Piso Firme Bajo Paraguá.


Segundo nivel (puntaje de 33 a 41)

En este grupo encontramos un total de 19 comunidades, que en general cuentan con más de 100 habitantes (once comunidades tienen más de 300 habitantes), suficiente tierra para mantener la producción de autoconsumo (excepto San Rafaelito de Sutuniquiña). El acceso es de muy bueno a regular. Como vocación o estrategia productiva están relacionados con el sector primario.

Las comunidades de este grupo son las siguientes: Espíritu, La Cruz de Solís, Villa Santa Rosa, San Bartolo de la Frontera, Palmarito Alto Paraguá, Guadalupe, San Josema, San Simón, 16 de Agosto, Villa Nueva, Los Ángeles, Bolívar Papayo, Recreo, San Lorencito de la Frontera, Carmencita, San Nicolás del Cerrito, Sañonama, Colonia San Francisco y San Rafaelito de Sutuniquiña.

Tercer nivel (25 a 32 puntos)

Comprende 37 comunidades, que en general tienen más de 100 habitantes, sin embargo, son heterogéneas en cuanto a tamaño de población, antigüedad, distancia a San Ignacio, ubicación y demás características socioeconómicas. Tienen nivel primario en educación, excepto seis cuyos niños en edad escolar acuden a la población más próxima. En su mayoría tienen acceso de regular a bueno.



En cuanto a actividades económicas, en general están ligadas al sector primario con la venta de mano de obra a las estancias vecinas excepto las comunidades del distrito D-7 que tienen agricultura comercial (4).

En este nivel se encuentran las siguientes comunidades: San Antoñito, San Juan de Macoñó, Ascensión de Santa Rosita, San Juancito, San Rafaelito de Suponema, Ascensión de Macoñó, Marfil, Santa Anita de la Frontera, Providencia, Florida, Miraflores de la Frontera, San Rafaelito de Santa Rosa, Tirari, Fátima Paraíso, Carmencita Alto Paraguá, San Pedro Alta Vista, María Asunta, San Bartolo de la Fortuna, Medio Monte, San Luicito, Pailitas, Tacuaral, Marco Porvenir, Buena Vista, Santa María, Villa Santa Ana, San Pablo, Cochabambita, San Lucas, Montecarlo, Pasiviquí, Candelaria, Laguna Santa Rosa, Merceditas, San Juan Bautista, San Miguelito de la Frontera y Buena Hora.

Cuarto nivel (9 a 24 puntos)

Son 46 comunidades, en su mayoría menores a 100 habitantes. Entre estas 21 son de reciente creación, pues obtuvieron su Personería Jurídica después del 2.005. En cuanto actividades económicas estas comunidades están ligadas al sector agropecuario el 61% (26 de ellas) tienen como vocación la venta de mano de obra en las estancias vecinas del municipio y del Brasil. San Josecito del Sarí cuenta con área de manejo forestal, clasificada como integral, sin embargo, está en esta categoría debido a baja población y a que no cuenta con servicios de salud y educación.

Las comunidades en este grupo son: San Juan de Tanomoña, San Antonio de la Enconada, Ascensión del Carmen Ruíz, Argelia, El Bí, San Antonio del Cerro, Totaicito, Santa Teresa de Patujú, Peñas Altas, La Encrucijada, San Ignacito de Coyú, San Joaquín de la Frontera, Mercedes de Solís, Fátima San Pablo, Primavera, San Pedro de la Frontera, Santa Rosita de Lima, La Esperancita, San Valentín, Motacusito, San Joaquín de la Paz, San Jorge de los Tantalio, San Antonio de Purubí, Las Chacras, Cachuela, Nueva Jerusalén, Cotoquita, Santa Rosita del Carmen, Colorado, Mercedes de la Mina, San Francisco de Guarrió, Santa Rosita de las Minas, Santa Teresa, Santa Martha, San Fermín, Cañas Altas, Bella Vista, Santa Catalina, Paraiso 1, Santa Teresa de Guapacito, Consuelo, Villa San Miguel, San Antonio de Pailitas, San Lorencito de Teré, San Josecito del Sarí y La Chirimoya.

2.5.3. Análisis de integración (vínculos y flujos internos y externos) entre los asentamientos

El análisis de integración funcional del municipio permite precisar el grado de articulación del centro principal con las comunidades del área rural y explicar las relaciones funcionales existentes entre los centros poblados. Las variables consideradas en este análisis son: las redes de interconexión viales, las áreas de influencia de los asentamientos y centros poblados internos y externos -en cuanto a servicios, comercio y abastecimiento de productos e insumos- y los flujos migratorios y sus relaciones con otros municipios y regiones.

Con casi cinco millones de hectáreas, San Ignacio de Velasco es uno de los municipios más extensos, el segundo más grande de Santa Cruz. En consideración con estas características y la ocupación actual del territorio por los asentamientos, el análisis del área de influencia de los principales centros poblados se presenta primero en función de las redes de interconexión vial presentes en el territorio, luego un análisis a nivel de distrito de la influencia de los asentamientos y centros poblados internos y externos considerando servicios, comercio y abastecimiento de productos e insumos. Por último, un análisis general de los flujos migratorios y relaciones con otras regiones.

2.5.3.1. Redes de interconexión viales

El municipio de San Ignacio está comunicado a través de una red de interconexión vial que ha crecido y mejorado considerablemente en las últimas décadas, transformando la dinámica económica y social de la región. San Ignacio está comunicado con la capital del departamento y los municipios vecinos, de Bolivia y Brasil, aspecto decisivo en el crecimiento de la actividad comercial integrando el municipio a la dinámica de desarrollo local y regional.

En esta sección pretendemos destacar la interconexión entre las poblaciones destacando la funcionalidad de los centros intermedios. El mapas base y el mapa de accesibilidad muestran con particular énfasis la red de caminos.

Carretera bioceánica Santa Cruz-San Matías (Ripio)

La carretera bioceánica Santa Cruz-San Matías comunica el municipio de San Ignacio de oeste a este, es parte del importante circuito de las Misiones Jesuíticas de Chiquitos y vincula la región con el vecino Brasil. Esta carretera se mantiene con ripio y transitable todo el año. Sobre este eje se encuentran dos tercios de las comunidades y tres cuartos de la población del municipio.

Esta ruta conecta los distritos D-6 y D-3 con la ciudad de Santa Cruz y la zona urbana de San Ignacio. Hacia el otro lado, conecta San Ignacio con la frontera con Brasil y los distritos D-4 y D-12. El flujo de transporte en esta vía, tanto de bienes como de personas, es intenso. A partir de inicios de los años '90 del siglo pasado, este camino se puede transitar todo el año, convirtiéndose en el principal eje de desarrollo para San Ignacio y la provincia Velasco.

Al oeste de San Ignacio rumbo a Santa Cruz, todos los días llegan y parten flotas San Ignacio-Santa Cruz-San Ignacio conectando este municipio con las ciudades intermedias (Concepción, San Javier, San Ramón). En esta ruta, Santa Rosa de la Roca es el centro de influencia más importante, como entronque con la ruta al Bajo Paraguá, pasando por las colonias.

Camino a Campamento y Colorado (la ruta de los pioneros es el tramo de Campamento y Colorado Alto Paraguá hacia Florida en el Bajo Paraguá)

El camino a El Carmen de Ruiz-Campamento y Colorado comunica el territorio por el centro del municipio y vincula la ciudad de San Ignacio con el Bajo Paraguá en el norte. Este camino comunica las comunidades de los distritos D-8 y D-9 con el centro urbano de San Ignacio. Es un camino estable y transitable todo el año, cuenta con servicio público todos los días. Campamento y Colorado es el centro de mayor influencia sobre esta ruta.

A este camino le llaman la Ruta de los Pioneros porque fue el acceso para la explotación de la goma y posteriormente la madera. Hasta finales de los noventa, estos caminos fueron mantenidos por las empresas madereras, quienes fueron los principales usuarios. Esta actividad es de gran influencia para las comunidades de esta zona quienes se emplean como mano de obra temporal en la explotación forestal y en estancias ganaderas vecinas.

Santa Rosa de la Roca-San Martín-Piso Firme (tierra)

Esta ruta comunica los distritos D-6, D-7 y D-9. El transporte público da servicio todos los días desde Santa Rosa de la Roca a todas las comunidades del distrito D-6 y D-7 que se encuentran sobre la ruta. Los centros de mayor influencia en esta ruta son Santa Rosa de la Roca y San Martín de Porres.

San Ignacio- Marfil

Una red de caminos conecta San Ignacio con Brasil entre los cuales se ha consolidado el camino San Ignacio a Marfil como el principal acceso del municipio al Mato Grosso, con la ciudad de Villa Belha, Brasil. En este camino circulan permanentemente buses trasladando, principalmente, comerciantes brasileños.

San Ignacio-Santa Ana-San Rafael

El rpiado de esta ruta a fines de los '70 favoreció al sector forestal y ganadero. Esta ruta facilitó la introducción de productos a precios más bajos que los locales, por lo que las comunidades han orientado su producción al autoconsumo, siendo su principal ingreso monetario la venta de fuerza de trabajo en la explotación forestal y el sector ganadero. Esta ruta comunica con las ex-misiones jesuíticas, principalmente con San Rafael. El centro de mayor influencia en esta ruta es Santa Ana.

Comunidades que no cuentan con servicio público de transporte

Las comunidades del Bajo Paraguá (Piso Firme Bajo Paraguá, Bella Vista, Cachuela y Florida) son las más apartadas debido a la distancia y al mal estado del camino en la época de lluvia. No hay transporte público que las comunique. El transporte no llega a Motacusito, San Miguelito de Santa Rosa y Primavera.

2.5.3.2. Áreas de influencia de los asentamientos y centros poblados internos y externos (servicios, comercio y abastecimiento de productos e insumos).

Articulación de las comunidades con el centro de referencia

Es común que las familias del área rural mantengan un lugar de residencia en el centro urbano más cercano donde permanecen los jóvenes de edad escolar, acompañados, generalmente, por un adulto. Estos centros muchas veces son el lugar de abastecimiento de productos e insumos.

Centro urbano de San Ignacio

El centro urbano de San Ignacio es el de mayor influencia en todo el municipio, es la sede del gobierno municipal, cuenta con servicios públicos de salud y educación, servicios privados de comunicación, la banca, asesoría para la producción, legal, el comercio, oportunidades de esparcimiento, etc. Es el centro para el abastecimiento de productos e insumos. Parte de la población del centro urbano está vinculada con el sector secundario, de servicios, y el sector terciario de transformación –aserraderos, carpintería, costura de prendas de vestir, artesanías, etc. Estos sectores requieren del abastecimiento de productos agrícolas y artesanales, representando un mercado actual y potencial.

Otros centros importantes de influencia

En la actualidad, encontramos al menos uno de estos centros en cada distrito excepto en el distrito D-11. Debido a la cantidad de comunidades y al tamaño del municipio presentamos este análisis por distrito.

Distrito D- 3

En superficie es uno de los distritos más pequeños, sin embargo, concentra casi el 15 % de la población (6.263 habitantes) distribuidas en 28 comunidades. Sus principales características se deben a la influencia de la carretera Santa Cruz-San Matías y su proximidad a la capital del municipio.

En este distrito la influencia del centro urbano de San Ignacio en los servicios de salud y educación, así como en el abastecimiento de productos y comercio es definitiva. Cuenta con tres centros intermedios (de primer nivel según la ponderación) que ejercen influencia prestando servicios de salud y educación: San Javierito, El Carmen de Ruiz y Candelaria de Noza en los que se encuentra posta de salud de primer nivel (posta sanitaria) y otros servicios como radio de comunicación.

En cuanto a servicios de educación, la mayor parte (25) de las comunidades cuentan con el nivel básico, y de estas, diez tienen nivel secundario. San Valentín, Las Charcas y Nueva Jerusalén no cuentan con escuela. Los niños de San Valentín acuden a San Bartolo de la Fortuna y en el caso de las otras dos OTB son nuevas y no tienen población permanente.

Distrito D-4

El distrito D-4 tiene estrecha influencia de la zona urbana de San Ignacio. Este distrito cuenta con un centro intermedio en la comunidad de Espíritu, la comunidad más alejada, que cuenta con una posta sanitaria que atiende principalmente esta población y sus alrededores.

En cuanto a educación, de las 20 comunidades 17 tienen ciclo primario, cinco llegan hasta ciclo secundario y tres no tienen ningún ciclo. En estas últimas los niños en edad escolar van a la población más accesible: de San Joaquín van a San Pedro de Altavista, de Paraíso 1 van a Fátima Paraíso y de Caña Alta van a San Ignacio.

Distrito D-5

En este distrito, Santa Ana es el asentamiento de mayor influencia, que presta servicios de salud, educación, comunicación y otros. Santa Ana cuenta con posta de salud, un médico y sanitario, que atienden a todas las comunidades del distrito. Cuenta con servicios de Entel, Cotas, Radio, internet, con servicio de agua y electricidad (CRE) y otros servicios por lo que los pobladores prefieren tener su base de residencia en Santa Ana. Además, se encuentra uno de los templos más importantes del circuito de Misiones Jesuíticas, con un potencial turístico presente y futuro.

En cuanto a educación, la mayor parte de la población en edad escolar asiste a las escuelas del centro urbano de Santa Ana, particularmente el ciclo secundario. Solo las comunidades de San Fermín y San Rafaelito de Suponema cuentan con ciclo primario.

San Ignacio mantiene gran influencia en las comunidades de este distrito, sobre todo por la proximidad a este centro. La actividad económica en las comunidades está relacionada con el sector primario: cinco comunidades cuentan con módulo ganadero, tres tienen cultivos de café. San Rafaelito de Suponema, además, tiene cultivo de yuca para su transformación y comercialización con MINGA. San Antonio de Pailitas cuenta con área de manejo forestal autorizado.

Su colindancia con San Rafael y el camino de las Misiones Jesuíticas de Chiquitos que les comunica hacen sensible la influencia de San Rafael en este distrito, mediante un flujo de transporte y movimiento de pobladores entre estos centros, algunos para vender su fuerza de trabajo en el sector forestal o en las estancias ganaderas.

Cuadro N° 138: Relaciones entre centros jerarquizados y otras comunidades prestadoras de servicios y sus respectivas áreas de influencia en el municipio de San Ignacio de Velasco

Centro poblado	Categoría del centro	Áreas de Influencia			
		Salud	Educación	Abastecimiento canasta familiar	Otros insumos, y servicios
San Ignacio	Capital	Hospital. Cobertura: Todas las comunidades	Secundaria. Cobertura: Todas las comunidades	San Ignacio Santa Cruz	San Ignacio Santa Cruz
El Carmen de Ruiz D-3	Primer nivel	Posta –médico y sanitario. Cobertura:	Secundaria.	San Ignacio	San Ignacio
San Javierito D-3	Primer nivel	Posta – médico y sanitario Cobertura: Panorama, El Encanto	Secundaria. Otras comunidades que acceden	San Ignacio	San Ignacio
Candelaria de Noza D-3	Primer nivel	Posta – Sanitario. Cobertura: Ascensión del Carmen, Santa Rosita del Carmen, San Antonio de Santa Rosa, San Juan de Tanomoña, 15 de Agosto	Secundaria	San Ignacio	San Ignacio
Espíritu D-4	Segundo nivel	Posta -Sanitario. Cobertura: la población de Espíritu de la Frontera.	Secundaria	San Ignacio	San Ignacio
Santa Ana D-5	Primer nivel	Posta- médico y sanitario. Atiende a todas las comunidades del distrito D-5	Primaria Secundaria. Atiende a los niños de San Josecito del Sarí, San Antonio de Pailitas, San Lorencito del Teré, Santa Teresa de Guapacito, La Encrucijada, San Jorge de los Tantalio.	San Ignacio Santa Ana	San Ignacio

Centro poblado	Categoría del centro	Áreas de Influencia			
		Salud	Educación	Abastecimiento canasta familiar	Otros insumos, y servicios
Santa Rosa de la Roca D-6	Primer nivel	Posta –médico y sanitario. Atiende a todo el distrito.	Primaria (Primavera y Motacusito) y Secundaria y Tecnológico agropecuario.	Santa Rosa San Ignacio Concepción	San Ignacio Santa Cruz
San Martín de Porres D-7	Primer nivel	Centro médico -médico y sanitario. Atiende a las comunidades del distrito D-7	Secundaria.	San Ignacio	San Ignacio
Campamento y Colorado D-8	Primer nivel	Centro Médico. Atiende todo el distrito. Colorado, Candelaria, Providencia, Tacuaral, Carmencita	Secundaria atiende Colorado y La Chirimoya.	San Ignacio	San Ignacio
Palmarito Alto Paragua D-8	Segundo nivel	Posta –sanitario. Atiende: Palmarito, Tirarí y San Pablo.	Primaria	San Ignacio	San Ignacio
San Simón D-8	Segundo nivel	Posta –Sanitario. Atiende al otro lado del Río	Secundaria	San Ignacio	San Ignacio
Piso Firme Bajo Paragua D-9	Primer nivel	Centro Médico, sanitario y especialista en malaria. Atienden: Bella Vista, Cachuela, Piso Firme, Porvenir, Florida.	Secundaria atiende a Cachuela, Bella Vista	San Ignacio Brasil	San Ignacio Brasil
Porvenir D-9	Primer nivel	Posta-sanitario	Secundaria	San Ignacio	San Ignacio
Florida D-9	Tercer nivel	Posta-sanitario	Primaria	San Ignacio	San Ignacio
San Nicolás del Cerrito D-11	Segundo nivel	Posta Cobertura: el médico hace ronda en todas las comunidades del distrito. La Posta atiende a San Nicolás del Cerrito, Santa Teresita de Patujú, Mercedes Solíz y Marfil	Primaria. Estas comunidades están ligadas al Brasil	San Ignacio Brasil	San Ignacio Brasil
San Lorencito de la Frontera D-11	Segundo nivel	Posta con un sanitario. Atiende a San Lorencito, Miraflores de la Frontera. Merceditas, Laguna Santa Rosa, Buena Hora, Ascensión de Macoñó.	Primaria Estas comunidades están ligadas al Brasil	San Ignacio Brasil	San Ignacio Brasil

Centro poblado	Categoría del centro	Áreas de Influencia			
		Salud	Educación	Abastecimiento canasta familiar	Otros insumos, y servicios
San Vicente de la Frontera D-12	Primer nivel	Posta –sanitario y médico Área de influencia: San Vicente de la Frontera. Santa Catalina	Primaria y sexto, atiende a Santa Catalina.	San Ignacio Brasil	San Ignacio Brasil
San Bartolo de la Frontera D-12	Segundo nivel	Posta: San Bartolo y Marco Porvenir	Secundaria	San Ignacio Brasil	San Ignacio Brasil
San Juan de Macoñó D-12	Tercer nivel	Posta: San Joaquín de la Frontera, San Ignacito de Coyú, San Antonio de Purubí	Secundaria	San Ignacio Brasil	San Ignacio Brasil

Distrito D-6

El distrito D-6 tiene nueve comunidades ubicadas sobre los dos ejes camineros que comunican de sur a norte y de este a oeste. Santa Rosa de la Roca es el centro de influencia más importante de este distrito. Se encuentra en la conexión de los caminos que van de Santa Cruz a San Ignacio-San Matías y el camino que va hacia el Bajo Paraguá, comunicando a las comunidades de colonos del distrito D-7 y Piso Firme en el Bajo Paraguá, y conexión del municipio con el departamento del Beni.

Santa Rosa de la Roca cuenta con servicios de salud –tiene un médico y un sanitario– de comercio, abastecimiento y comunicación.

En cuanto a educación, Santa Rosa de la Roca cuenta con nivel primario, secundario y técnico superior (carreras técnicas agropecuarias). Siete comunidades tienen ciclo primario. Los niños de Motacusito y Primavera, que no cuentan con escuela, asisten a la escuela en Santa Rosa de la Roca.

Distrito D-7

En este distrito, San Martín de Porres es la comunidad con mayor influencia sobre el resto de comunidades del distrito. En San Martín cuenta con un microhospital que atiende a todas las comunidades, diferentes servicios para el sector agrícola y comercial. Le sigue en importancia la comunidad Santa Clara de la Estrella, el único asentamiento de este distrito con población chiquitana. Las familias chiquitanas tienen mayor relación con el centro urbano de San Ignacio que con el centro intermedio San Martín.

En cuanto a educación, las comunidades con mayor influencia son San Martín de Porres, Guadalupe, Los Ángeles y Villa Santa Rosa en donde se cuenta con nivel primario y secundario. Los niños de Villa San Miguel y Villa Santa Ana acuden a Villa Santa Rosa, los de Buena Vista y de María Asunta van a Los Ángeles y los de Santa María van a Guadalupe.

El Distrito D-7 comprende los asentamientos de migrantes, en un principio promovidos por el exviciario en los inicios de los años ´90, estableciéndose en comunidades como San Martín, Guadalupe y Colonia San Francisco. En la actualidad son diez los asentamientos que cuentan con registro de OTB, algunos se fundaron con pobladores que llegaron recientemente al municipio, mientras otros son parte del crecimiento de las primeras colonias (establecidas en los ´90). Los asentamientos de migrantes “collas” se diferencian de los chiquitanos, principalmente por su concepto del acceso y propiedad de la tierra -son partidarios de la propiedad individual por lo que definen al interior de las comunidades (Álvarez, N., 2.003). Los más recientes asentamientos son Buena Vista, Los Ángeles y Villa San Miguel.

Uno de los principales conflictos de uso de la tierra, identificado en la presente evaluación, es el cambio de uso del suelo debido al rápido crecimiento y expansión de áreas de cultivo comercial sobre áreas de aptitud forestal en las colonias del D-7.



Distrito D-8

Distrito de gran extensión ubicado en la parte central del territorio municipal. Se vincula a través del camino San Ignacio-Campamento que lo conecta de sur a norte, y sobre el cual se ubican nueve de los 13 asentamientos de este distrito. El principal centro poblado es Campamento y Colorado que alberga la subalcaldía. Los centros poblados más apartados del eje de comunicación son Santa Rosita de Lima y La Esperancita de la Frontera. Esta última se encuentra dentro del PNNKM, sin embargo, administrativamente depende de este distrito (D-8).

Campamento y Colorado es el centro poblado de mayor influencia dentro del distrito. Cuenta con servicios básicos, centro de salud (un médico, un sanitario y especialista en malaria) que atiende a todas las comunidades. Palmarito y San Simón cuentan cada una con un centro de salud. Palmarito atiende a Tirari y San Pablo, mientras que San Simón atiende a las comunidades del otro lado del río.

En educación las comunidades cuentan con ciclo primario, excepto La Chirimoya donde los niños asisten a Campamento y Colorado. El ciclo secundario está presente en Campamento y Colorado, San Simón, Providencia y Tirari.

Campamento y Colorado y las comunidades que comparten la propiedad comunal (Campamento y Colorado, Candelaria y Colorado) cuentan con producción agrícola comercial. Tienen cultivos de café con MINGA y cincuenta hectáreas de plátano para abastecer el mercado del centro urbano de San Ignacio. La mayor fuente de ingresos para estas comunidades es la venta de mano de obra o fuerza de trabajo para las empresas forestales y en las estancias ganaderas, ya sea en territorio boliviano o brasileño.

Su proximidad con la frontera con Brasil les hace susceptibles a una influencia importante desde territorio brasilero, por su relación como trabajadores en estancias. Asimismo recurren a servicios de salud y educación dentro del territorio brasileño.

Distrito D-9

Con una gran extensión, ubicado al norte del municipio, comprende la zona más amazónica del municipio con una importante superficie de bosques sujetos a manejo forestal: la presencia de cinco concesiones forestales, ASL y el área de manejo forestal de la TCO-CIBAPA. Alberga cinco comunidades muy ligadas a las riberas del Bajo Paraguá.

El asentamiento con mayor ponderación en la jerarquización es Piso Firme Bajo Paraguá, como centro de primer nivel y sede de la subalcaldía o capital del distrito. Le siguen Porvenir y Florida. Los asentamientos, en este distrito, se encuentran sobre la margen del río (Paraguá y Pauserna) y muy distantes entre sí, aspecto que marca la dinámica administrativa y socioeconómica de los mismos.

Piso Firme Bajo Paraguá cuenta con un centro de salud de primer nivel con la atención de un médico, un sanitario y un especialista en malaria que atienden a todas las comunidades del Distrito 5. Porvenir y Florida cuentan con posta sanitaria con la atención de un sanitario en cada una.

Piso Firme Bajo Paraguá y Porvenir cuentan con nivel secundario, por lo que son centros de influencia en las otras comunidades. Sin embargo, para continuar sus estudios los jóvenes deben migran a San Ignacio, Santa Cruz o cruzar la frontera hacia el Brasil.

Por su ubicación en las riberas del Bajo Paraguá, la pesca es una actividad económica importante. Comparten una amplia superficie en propiedad comunal como TCO y tienen asignada un área de manejo forestal. Vecinos del PNNKM han participado en diferentes programas manejo de recursos naturales, turismo y conservación de la naturaleza con el apoyo de FAN (en su calidad de coadministrador del PNNKM, gestión que se extendió de 1.995 a 2.005). Entre las actividades se contempló la capacitación e instalación de una capacidad de recepción y atención al turismo ecológico.

Su proximidad con el Brasil les coloca en una fuerte influencia tanto en el abastecimiento de insumos como de servicios de salud, educación y relaciones comerciales, así como la afluencia de visitantes y turismo.



Distrito D-10

Este distrito corresponde al Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Las comunidades que se encuentran dentro de los límites oficiales del PNNKM administrativamente pasan a depender de otros distritos municipales (La Esperancita de la Frontera pertenece al Distrito 8).

Distrito D- 11

Es un distrito fronterizo con Brasil, su eje de comunicación vial conecta San Ignacio con la ciudad de Villa Belha en el Mato Grosso. Esta ruta se proyecta entre las prioridades de consolidación y mejoramiento de caminos. Poblaciones como Buena Hora y San Nicolás del Cerrito cumplen la función de pascana para los viajeros, por lo que cuentan con una tradición de servicios (alimentación).

Este distrito no cuenta con asentamientos de primer nivel (según la ponderación). Se localizan 10 comunidades chiquitanas cuya principal actividad para generar ingresos es la venta de mano de obra en las estancias ganaderas nacionales o en el lado de Brasil.

San Lorencito de la Frontera y San Nicolás del Cerrito cuentan con posta sanitaria.

Es importante destacar la presencia de la Laguna Marfil que se presenta como un importante recurso natural de calidad escénica, con riqueza de fauna y un gran potencial para su manejo.

Distrito D-12

Su extenso límite con la frontera al Brasil y la presencia del corredor bioceánico que lo atraviesa de oeste a este son los elementos más importantes que le caracterizan. El distrito es extenso y prácticamente tiene dos áreas funcionales: una al norte de la carretera que comprende cinco comunidades con acceso a través de caminos secundarios y la zona este a lo largo del corredor bioceánico, frontera con el Brasil y colindante con San Rafael, esta sección comprende cuatro asentamientos ubicados a lo largo de la carretera.

La principal población es San Vicente de la Frontera con una población aproximada a los mil habitantes, cuenta con energía eléctrica de una empresa brasilera y otros servicios básicos, es la sede de la subalcaldía. Desde San Ignacio el acceso es muy bueno, sin embargo, las comunidades que se encuentran al norte del distrito tienen dificultades en su acceso.

De acuerdo a la evaluación de las actividades económicas, los asentamientos de este distrito se caracterizan por prestar servicios de mano de obra en las haciendas ganaderas y empresas forestales. Se distingue Santa Anita de la Frontera que cuenta con producción de café y ganadería y su ubicación favorece su conexión directa con San Ignacio de Velasco.

2.5.3.3. Flujos migratorios y relaciones con otros municipios y regiones

San Ignacio cuenta con una red de comunicación vial que permite el acceso a y desde los municipios vecinos y con la capital departamental, hecho que ha facilitado movilidad de sus pobladores.

La ciudad de San Ignacio es un importante destino para gran parte de la población del municipio y los municipios vecinos, los jóvenes migran para el seguimiento de estudios superiores y la formación técnica, también es fuente de empleo para la población municipal.

El flujo de migración también apunta a Santa Cruz capital, atrayendo jóvenes para incorporarse a estudios superiores, oportunidades de empleo en diferentes niveles tanto profesional como en el sector de la construcción (hombres) y empleadas domésticas (mujeres).

Por otra parte, tanto los productores ganaderos medianos y grandes como los comerciantes y distintos servicios, que residen en el centro urbano, en muchas ocasiones se aprovisionan de servicios e insumos de la ciudad de Santa Cruz (maquinaria, repuestos, asistencia técnica).

Gran parte de la población (hombres y mujeres) se desplaza regularmente para trabajar en las empresas y propiedades agrícolas, ubicadas en el municipio, o en el lado brasileño (en especial los pobladores del Distrito 11).

2.5.4. Estructuración del territorio municipal

La guía metodológica para la elaboración del PMOT propone tres categorías para la estructuración del territorio: centros primarios, centros secundarios y centros rurales. Siguiendo esta categorización y con base en la estructuración realizada para el municipio de San Ignacio, se tiene los siguientes centros primarios y centros rurales.

2.5.4.1. Centros primarios

San Ignacio área urbana, se caracteriza por ser un centro prestador de servicios (sector terciario) y de transformación e industrialización, cuenta con la máxima ponderación, sobrepasando considerablemente el resto de los centros poblados. San Ignacio es importante para la población circundante y de tránsito porque cuenta con la presencia de instituciones públicas y privadas de apoyo a la producción y servicios; entidades financieras, con oficinas públicas del gobierno municipal, provincial, departamental y nacional; registro civil y notaría; servicios de cobertura en salud con centros hospitalarios del segundo nivel; educación con los niveles de primaria, secundaria, técnica y profesional; instalaciones de mercado municipal para el comercio de insumos de la canasta familiar, comercio de artículos para el hogar y los servicios; la venta de insumos agropecuarios; el centro urbano cuenta con servicios básicos de agua en caño, electrificación, recojo de basura para un gran porcentaje de sus habitantes, etc.

2.5.4.2. Centros secundarios

En el contexto de San Ignacio los centros poblados cuya tendencia es especializarse en la oferta de servicios (sector terciario) se mencionan a: Santa Rosa de la Roca, El Carmen de Ruiz, Santa Ana, Candelaria de Noza, Porvenir, San Martín de Porres, Campamento y Colorado, San Miguelito de Santa Rosa, San Javierito, Piso Firme Bajo Paraguá y San Vicente de la Frontera. Cuentan con la presencia de elementos del sector secundario y terciario, se caracterizan por contar con los servicios básicos de agua potable y electrificación, y la presencia institucional como las Subalcaldías y corregimiento y prestan otros servicios en educación y salud –educación primaria y secundaria y centro de salud.

Estos centros mantienen importantes conexiones con el área rural, básicamente en actividades agropecuarias, y otros centros externos especialmente para el aprovisionamiento de bienes e insumos. Estos centros poblados todavía no cuentan con una infraestructura adecuada, sin embargo, muestran un importante potencial porque están ubicados en rutas troncales que dirigen hacia zonas importantes del municipio o comunican con otros municipios. Actualmente estos centros se caracterizan por su vocación como centros prestadores de servicios. Son cabeza administrativa (subalcaldías) en sus correspondientes distritos.

2.5.4.3. Centros rurales

El resto de las comunidades del municipio de San Ignacio de Velasco se consideran como centros rurales. Se puede agrupar en un primer grupo que se caracteriza por la presencia de población permanente, servicios de educación en su mayoría con ciclo básico y secundario, cuentan con servicios básicos de agua y electricidad. Tienen deficiencias en cuanto a los servicios públicos y de apoyo como los mercados e insumos. Sin embargo, son poblaciones que están en rutas importantes, por tanto su acceso es estable.

La población de estas comunidades se dedica a una variedad de actividades económicas en pequeña escala relacionadas con el sector primario: agricultura de autoconsumo, ganadería, agricultura comercial y la venta de mano de obra en estancias vecinas. De acuerdo a la ponderación de aspectos socioeconómicos, se tiene en esta categoría a las siguientes comunidades: Espíritu, La Cruz de Solíz, San Bartolo de la Frontera, Bolívar Papayo, Villa Nueva, Villa Santa Rosa, Los Ángeles, Guadalupe, San Josema, Carmencita, San Rafaelito de Sutuniquiña, 16 de Agosto, Recreo, Palmarito Alto Paraguá y Colonia San Francisco.

Un segundo grupo en esta categoría lo conforman comunidades rurales que apenas cuentan con servicios básicos indispensables, pocas comunidades cuentan con ciclo secundario y muchas no tienen servicio de educación en la comunidad, por lo tanto los niños tienen que asistir a la escuela de otro centro poblado vecino. Difícilmente tienen infraestructura de apoyo y frecuentemente son de difícil acceso. El sector primario es predominante, mientras que el secundario es prácticamente inexistente. Los ingresos monetarios mayormente son por la venta de mano de obra en las estancias vecinas, empresas forestales y la migración para trabajar en la construcción o como empleados domésticos en los centros urbanos. Todos los demás asentamientos rurales del municipio.

2.6. IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALIDADES, LIMITANTES, PROBLEMAS Y TENDENCIAS

La evaluación integral del territorio permite identificar un conjunto de aspectos que se constituyen en la base para la formulación de la parte normativa y propositiva del PMOT (el Plan del Uso del Suelo, el Plan de Ocupación del Territorio, la imagen objetivo y sus estrategias de implementación). Estos aspectos se sintetizan en las potencialidades, limitaciones y problemas más importantes respecto al uso y ocupación del territorio que, además de contextualizarse en el marco regional, nacional e internacional, permiten identificar los macroproblemas y tendencias para la gestión territorial en el municipio.

Esta etapa de la evaluación para el municipio de San Ignacio se basa en los resultados del diagnóstico integral, su análisis para la definición de la zonificación agroecológica, uso actual y de la estructuración del territorio, así como de los insumos de los talleres municipales⁵⁷ e información de las instituciones presentes en el municipio.

El marco conceptual de la presente evaluación, y a lo largo de todo el proceso de planificación del ordenamiento territorial, lo constituyen los principios del Desarrollo Sostenible, es decir, fomentar, por sobre todo, el bienestar social y el desarrollo cultural de los habitantes, la generación de ingresos económicos, manteniendo la funcionalidad ambiental del territorio.

La guía metodológica para la elaboración de PMOT define potencialidades, limitaciones y problemas como sigue:

Potencialidades.- Factores humanos y/o físicos que se pueden aprovechar para impulsar el desarrollo del municipio, que pueden ser externos y/o internos a los procesos que se desarrollan en el municipio y afectan las dimensiones económicas, sociales, políticas, naturales, institucionales, etc. (concepto que incluye las fortalezas y las oportunidades).

Limitaciones.- Situaciones y factores humanos y/o físicos que obstaculizan, dificultan e impiden el desarrollo del municipio. Pueden ser externos y/o internos a los procesos que se desarrollan en el municipio y afectan las dimensiones económicas, sociales, políticas, naturales, institucionales, etc.

Problemas.- Elementos de la realidad que representan un estado negativo que necesita ser modificado para avanzar en una dirección determinada. Es algo que ocurre o se prevé que ocurrirá a partir de una tendencia específica. *Un problema tiene solución en el corto, mediano o largo plazo* (incluye las amenazas identificadas en un FODA pero no se limita a este concepto).

Macroproblema.- Entendido como el problema principal o central físico-económico-social que genera efectos y está influido, a su vez, por varios problemas/causas cuyo tratamiento requiere de un determinado proceso de solución. Los macroproblemas son el conjunto de ciertas limitantes definidas como restricciones o aspectos negativos que no pueden ser solucionados con el nivel de conocimiento y tecnología actuales.

Tendencias.- Se refiere a la orientación o dirección hacia donde se llegará por acciones que impulsan u orientan los actores sociales, políticos, económicos, etc., en una situación dada, es decir, a dónde se llegará si influyen los problemas, limitaciones, potencialidades y fortalezas de un municipio de acuerdo con el cambio de actitud de los actores.


2.6.1. Potencialidades

2.6.1.1. Potencialidades de la dimensión natural o características biofísicas

A. Potencialidades de la biodiversidad y los recursos naturales.

La mayor potencialidad del municipio de San Ignacio de Velasco radica en su **biodiversidad y sus recursos naturales**, que constituyen el soporte de los sistemas chiquitanos tradicionales de autoconsumo

⁵⁷ Talleres en la primera fase del trabajo (2.007), taller de validación del PLUS en octubre de 2.008 y talleres con los técnicos del municipio y Comité de Vigilancia durante 2.009.



y excelentes perspectivas para el desarrollo de la actividad forestal de recursos maderables y no maderables, la ganadería en sistemas silvopastoriles y el ecoturismo como fuentes económicas del desarrollo.

La biodiversidad y los recursos naturales son parte del sustento ambiental y cultural del sistema producción y ocupación tradicional chiquitano.

- Cobertura forestal adaptada a las características edafoclimáticas del área, que representan **un potencial o recurso forestal** en más de 3.405.447,9 ha de bosques para el **recurso maderable como los recursos no maderables** -plantas medicinales, fibras, aceites, frutos, semillas, plantas ornamentales y productos artesanales, entre otros.
- Se ha identificado una superficie de 1.129.000 ha aptas para el desarrollo de sistemas silvopastoriles y 211,34 ha aptas para la ganadería extensiva, con oferta de pastos naturales que han soportado la presencia de ganado desde su introducción con las misiones jesuíticas.
- Áreas de gran **riqueza paisajística y valores naturales** de gran potencial de conservación y desarrollo turístico como el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, los cuerpos de agua superficiales, especialmente localizados en la parte central y norte del municipio. La reserva municipal San Ignacio junto con el PNNKM se presentan como potenciales áreas de atractivo por su biodiversidad para la implementación de programas de investigación científica, turísticos, servicios ambientales y proyectos de servicios ambientales como generación de oxígeno, agua, mantenimiento de la calidad ambiental, etc.
- Oportunidades para el **desarrollo de proyectos de manejo de fauna** silvestre como lagarto, y pesca artesanal y deportiva en el Bajo Paraguá.
- Por otro lado, se debe mencionar el **potencial mineral** que hasta el momento no se ha explotado en el municipio. Sin embargo, es un recurso potencial importante para el desarrollo económico, al mismo tiempo es una amenaza por los impactos socioambientales que implica su explotación.

B. Funcionalidad ecológica y servicios ambientales

El buen estado de conservación de sus bosques mantiene la funcionalidad de los ecosistemas y genera importantes servicios ambientales como la producción de agua y producción de oxígeno, lo que se traduce en un aporte para el mantenimiento de la calidad de vida de los pobladores del municipio y de la región con un gran potencial de desarrollo de servicios ambientales.

Se asegura la conectividad entre las más importantes ecorregiones tropicales del país: Amazonia, Pantanal, Chiquitania y Chaco, constituyéndose en un importante flujo y reserva de recursos genéticos.

- En el territorio municipal se encuentran **muestras representativas de 4 ecorregiones importantes de Bolivia** -los bosques del sudeste de la Amazonia, sabanas inundables, Bosque Seco Chiquitano y Cerrado- que sumado a características climáticas y de relieve generan una gran variedad de ambientes como extensas llanuras, sabanas secas e inundables y una gran diversidad de bosques.
- La **presencia de importantes cuerpos de agua** superficiales (humedales, wetlands), que dan la posibilidad de generar programas de conservación y preservación insertos dentro de políticas internacionales relacionadas. Además, constituyen un **estratégico recurso hídrico** con sus ríos, arroyos y lagunas (río Iténez o Guaporé, Verde, Pauserna, Paraguá y la laguna Marfil).
- Presencia de **diversos atractivos naturales** como las lagunas (Marfil), las áreas protegidas PNNKM y la Reserva Natural Municipal.
- Oportunidades para el funcionamiento de mecanismos de **pago por servicios ambientales** (producción de agua, amortiguación al cambio climático y captación de carbono).
- Una **significativa diversidad de fauna y flora que hacen del municipio un área clave para la conservación de la biodiversidad del departamento.**

2.6.1.2. Potencialidades de las características socioeconómicas del territorio

A. Actividad económica forestal bajo manejo sostenible

Una importante superficie de bosque del territorio municipal se encuentra bajo **manejo forestal**, contando con Planes Generales de Manejo. Al tiempo de generar valor económico -fuentes de trabajo, movimiento económico a corto, mediano y largo plazo- permite el mantenimiento de las funciones ecológicas de los bosques y la calidad ambiental para la población ignaciana y de la región. Los diferentes usuarios forestales se acogen al régimen legal (Ley Forestal 1700) **bajo el marco del manejo sostenible del bosque**.

- Actividad de seis concesiones forestales en 224.842 ha.
- Las Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL) son 11 en total con área de manejo, 8 cuentan con áreas consolidadas ante la ABT, las 3 restantes cuentan con algún reconocimiento del municipio.
- Manejo forestal en propiedades privadas (RPPN) y no de comunidades y la TCO- CIBAPA, que aportan a la superficie bajo manejo del recurso.
- Desarrollo de capacidad de transformación de maderas y derivados en aserraderos que en el territorio municipal dinamizan la economía.

B. Municipio tradicionalmente ganadero

Municipio tradicionalmente ganadero, con condiciones favorables para el **desarrollo de una ganadería en sistemas agrosilvopastoriles**, en situación de apertura de mercados. Ubicación estratégica colindante con Brasil y el acceso a tecnología y “mercados” que ello significa, que se favorece con la vinculación caminera en proceso de consolidación; la declaratoria de zona “libre de aftosa con vacunación” por más de cinco años, lo que significa haber superado una de las principales barreras (fito-zoosanitarias) de Bolivia para ingresar a mercados internacionales. Perspectivas para ganadería tecnificada y con manejo de grandes extensiones y volúmenes de producción. Oportunidades que serán aprovechadas principalmente por inversiones privadas (nacionales y extranjeras), pero también ofrece oportunidad a las inversiones públicas como parte de apoyo al desarrollo de economías colectivas o comunitarias (municipio, gobernación, gobierno central).

- Más de 1.340.834 ha de la superficie municipal es apta para la ganadería.
- El municipio se encuentra dentro de la zona declarada libre de la fiebre aftosa.
- La asociación de ganaderos (AGASIV) dinamiza e impulsa la actividad pecuaria del municipio.
- Muchos ganaderos están invirtiendo en sistemas productivos más tecnificados y en recursos genéticos de mayor nivel.
- El gobierno municipal impulsa la actividad ganadera a través de sus políticas y acciones en apoyo al desarrollo de la cadena productiva y de comercialización. Se prioriza la construcción del frigorífico dentro del municipio.
- La feria ganadera de San Ignacio se viene consolidando como la “vitrina” productiva, principalmente ganadera de la región chiquitana.

C. Municipio chiquitano: conocimiento, identidad cultural y arraigo de la población chiquitana.

El sistema tradicional chiquitano mantiene y ha desarrollado una identidad con base en su cultura, conocimientos, arraigo y derechos ancestrales.

- Agricultura tradicional diversificada de la Chiquitania, elemento fundamental para la seguridad alimentaria de la población y una alternativa para el desarrollo de una agricultura orgánica para nichos importantes en el mercado.
- Conocimiento del entorno natural, de plantas y animales (ver lista de plantas que conocen y usan los chiquitanos).
- Identidad cultural chiquitana como “sello de origen” que identifica la región como una ventaja comparativa.

D. Desarrollo turístico del producto “Misiones Jesuíticas de Chiquitos” -turismo cultural, de naturaleza y turismo comunitario

Importante **oferta para el desarrollo del turismo cultural y de naturaleza**. San Ignacio es parte del Programa de Desarrollo Turístico Misiones Jesuíticas de Chiquitos dentro de los circuitos clásicos para desarrollar la actividad turística de la Chiquitania a largo plazo. Encierra una serie de atractivos culturales y paisajísticos dentro de una oferta turística en desarrollo.

- Presencia de las **Iglesias Jesuíticas**, en particular la Iglesia de Santa Ana que cuenta con la declaratoria de la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad.
- La presencia del **Parque Nacional Noel Kempff Mercado (PNNKM)** considerado como Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO y como una de las áreas más importantes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas por su gran riqueza en biodiversidad y sus extraordinarios paisajes escénicos que incluye cataratas, meseta y paisajes ribereños. Encierra un gran potencial para el ecoturismo, turismo científico, especializado como los observadores de aves, así como un turismo educativo como oferta a la población ignaciana y del departamento de Santa Cruz.
- Se cuenta con **experiencias de turismo ecológico comunitario**: en los alrededores del PNNKM (comunidades de la TCO Bajo Paraguá) y en la comunidad de San Juancito (a 15 km de San Ignacio), las cuales deben fortalecerse y servir de base para la implementación en otros sitios del municipio.
- Potencial para el desarrollo de un **turismo de estancia o rural** en que, además del atractivo natural, se puede compartir el atractivo cultural de esta región que aún conserva muchos aspectos de su acervo mestizo (criollo) chiquitano.
- La ciudad de San Ignacio cuenta con una **oferta de servicios de creciente calidad en hospedaje**, comunicación, transporte y alimentación.

E. Infraestructura vial y accesibilidad

Una **estructura vial** que permite la interconexión a nivel regional e internacional.

- La mayoría de las comunidades tienen acceso todo el año.
- El corredor de exportación Santa Cruz-San Matías, que vincula al municipio con los principales mercados de Santa Cruz.
- Se ha desarrollado y consolidado una red de caminos departamentales y municipales entre los que destacan la carretera a Vila Belha o camino de la soya, el camino a Campamento y Colorado-Piso Firme (“Ruta de los Pioneros”) y el camino San Martín-Piso Firme que comunica con el departamento del Beni.

2.6.1.3. Potencial del contexto e institucional para la gestión del territorio

A. Fortalecimiento del gobierno municipal de SIV

- El marco legal vigente -Constitución, Ley de Participación Popular, Ley de Municipalidades- está orientado a **fortalecer la descentralización y el rol de los municipios como gobiernos locales**. Esta normativa permite mayor interacción entre el gobierno municipal, actores sociales y la sociedad civil en su conjunto.
- Por el hecho de ser capital de provincia, además de las condiciones de servicios, infraestructura y comunicación con los que cuenta, San Ignacio es indiscutiblemente el centro de operaciones de todas las instituciones de apoyo que llegan a la región y la provincia. Este factor le agiliza las posibilidades en diversos ámbitos de cooperación institucional.
- El gobierno municipal de San Ignacio tiene **apertura hacia el desarrollo productivo**, con base en acciones público-privadas para generar posibilidades de producción y desarrollo económico, principalmente fortaleciendo los acuerdos de cooperación con los municipios vecinos en el Brasil.
- El municipio de San Ignacio es considerado un Municipio Escuela debido a los avances y resultados de la gestión municipal durante la actual gestión. Esto ha permitido un intercambio de experiencias con otros municipios del país e incluso con municipios de otros países como del Perú, El Salvador y España.
- Existen políticas para la participación de la mujer en el ámbito público.

- Potencial para la **cooperación internacional** para el apoyo de programas de desarrollo que se canalizan a través del gobierno municipal. Las entidades de cooperación internacional trabajan directamente con los municipios.
- El gobierno municipal tiene **acceso a fuentes de financiamiento interinstitucional** para el desarrollo rural y el manejo sostenible de los recursos naturales.
- Declaratoria por la UNESCO de Patrimonio Cultural de la Humanidad a las Misiones Jesuíticas.
- Declaratoria de la UNESCO al PNNKM como Patrimonio Natural de la Humanidad.
- Organización indígena –ACISIV– sólida en relación a la mayoría de otros municipios vecinos.
- Existencia de MINGA como una asociación fuerte y de amplia inclusión social.
- Las instituciones de apoyo tienen óptimas relaciones de coordinación y cooperación con el gobierno municipal y en ciertos casos, entre ellas mismas. El gobierno municipal organiza en forma anual la “encuentro de cooperantes” que es un espacio en el que todas las instituciones de apoyo en el municipio, exponen sus proyectos y áreas de inversión que la institución desarrollará durante el siguiente año.
- Apoyo al fortalecimiento de capacidades artesanales y turísticas por parte del gobierno municipal y de cooperación institucional.
- El gobierno municipal se convierte en el líder del avance y desarrollo de su territorio, tomando la iniciativa y conducción de sus instrumentos de gestión (PMOT, PDM y POA).

2.6.2. Limitaciones


2.6.2.1. Limitaciones de las características biofísicas

Una **combinación de baja fertilidad, acidez y limitada disponibilidad de agua** de los suelos (sobre todo en época de estiaje) limitan la producción agrícola, las actividades agropecuarias intensivas y extensivas de gran escala. **Los suelos son susceptibles a degradación en un grado considerable**, sobre todo en caso de actividades de desbosque o pérdida de cobertura vegetal.

- La **fertilidad natural de los suelos** es de baja a moderada, con **bajas cantidades de nutrientes**, particularmente fósforo. El potasio y el magnesio, en algunos casos, se encuentran en cantidades moderadas; existe saturación de aluminio moderada y el porcentaje de saturación de bases es alta.
- El pH en general, corresponde a **suelos entre ácidos, ligeramente ácidos y neutros**.
- Suelos con **poca retención de humedad** debido a la textura y a temperaturas altas en épocas de estiaje.
- Limitaciones para la producción agrícola de la mayoría de las unidades, por lo que el establecimiento de cultivos anuales se puede desarrollar únicamente con prácticas de conservación de suelos y aguas, siendo lo más recomendable mantener el uso forestal sostenible o los cultivos permanentes como frutales (si se va a aplicar fertilizantes sintéticos, se debe efectuar previa consulta a los análisis de suelos a nivel local).

Existe un **déficit de humedad marcado en la época de estiaje**, lo que imposibilita la implementación de una agricultura intensiva todo el año. Las actividades humanas que implican deforestación inducen a un incremento de los caudales y la carga de sedimentos en la época de lluvias con el consiguiente **riesgo de inundación por desbordes y una reducción de los flujos de agua en la época de estiaje**.

- Al sur del municipio **se localizan las cabeceras de cuencas** coincidiendo en la mayor **actividad antrópica**, lo que puede afectar negativamente la hidrología de las cuencas así como la calidad del agua.
- Los **suelos permeables y la topografía predominantemente plana hacen muy difícil la construcción de obras para almacenamiento de aguas superficiales** (presas y atajados). Adicionalmente, los altos valores de evaporación generan altas pérdidas de agua desde dichas estructuras.

- 
- **Riesgo de contaminación de las aguas** por una inadecuada disposición de desechos humanos y otros relacionados a las actividades productivas ya sea ganadera, agricultura o de transformación.

2.6.2.2. Limitaciones de las características socioeconómicas

La pobreza, como una de las limitantes del desarrollo sostenible, impide el aprovechamiento de las potencialidades productivas del territorio por la población, que a su vez genera estrategias de sobrevivencia de corto plazo, donde la producción y el consumo originan un uso insostenible de los recursos naturales. De esta manera, se conforma un círculo vicioso de degradación ambiental que conlleva a mayor pobreza, aspecto que se refleja en la migración campo-ciudad en busca de empleo o por el nivel y cobertura de educación y salud insuficientes.

- Saneamiento de tierras no concluido y **tierra insuficiente para algunas comunidades**. Sobreposición de propiedades. Ausencia de Catastro Rural de la Propiedad.
- **Dificultades para acceder al mercado** para la madera (materia prima y procesada) y otros productos.
- Políticas y condiciones de **crédito inaccesibles** a comunidades.
- **Bajo nivel de procesamiento de las materias primas** en general.
- Insuficientes recursos humanos capacitados.
- Costo de energía eléctrica muy elevado.

2.6.2.3. Limitaciones institucionales para la gestión del territorio

El gobierno municipal **no cuenta** con una **política municipal sobre recursos naturales** que defina criterios y prioridades a desarrollar, ni con los mecanismos para hacer cumplir la normatividad de protección de servidumbres ecológicas para minimizar efectos negativos del cambio climático en la producción agropecuaria y medio ambiente.

- Falta de planes municipales de conservación y uso sostenible de recursos, integrando los bosques de producción, las áreas protegidas y las tierras bajo otros usos, de manera de reducir la pérdida de biodiversidad y procesos ecológicos a nivel del paisaje, manejo integral de cuencas, aprovechamiento de recursos no maderables, promoción sobre las potencialidades paisajísticas y ecológicas de los humedales.
- Debilidad en los organismos del gobierno municipal para la implementación de la legislación vigente en relación a conservación de la biodiversidad y desarrollo sostenible.
- Falta de claridad de funciones y dependencias al interior del equipo técnico municipal.
- No existe claridad en las funciones de todas las unidades o dependencias del gobierno municipal.
- Las distintas instituciones asentadas y que trabajan en el territorio de San Ignacio de Velasco no emplean instrumentos de planificación y ejecución de proyectos.
- Actualmente existe un escenario políticosocial confuso (o nuevo) a nivel nacional. Nuevas reglas del juego que se dictan en la Constitución Política del Estado, son necesario analizarlas y conocerlas con suficiente solvencia para que las acciones que se tomen estén enmarcadas en las nuevas normas y benefician de la mejor forma a la población.

Figura Nº 13: Esquema de Identificación de Potencialidades y Limitantes

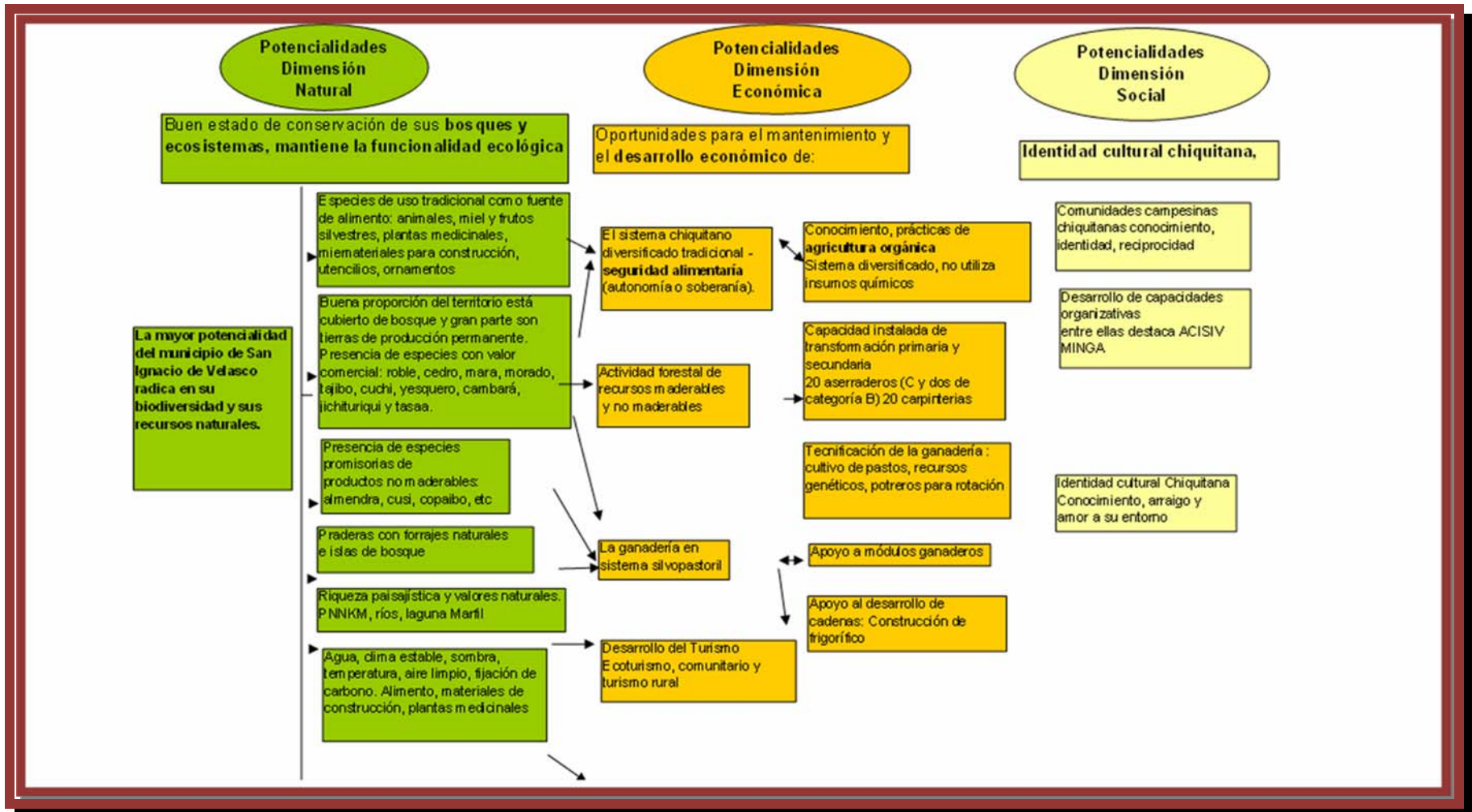
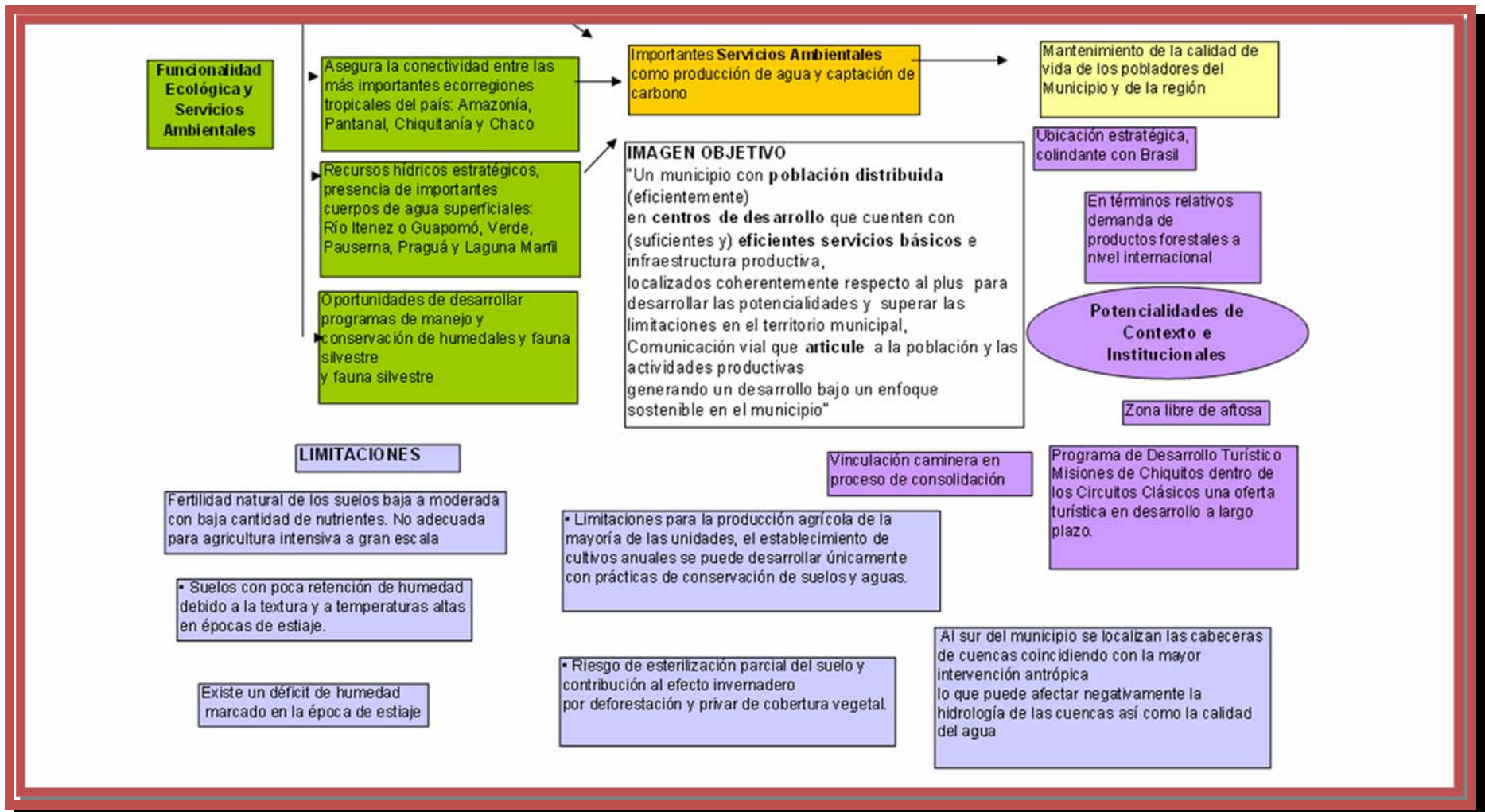


Figura Nº 14: Esquema de Identificación de Potencialidades y Limitantes



Dimensión Ambiental

Potencialidades	Limitantes	Estrategia
<p>Biodiversidad y sus recursos naturales</p> <p>Fuente de recursos para el desarrollo de actividades económicas.</p>	<p>Los suelos son susceptibles a degradación en un grado considerable, sobre todo en caso de desbosque o pérdida de cobertura vegetal.</p> <p>La producción agrícola, las actividades agropecuarias intensivas y extensivas de gran escala están limitadas por la combinación de baja fertilidad, acidez y limitada disponibilidad de agua de los suelos (sobre todo en época de estiaje).</p>	<p>Desarrollo de alternativas productivas compatibles, basadas y potenciando las ventajas comparativas: recursos forestales, ganadería en sistema agrosilvopastoriles, recursos no maderables, paisajes naturales de gran valor, alta biodiversidad, ecosistemas funcionales que prestan servicios ambientales.</p>
<p>La biodiversidad constituye el soporte del sistema chiquitano diversificado tradicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Fuente de alimento: carne de animales silvestres, pesca, recolección de plantas y frutos silvestres, miel, entre otros. o Plantas medicinales; energía, leña, etc. o Materiales de construcción, utensilios y ornamentales. 	<p>El gobierno municipal no cuenta con una política municipal sobre recursos naturales que defina criterios y prioridades a desarrollar, ni con los mecanismos para hacer cumplir la normatividad de protección de servidumbres ecológicas para minimizar efectos negativos del cambio climático en la producción agropecuaria y medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Necesidad de inversión en investigación, desarrollo y adaptación de tecnologías, apoyo a la producción. o Desarrollo de políticas para este sector o Fortalecimiento de la capacidad de control
<p>Excelentes perspectivas para el desarrollo de la actividad forestal maderable y no maderables:</p> <ul style="list-style-type: none"> o 3.405.448 hectáreas de bosque con potencial maderable. o Potencial no maderable: plantas medicinales, fibras, aceites, frutos, semillas, plantas ornamentales y productos artesanales. 	<p>Debilidad en los organismos del gobierno municipal para la implementación de la legislación vigente en relación a la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.</p>	<p>Implementar un equipo técnico especializado con capacidades de desarrollo y ejecución de las políticas, planes y acciones para el desarrollo sostenible en el municipio</p>
<p>Condiciones para el desarrollo de la ganadería en sistemas silvopastoriles: praderas naturales.</p>	<p>El manejo y tecnología de la ganadería chiquitana tradicional no es suficientemente competitiva económicamente y sus impactos ambientales están al límite de la capacidad del ecosistema.</p>	<p>Se requiere incentivar el desarrollo de tecnología adecuada. Mayor investigación tanto en el manejo ambiental adecuado como en el mejoramiento genético, nutricional, etc. Incentivos y apoyo en el desarrollo de la cadena productiva y la búsqueda de mercados para ganado ecológicamente manejado.</p>
<p>El desarrollo del ecoturismo: riqueza paisajística y valores naturales, entre los más destacados el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, los cuerpos de agua superficiales como la laguna Marfil y los ríos del Bajo Paraguá.</p>	<p>Las áreas protegidas en el municipio no cuentan con plan de manejo, no está definida la participación del gobierno y los diferentes actores locales en su administración y gestión integral.</p>	<p>Participación en los Comités de Gestión de las (3) áreas protegidas. Incorporar la gestión de estas áreas en la gestión integral del territorio. Coordinación interinstitucional.</p>
<p>Se conoce la existencia de un importante potencial mineral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Las concesiones mineras se administran fuera del Municipio. Los inversionistas son foráneos, con poco interés en contribuir en el desarrollo local. o El gobierno municipal no cuenta con experiencia y capacidades para el control de la actividad y canalizar los beneficios que esta actividad pueda tener. 	<p>Asesoría legal y técnica especializada para desarrollar una evaluación de las proyecciones y tendencias de la actividad minera en la zona. Estudios de costo beneficio económico ambiental. Desarrollo de políticas sectoriales y su aplicación a nivel del gobierno municipal.</p>

<p>Funcionalidad ecológica y servicios ambientales El buen estado de conservación de sus bosques mantiene la funcionalidad de los ecosistemas y genera importantes servicios ambientales como la producción de agua y captación de carbono. Se asegura la conectividad entre las más importantes ecorregiones tropicales del país: Amazonia, Pantanal, Chiquitania y Chaco, constituyéndose en un importante flujo y reserva de recursos genéticos, lo que se traduce en un aporte para el mantenimiento de la calidad de vida de los pobladores del municipio y de la región con un gran potencial de desarrollo de servicios ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Falta de planes municipales de conservación y uso sostenible de recursos, integrando los bosques de producción, las áreas protegidas y las tierras bajo otros usos de manera de reducir la pérdida de biodiversidad y procesos ecológicos a nivel del paisaje, manejo integral de cuencas, aprovechamiento de recursos no maderables, promoción sobre las potencialidades paisajísticas y ecológicas de los humedales. ○ La capacidad institucional y las políticas nacionales no favorecen la captación de ingresos por la venta de bonos de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo del plan, fortalecimiento de la gestión. ○ Contemplar gestión integral articulando las áreas protegidas, los bosques de producción, en los corredores de conectividad.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Presencia de importantes cuerpos de agua superficiales son un recurso estratégico: río Itenez o Guaporé, Verde, Pauserna, Paraguá y laguna Marfil. ○ La presencia de humedales representa una posibilidad de generar programas de manejo y conservación. 	<p>Riesgos de inundación, sequía.</p>	
<p>Diversidad de fauna y flora hacen al municipio en un área clave (se conocen 1.273 especies de vertebrados, más de 2.601 especies de plantas).</p>		

Recurso Forestal

Potencialidades	Limitantes	Estrategia
<ul style="list-style-type: none"> Una buena proporción de su territorio está cubierto de bosques (número de hectáreas), son tierras de producción forestal permanente. Presencia de especies con valor comercial: roble, cedro, (mara), morado, tajibo, cuchi, soto, serebó, curupaú, tarara, picana, verdolago, yesquero, cambará, jichituriqui y tasaá. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultad temporal de acceso, en época de lluvia se paraliza la actividad debido al mal estado de los caminos. Alto costo de transporte debido a: la necesidad de transportar a grandes distancias y se incluye el “desperdicio”. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener la vocación forestal del municipio como una de las ventajas comparativas de desarrollo económico y mantenimiento de la calidad ambiental. Apoyo e incentivos al manejo forestal sostenible y certificado.
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad instalada de transformación primaria y secundaria. Operan 20 aserraderos que obtienen materia prima del municipio (C y dos categorías B). Capacidad instalada de aserrado promedio es de 3.700 m³/año. La UFM tiene registradas 20 carpinterías funcionando en la producción de muebles. 	<ul style="list-style-type: none"> En la transformación se utiliza maquinaria obsoleta porque no se cuenta con energía eléctrica y falta de capital. La madera boliviana se paga a menor precio en el mercado internacional debido a la poca calidad de aserrado. No hay reinversión de capital en la actividad forestal, debido a la poca visión empresarial. Escaso personal capacitado y baja capacidad de producción (oscila entre 2.000 y 3000 pt/año) para satisfacer la demanda comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo a la transformación, mejorando las condiciones instaladas, la capacidad de recursos humanos para mejorar la calidad y la competitividad al mejorar el precio de la madera. Asegurar que se reinvierta en la región para mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio. Apoyar el desarrollo de una visión empresarial en el rubro a nivel local.
<p>En términos relativos, a nivel mundial la demanda de productos ha sido creciente (BOSQUE DEL MUNDO, ITO, FAO).</p>	<ul style="list-style-type: none"> La cadena de la madera no está desarrollada a nivel local Los usuarios en general tienen poca visión empresarial (aspecto cultural). Como grupos asociados no se piensa en la venta de productos acabados. Reducción de la demanda internacional (con la crisis internacional). 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinar la organización de productores. Promover alianzas estratégicas para desarrollar el sector con el propósito de proveer en conjunto volúmenes de demanda internacional. Inversión en la apertura de mercados.
<p>Presencia institucional del ente de regulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ilegalidad, la normativa no ha logrado adecuarse a nivel de la ecorregión para facilitar el acceso a las autorizaciones. Debilidad institucional para la regulación y el control del régimen forestal, tanto de la entidad de regulación como de las entidades coadyuvantes (gobernación y municipio). 	
	<ul style="list-style-type: none"> No hay acceso a recursos financieros para operaciones. El cuello de botella en el sector forestal les hace “cautivos” de “habilitadores” que se cobran en madera. En cada uno de los pasos del aprovechamiento, el habilitador toma la ventaja y se queda con las mejores ganancias. Pequeños propietarios privados no conocen la normativa vigente y, por la vía ilegal, han quedado en manos de los “habilitadores.” 	
<p>Presencia de especies promisorias de productos no maderables que ya cuentan con un grado de desarrollo como productos comerciales: almendra chiquitana, cusí y copaibo.</p>	<p>No se ha desarrollado la cadena productiva, son actividades aun no atractivas para los hombres chiquitanos</p>	<p>Apoyo al desarrollo de nuevos productos que sean atractivos económicamente y permitan valorar el bosque.</p>

Municipio tradicionalmente ganadero

Potencialidades	Limitantes	Estrategia
Condiciones favorables para el desarrollo de una ganadería en sistemas agrosilvopastoriles.	El manejo y tecnología de la ganadería chiquitana tradicional no es suficientemente competitiva económicamente y sus impactos ambientales están al límite de la capacidad del ecosistema.	Desarrollo de recomendaciones técnicas y apoyo a iniciativas agrosilvopastoriles.
<p>Apertura de mercados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ubicación estratégica, colindante con Brasil. ○ Vinculación caminera en proceso de consolidación. ○ Zona “libre de aftosa” lo que posibilita la exportación. 	Potenciales impactos ambientales.	Incentivo a mejorar los sistemas de producción en su infraestructura, genética y manejo en los marcos de sostenibilidad y no deterioro ambiental.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Apoyo al desarrollo de cadenas de valor. ○ Construcción de matadero-frigorífico. ○ Apoyo a los módulos ganaderos. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Se requiere incentivar el desarrollo de tecnología adecuada. Mayor investigación tanto en el manejo ambiental adecuado como en el mejoramiento genético, nutricional, etc. ○ Tecnificación de la ganadería: cultivo de pastos. ○ Mejora de recursos genéticos.
		Incentivos y apoyo en el desarrollo de la cadena productiva y la búsqueda de mercados para ganado ecológicamente manejado.

Municipio chiquitano: identidad cultural, arraigo de la población chiquitana

Potencialidades	Limitantes	Estrategia
<p>Comunidades campesinas-originarias chiquitanas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conocimiento, identidad. ○ Sistema diversificado y no utiliza insumos químicos. ○ Conocimiento y prácticas de agricultura orgánica. ○ Recomendaciones técnicas, desarrollo de capacidades organizativas, entre las cuales destaca la asociación MINGA. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pobreza ○ Tierra insuficiente para algunas comunidades. ○ Tenencia de la tierra no definida, saneamiento no concluido. ○ Políticas y condiciones de crédito inaccesible para las comunidades. ○ Bajo nivel de procesamiento. ○ Costo de energía eléctrica muy alto. ○ Educación y capacitación no adecuada. 	<p>Apoyo al desarrollo de recomendaciones técnicas y organizativas que permitan impulsar emprendimientos comerciales de cultivos de hortalizas orgánicas, cultivos perennes: acerola, cayú; agroforestería combinando diferentes especies, (diversificación para pequeños y medianos propietarios).</p>
Conocimiento, arraigo y amor a su ambiente natural		
<p>Importante oferta para el desarrollo del turismo cultural y de naturaleza. San Ignacio es parte del Programa de Desarrollo Turístico Circuito de las “Misiones Jesuíticas de Chiquitos” para desarrollar la actividad turística de la Chiquitania a largo plazo, con ofertas de turismo cultural, de naturaleza, rural y comunitario.</p> <p>Encierra una serie de atractivos culturales y paisajísticos dentro de una oferta turística en desarrollo.</p>		
Iglesia Jesuítica (Santa Ana Patrimonio Cultural de la Humanidad).		
Parque Nacional Noel Kempff Mercado (Patrimonio Natural de la Humanidad).		
Se cuenta con experiencias de turismo ecológico comunitario (en el Bajo Paraguá y en San Juancito).		
Potencial para turismo de estancia o rural.		

Gobierno municipal y gestión del territorio

Potencialidades	Limitantes	Estrategia
El marco legal vigente (Constitución, Ley de Participación Popular, Ley de Municipalidades) permite fortalecer la descentralización y rol de los municipios como gobiernos locales.	Actualmente existe un escenario político-social inestable, incierto de cambio (o nuevo) en Bolivia, a raíz de nuevas reglas del juego que se dictan en la Constitución Política del Estado que es necesario analizar y conocer con suficiente solvencia para que las acciones que se tomen estén enmarcadas en las nuevas normas y beneficien de la mejor forma a la población. Incertidumbre con el nuevo marco legal a partir de la Constitución (aprobada en 2.008).	
<ul style="list-style-type: none"> o Capital de provincia, cuenta con condiciones de servicios, infraestructura y comunicación. o Sede de operaciones de las instituciones de apoyo. 	No existe claridad en las funciones de todas las unidades o dependencias del gobierno municipal.	
<ul style="list-style-type: none"> o Desarrollo de red vial de comunicación interna. o Consolidación con la red de comunicación vial con el territorio nacional: San Ignacio-Santa Cruz; San Ignacio-San Matías; San Ignacio-San José; San Ignacio-el Bajo Paraguá-Beni. o Consolidación de los caminos que comunican con Brasil (San Ignacio-Marfil-Villa Bella). 	<ul style="list-style-type: none"> o Una de las mayores influencias en el cambio del uso del suelo, se dinamiza la compra-venta de tierra (los terrenos más próximos al camino tienden a subir de valor y los alejados a bajar); los nuevos modelos de uso del suelo y de explotación de los recursos naturales son extremadamente difíciles de manejar o controlar, excediendo las capacidades de los gobiernos locales. o La conversión del bosque en tierras para el pastoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> o Evaluación de la situación real, principalmente en torno al camino a Vila Belha. o Desarrollo de un catastro rural y la capacidad de administrarlo. o Implementación del PMOT.
<ul style="list-style-type: none"> o Cooperación interinstitucional e internacional de apoyo a los programas de desarrollo o Rol de integración de iniciativas: encuentro de cooperantes. 	Las distintas instituciones asentadas y que trabajan en el territorio de San Ignacio de Velasco no emplean instrumentos de planificación y ejecución de proyectos que se orienten a la ocupación ordenada del territorio o del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.	
<ul style="list-style-type: none"> o Acciones público-privadas para generar condiciones para la producción y desarrollo económico. o Acuerdos de cooperación con municipios vecinos en el Brasil. 		<ul style="list-style-type: none"> o Políticas y capacidad de su implementación para regular el uso de la tierra y cumplimiento de la normativa, incluyendo el PLUS departamental y municipal. o Catastro rural y política impositiva que permita la reinversión y el desarrollo local.
Considerado "Municipio Escuela" le permite intercambio de experiencias		
<ul style="list-style-type: none"> o Apoyo al fortalecimiento de la capacidad en la producción artesanal. o Turismo 		
Organizaciones de base sólidas: ACISIV, MINGA.		
Municipio Fronterizo <ul style="list-style-type: none"> o Oportunidades de mercados, intercambios, ventas de servicios, adaptación de tecnologías. o Mayor capacidad de inversión. 	<ul style="list-style-type: none"> o Foráneos con mayor capacidad de inversión, consecuente desplazamiento de los locales y mayor presión a cambio de uso del suelo. o Falta de identidad con el territorio y la calidad ambiental. 	

2.6.3. Macroproblemas y tendencias

2.6.3.1. Apertura y consolidación de caminos

Las carreteras bien estructuradas conectan al municipio con mercados de gran importancia (Brasil y Santa Cruz). Sin embargo es evidente que la presencia de mejores caminos es uno de los elementos centrales que influye en el cambio de uso del suelo.

De acuerdo a información de Unidad Técnica de Planificación del municipio, (2.008) los caminos que se consolidarán a corto plazo son los siguientes:

- Camino Santa Rosa-San Martín- Piso Firme, como camino prefectural. En esta ruta se concentran los asentamientos de colonos.
- Camino a Florida "Ruta de los Pioneros" camino municipal, que permite el acceso al norte del Municipio y al PNNKM.
- Camino San Ignacio-Vila Belha (Brasil). Camino municipal que se construye a partir de acuerdos con los municipios del lado brasileño.

2.6.3.2. Tendencia internacional de alza de los precios de los productos agrícolas

Los últimos años la escasez mundial de alimentos ha provocado un alza general de los precios de los productos agrícolas. Este aspecto puede ser (como casi todas estas tendencias) una "macroportunidad" como un "macroproblema," dependiendo de las políticas y estrategias que se adopten.

En términos generales, implica que áreas que eran marginales para la agricultura principalmente por altos costos de producción y de transportes debido a las características de suelos y distancia hacia los mercados, y por tanto, no se presentaban como actividad económicamente atractivas. Sin embargo, con el alza de los precios en el mercado la rentabilidad es ventajosa, y será un tema que se reflejará en el cambio de uso del suelo.

Es importante identificar zonas adecuadas para esta actividad ya sea a nivel del municipio y incentivar que se identifiquen a nivel de predio -exigiendo planes de ordenamiento predial de buena calidad- las áreas con condiciones adecuadas para incorporar esta actividad, a fin de evitar el macroproblema de degradación ambiental en tierras de vocación forestal o de gran fragilidad y alto riesgo

El municipio deberá elaborar las políticas y estrategias para convertirle en una macroportunidad de alternativas económicas para las comunidades, los pequeños y medianos productores.

2.6.3.3. Recursos naturales no maderables presentan tendencias promisorias de rentabilidad alternativa


En el diagnóstico integral se cuenta con una lista de los productos potenciales, a partir de un levantamiento de información sobre los productos que los pobladores locales utilizan, se sabe que es una extensa diversidad de plantas como alimento, para usos medicinales, en la construcción, para uso ornamental, fibras, etc.

Existen muchas plantas con potencial comercial sin embargo menos explorado o estructurado por lo que (FCBC) prioriza aquellas que cuentan con un potencial identificado que permitan el desarrollo del producto con un enfoque de cadena comercial (productor-colector, transformador, la marca y el mercado).

Cada planta requiere de su propia estrategia de producción relacionada con las características propias de su biología y distribución, así como con los conocimientos y tradición de uso por parte de los pobladores locales, entre otras cosas. Por lo que, su aprovechamiento, se puede asociar con otras actividades.

2.6.3.4. Áreas de bosque con potencial para manejo forestales múltiple no cuentan con PGMF

No reconocimiento legal a las Asociaciones Sociales de Lugar (ASL) en una importante superficie del área forestal de reserva municipal (AFRM). De acuerdo a la zonificación agroecológica (ZAE) esta superficie corresponde a áreas con aptitud forestal con limitantes para la agricultura o pecuaria; y en PLUS corresponde a una categoría de Manejo Forestal Múltiple.



(Causa) A partir del 1º de enero de 2.008 para las ASL concluyó la vigencia de los POA provisional, aprobados por la ABT. El ministerio correspondiente ha determinado no emitir mas la resolución ministerial a ASLs, desconociendo, de esta manera, a este actor en el manejo forestal.

(Efectos) Este aspecto se convierte en una amenaza puesto que estas áreas quedan expuestas al cambio de uso del suelo ya sea para ganadería o agricultura. La principal área de estas características se encuentra en el Distrito 9, al norte de los asentamientos campesinos de reciente ocupación. Esta ubicación permite suponer la susceptibilidad de estas áreas a ser ocupadas. En la presente coyuntura del municipio, los principales actores potenciales para ocupar estas tierras son campesinos no chiquitanos o colonos organizados en sindicatos; colonias menonitas; ganaderos. Los campesinos no chiquitanos que, con apoyo o no (de programas gubernamentales y/o no gubernamentales) realizan actividades agropecuarias para comercialización. Las colonias de menonitas para quienes el municipio de San Ignacio de Velasco es un destino reciente de ocupación; en la actualidad se han identificado dos colonias menonitas, cuyo desmonte es visible en la imagen satelital de este año. Los ganaderos locales que pretenden ocupar espacios “vacíos” antes que “terceros” los ocupen⁵⁸.

2.6.3.5. Sustitución del uso forestal a ganadería semi-intensiva

Se observa una clara tendencia de cambio en el uso del suelo en áreas de bosque con actividad explotación (manejo) forestal a ganadería semi-intensiva con pastos cultivados. Esta tendencia se ubica, principalmente, en torno a la carretera Concepción-San Matías (parte del proyecto IIRSA en el eje interoceánico central-G4 de conexión Santa Cruz-Cuiabá) y en el área bosque chiquitano y sabanas en el Distrito 8 entre los caminos que conectan con Brasil (a Vila Belha), se observa una sustitución del uso forestal por un uso ganadero, esta tendencia parte del eje oeste-este y se extiende hacia ambos lados de la camino (hacia el norte y el sur) se observa donde actualmente se concentran los asentamientos (comunidades chiquitanas).

2.6.3.6. Ganadería semintensiva desplazando a ganadería extensiva chiquitana

Sustitución de la ganadería tradicional extensiva por ganadería semi-intensiva, en su mayoría en manos de brasileros. Se observa una tendencia de extensión de este a oeste relacionada, también, con los caminos –en este caso con los caminos que van de San Ignacio hacia Villa Belha en Brasil. Este camino conocido localmente como la “Ruta de la Soya”. Camino municipal que se construye a partir de acuerdos con los municipios del lado brasilerero.

2.6.3.7. Agricultura comercial

Introducción de agricultura comercial **por campesinos-colonos** organizados del occidente de Bolivia que sustituye a la agricultura tradicional chiquitana de subsistencia en suelos con potencial limitado (potencial forestal no aptos para la agricultura intensiva), (amenaza política).

2.6.3.8. Presencia de menonitas, colonias en reciente asentamiento y en plena extensión

Los cultivos para **biocombustible** son ya un tema presente. En el municipio ya se han detectado siembra de piñón y macororo (ricino). Falta de una visión actualizada para el desarrollo productivo en el municipio.

2.6.3.9. Situación política del país pone en gran inestabilidad el uso de los recursos naturales

Tendencia de colonización hacia el Bajo Paraguá-Piso Firme.

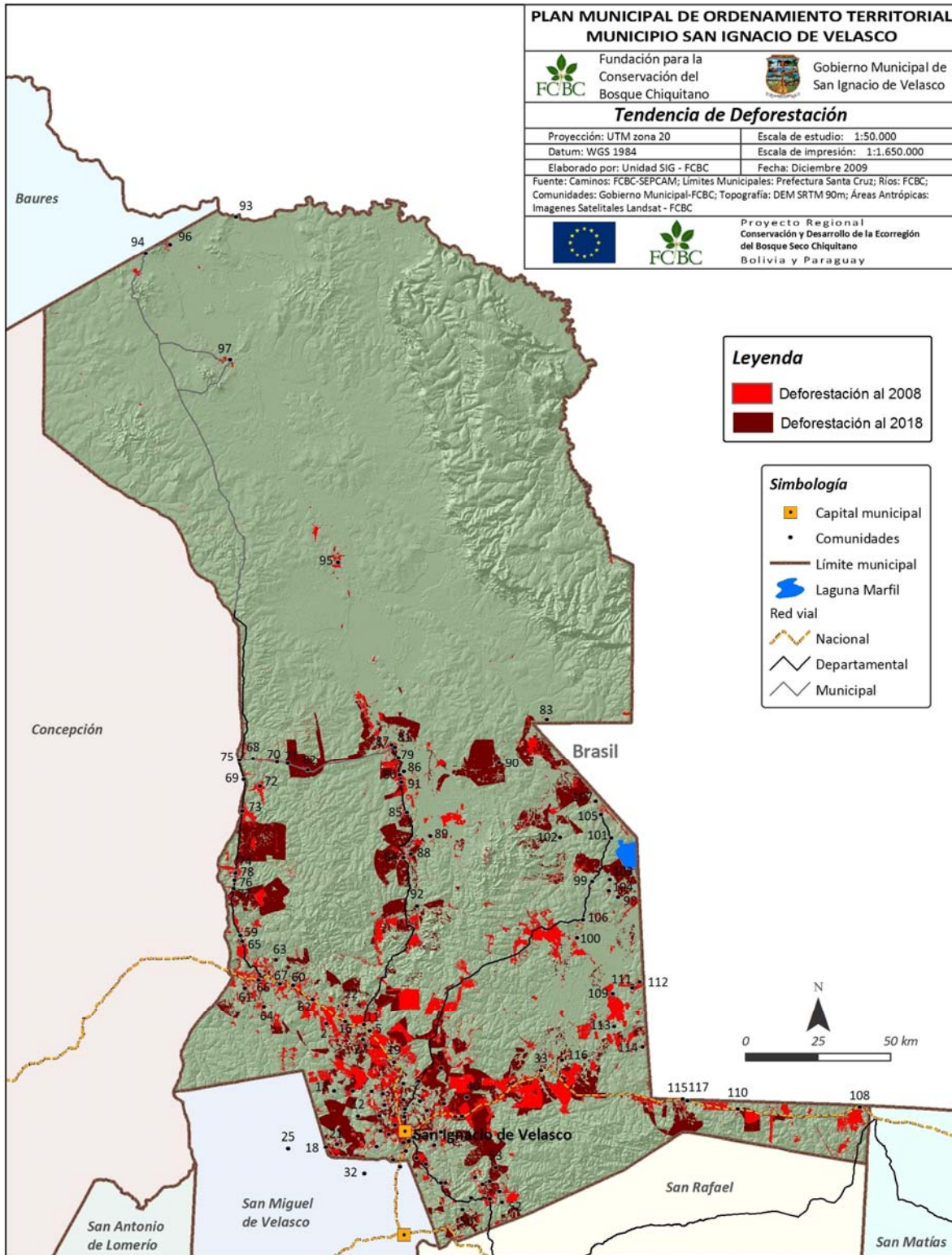
Ocupación (colonización) de áreas no aptas para asentamientos humanos (por colonos, brasileros y menonitas). Poco interés y capacidad de gestión de los recursos naturales en su conservación para Tierras Bajas de Bolivia.

2.6.3.10. Tendencia de deforestación

El municipio de San Ignacio de Velasco, presenta en general una dinámica de deforestación vinculada casi en su mayoría a la actividad ganadera y muy poco a la agricultura tradicional. Para el 2.008 se calculó que existían 275.574 hectáreas deforestadas, que corresponde el 5,63% de la superficie total del municipio; de esta superficie el 83% se encuentra con pasto cultivado, el resto por cultivos tradicionales e introducidos. Bajo esta dinámica de deforestación la tendencia es que hasta el 2018 se tenga 469.162 hectáreas deforestadas (9,58% del territorio total) casi dos veces más de lo que existe actualmente.

⁵⁸Taller con técnicos locales octubre 8 de 2008.

Mapa N° 31: Tendencia de deforestación



3. FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La Elaboración del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial de San Ignacio de Velasco ha sido promovida por el gobierno municipal contando con el apoyo para su elaboración de la FCBC. Con la finalidad de contar con la planificación del Ordenamiento Territorial Municipal e iniciar con ello un proceso para el establecimiento de las condiciones necesarias que permitan lograr un territorio más ordenado y/o articulado, buscando adecuar el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales a las potencialidades y limitaciones del municipio, pretendiendo finalmente sustentar el desarrollo de San Ignacio de Velasco desde la óptica del desarrollo sostenible.

El Plan Municipal de Ordenamiento Territorial de San Ignacio de Velasco está estructurado en tres partes principales:

- **El diagnóstico integral**, que contiene la caracterización biofísica y socioeconómica del territorio municipal.
- **La evaluación integral del territorio**, que contiene el análisis del uso actual del suelo, la zonificación agroecológica, conflictos de uso del suelo, identificación de áreas de riesgo y vulnerabilidad; la estructuración del territorio, identificación de problemas, potencialidades, macroproblemas y tendencias.
- **El Plan Municipal de Ordenamiento Territorial**, que comprende cuatro capítulos:
 - Visión o Imagen Objetivo y Objetivos
 - Políticas Generales del PMOT
 - Plan de Uso del Suelo (PLUS)
 - Plan de Ocupación del Territorio (POT)

3.1. VISIÓN O IMAGEN OBJETIVO

El empuje y determinación de los ignacianos, sugiere que se puede contar con un municipio con las siguientes características:

“San Ignacio de Velasco ofrece una alta calidad de vida con identidad chiquitana para su población; en un territorio bien estructurado, integrado e integrador; con comunidades consolidadas y articuladas entre sí, con la capital del municipio y centros primarios intermedios; conectado a la región y el país. Con un excelente desarrollo humano con identidad cultural, equidad y basado en actividades económicas rentables compatibles a su vocación forestal, ganadera, de agricultura orgánica y de servicios. Conservando la funcionalidad de sus ecosistemas para mejorar la calidad ambiental de sus habitantes; maneja y protege efectivamente sus recursos naturales, la biodiversidad y el medio ambiente asegurando su permanencia en el tiempo; y con capacidades institucionales para una administración eficiente, transparente y con participación ciudadana para una gestión integral del municipio”.

Los objetivos, políticas y acciones estratégicas son el “puente” entre la situación actual y la imagen objetivo deseada. Son la referencia para orientar y articular las acciones estratégicas e involucrar a los actores.

Los cuatro componentes de la visión se transforman en los principales objetivos que guían la implementación del PMOT para lograr el gran objetivo: desarrollo integral para ofrecer una alta calidad de vida con identidad chiquitana para la población del municipio de San Ignacio de Velasco.

3.2. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS

3.2.1. Objetivo 1

Un territorio bien estructurado, integrado e integrador; con comunidades consolidadas y articuladas entre sí, con la capital del municipio (centro primario) y centros secundarios o intermedios; conectado a la región y el país.

3.2.1.1. Resultados esperados



a. Territorio bien estructurado a través de facilitar y fomentar el crecimiento ordenado y equilibrado de San Ignacio en el área urbana y potenciar los centros primarios intermedios, entre los que se menciona a Santa Rosa de la Roca, El Carmen de Ruiz, Santa Ana, San Martín de Porres, Campamento y Colorado, San Javierito, Piso Firme Bajo Paragua y San Vicente de la Frontera.

Poniendo especial énfasis en el D-4 y D-11 donde no se tienen actualmente centros primarios y las comunidades tienen los puntajes más bajos en la jerarquización, la comunidad con mayor influencia en el D-4 es Espíritu y en el D-11 es San Nicolás del Cerrito.

Estos centros deben contar con infraestructura y equipamiento, que permitan la atención de calidad y oportuna para la población de cada distrito municipal, en sus necesidades de servicios básicos, sociales, culturales y productivos. En cada distrito se deben consolidar las comunidades de tercer y cuarto nivel mínimo con provisión de agua, mejoramiento de caminos y educación primaria.

b. Territorio físicamente integrado, a través de una red de transporte: terrestre, fluvial y aérea; y de comunicación funcional de servicios radio y telefonía. Adicionalmente, el territorio físicamente integrado se dará mediante una cohesión social interna fuerte urbana y rural entre los diferentes actores, población civil, productores grandes, medianos y pequeños, comerciantes, empresarios, los locales e inmigrantes y entre los privados e institucionales que tienen presencia en el municipio, y que contribuya al logro de objetivos comunes.

c. Territorio integrador, la existencia de sistemas funcionales de vinculación y comunicación que integren al territorio municipal con el departamento, el país y con el mundo en particular con el vecino Brasil. Aprovechar eficientemente su ubicación geográfica desarrollando y consolidando una infraestructura funcional integradora.


3.2.2. Objetivo 2

Excelente desarrollo humano con identidad cultural, equidad y justicia social, con una base productiva y económica en función a sus potencialidades. Las principales actividades económicas son rentables compatibles a su vocación forestal, ganadera, de agricultura orgánica y de servicios.

3.2.2.1. Resultados esperados

a. La población del municipio **accede a infraestructura social, equipamiento y servicios básicos de buena calidad**: agua, educación, salud, comunicación, que faciliten la reducción significativa del analfabetismo, el aumento en el nivel de instrucción y cultural de la población, la disminución de la tasa de morbilidad y mortalidad infantil.

- La población estudiantil de todas las comunidades rurales accede fácilmente a educación primaria y secundaria de calidad, ya sea en sus propias comunidades o en el centro urbano más próximo.
- Los establecimientos de salud (Hospital, centro de salud o posta) son fácilmente accesibles desde cada una de las comunidades y ofrecen atención permanente de buena calidad, con programas de prevención.
- Los programas de salud y de educación respetan e integran la cosmovisión local (chiquitana) y los saberes locales en sus servicios y aplican enfoques de equidad de género y generacional.
- En el programa de educación secundaria se incluyen temas técnicos, enfocados en actividades productivas actuales y potenciales del municipio y la conservación ambiental.
- Todas las comunidades rurales cuentan con infraestructura comunal social, energía eléctrica y agua potable.

- 
- Las familias del municipio generan los productos y recursos económicos necesarios para una vida saludable y digna manteniendo la capacidad productiva de la tierra, la calidad ambiental, los recursos naturales y la biodiversidad en el largo plazo.

b. Las familias de las comunidades rurales y en general de San Ignacio tienen **acceso a los recursos naturales para su uso tradicional**. Acceso para la cacería de subsistencia y recolección de plantas (frutos, hojas, tallos, leña, madera, raíces) que sustenta su alimentación, medicina natural, y rituales. Acceso a sitios de importancia cultural y recreación. Este aspecto debe ser evaluado con los propios usuarios tradicionales (familias chiquitanas) para desarrollar las políticas de gestión y manejo de estos recursos y sitios de propiedad común (encontrando alternativas y soluciones a los conflictos actuales y potenciales con los propietarios privados).

c. El aprovechamiento de los recursos forestales maderables en concesiones privadas, ASLs, comunidades con PGMF, propiedades privadas y TCO, cumplen con las disposiciones legales y normativas nacionales y municipales. Son sostenibles social, económica y ambientalmente. Estos emprendimientos desarrollan una visión empresarial y cuentan con los incentivos y control necesario para el desarrollo de la cadena productiva para competir en mejores condiciones en el mercado nacional e internacional, tienen la capacidad y la proyección para reinvertir en el aprovechamiento sostenible de los bosques del municipio y cuentan con los recursos humanos calificados.

d. Las comunidades y propietarios privados hacen un aprovechamiento sostenible de recursos forestales no maderables, como alternativas económicas desarrollando tecnologías apropiadas y la cadena productiva para una diversidad de productos tales como la almendra, cusi, plantas medicinales etc.

e. La ganadería es una actividad económica de gran importancia para el municipio, con mejoramiento y adaptación de las tecnologías desarrollando las cadenas de valor.

Los predios cuentan con sus respectivos planes de ordenamiento predial (POP) localizando los sitios aptos para el cultivo de pastos y las áreas de intensificación de la actividad ganadera; cuentan con infraestructura adecuada y desarrollan sistemas productivos sostenibles, principalmente agrosilvopastoriles.

f. Un incremento cuantitativo y cualitativo de la actividad agrícola y ganadería menor, con el mejoramiento de manejo de los cultivos y animales, la introducción de nuevas especies al mercado, el mejoramiento genético y el desarrollo con enfoque de cadenas de valor y de sistemas productivos sostenibles.

g. Sistemas de producción tradicionales enriquecidos, que garantizan la seguridad alimentaria de la población rural y la generación de productos para el mercado local, departamental, nacional e internacional, sin afectar la capacidad productiva de la tierra.

h. Una industria local que agrega valor a la producción agroforestal, ganadera (frigorífico), mermeladas, lácteos y a los demás productos locales que genera fuentes de empleo e ingresos significativos a familias rurales y urbanas

i. Desarrollo de los servicios como un sector económico importante. Entre éstos los que dan soporte a la actividad turística, la producción de artesanías y servicios ambientales, que involucra y compromete a las comunidades y actores locales, generando fuentes de ingresos para la población y el municipio

j. La minería se desarrolla con base en tecnología compatible con el medio ambiente, siguiendo leyes, normas establecidas y planes de prevención y control ambiental. Aportando a la economía local y regional.

3.2.3. Objetivo 3

En el territorio municipal se conserva la funcionalidad de sus ecosistemas y su biodiversidad asegurando su permanencia en el tiempo como el sustento de la calidad ambiental de sus habitantes quienes gestionan y protegen sus recursos naturales responsablemente bajo criterios de sostenibilidad.

3.2.3.1. Resultados esperados

a. Se mantiene y recupera la vegetación natural en las áreas protegidas, reservas privadas, de uso restringido con vegetación peculiar, de uso restringido en áreas de inundación, zonas de vocación uso forestal múltiple limitado y ganadería restringida en áreas de inundación. Manteniendo la conectividad entre las áreas naturales con manejo y protegidas permitiendo el flujo e intercambio genético de animales y plantas silvestres en esta importante zona de transición de cuatro ecorregiones: Amazonia, Chiquitania, Cerrado, Chaco y Pantanal permitiendo de esta manera la protección de biodiversidad y de los suelos, la recarga de acuíferos, el control de cambios climáticos a nivel local.

- Se mantiene la vocación forestal del municipio, como una ventaja competitiva y visión a largo plazo, bajo un manejo forestal sostenible con estándares de certificación forestal que permitan mantener la funcionalidad ecológica de los bosques.
- Se hace un uso de suelo adecuado a su aptitud y/o vocación de uso, aplicándose instrumentos y mecanismos de protección y control. Se consolidan prácticas agropecuarias amigables con el ambiente, que reducen la práctica de los chaqueos, la quema de pastizales y el uso indiscriminado de productos contaminantes.

b. Los impactos ambientales negativos de las actividades productivas (producción agropecuaria, minería y otros) se han reducido como resultado de la aplicación de la Ley, normativas municipales y sistemas de monitoreo y control ambiental.

c. Se cuenta con políticas y capacidad de gestión integral del territorio que incluye el manejo de sus cuencas hidrográficas.

d. Se reducen significativamente las actividades ilegales de explotación de los recursos del bosque.

e. La población en general y los sectores específicos (educación, producción, organizaciones de base, instituciones privadas) coadyuvan efectivamente en el manejo y la gestión responsable de los recursos naturales del municipio.

3.2.4. Objetivo 4

Capacidades institucionales para una administración eficiente, transparente y con participación ciudadana para una gestión territorial integral del municipio.


3.2.4.1. Resultados esperados

a. Una institución municipal capaz de realizar una gestión integral del territorio, así como recaudar y administrar adecuadamente los ingresos que le corresponden para ejecutar un PMOT que permita apalancar recursos privados. Una distribución eficiente creando las bases para un desarrollo sostenible en el municipio; Invertiendo en los centros de desarrollo para que cuenten con eficientes servicios básicos e infraestructura productiva, localizados coherentemente, articulados a los medios de comunicación vial y generando la base social, económica y manteniendo la calidad ambiental para sus habitantes y la región.

b. El municipio juega un rol de dinamizador del desarrollo orientando e incentivando la base económica, en función de la vocación para la ganadería, el manejo forestal, el turismo, la agricultura sostenible y los servicios (incluyendo servicios ambientales). Desarrollando las políticas, inversión en la infraestructura de comunicación, capacitación de recursos humanos e incentivos para la inversión en desarrollo sostenible y de calidad ambiental, facilitar el desarrollo de las cadenas de producción incluyendo nuevos productos de recursos no maderables, artesanías, servicios, etc.

c. Se cuenta con una Unidad de Planificación Municipal, dependiente del gobierno municipal, con personal capacitado para la gestión integral del territorio, con base en los objetivos y lineamientos del PMOT y PDM, los planes departamentales de la Prefectura y otros instrumentos de planificación.

d. Gobierno municipal y las instituciones públicas y privadas y organizaciones de la sociedad civil trabajan de forma coordinada y articulada en el marco de la visión, objetivos y políticas definidas y concertadas en los instrumentos de planificación del municipio.



e. Las organizaciones de la sociedad civil (Comité Cívico, Comité de Vigilancia, OTB, organización comunal, juntas escolares, vecinales, etc.) juegan un papel importante en el control y la fiscalización de los recursos públicos y en la gestión del gobierno municipal.

f. La población en general está motivada, informada y capacitada para una participación activa y equitativa en la gestión municipal.

g. Las instituciones públicas y privadas presentes en el municipio y organizaciones sociales se identifican plenamente y desarrollan sus actividades en el marco de una misma visión, objetivos y políticas concertadas en el PMOT, debidamente compatibilizados con el PDM y reflejados en sus instrumentos de planificación correspondientes.

h. 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.

3.3. EL PLAN DE USO DEL SUELO (PLUS)

El Plan del Uso del Suelo (PLUS), es un instrumento técnico normativo que determina los usos óptimos, y de manera sostenible, en el territorio del municipio, en función de su aptitud, potencialidades y limitantes.

El PLUS del municipio de San Ignacio de Velasco a una escala 1:50.000, se fundamenta en una evaluación integral del territorio e incluye los principales patrones de uso actual del suelo en el municipio. Metodológicamente se basa en la propuesta de la guía metodológica para la formulación de los Planes Municipales de Ordenamiento Territorial en áreas rurales (2.001) y en correspondencia con el PLUS del Departamento de Santa Cruz (1995). Esta versión incorpora los resultados de las consultas, a los diferentes sectores, realizadas en la ciudad de San Ignacio durante la gestión 2.008. (Mapa N°30).

El PLUS contiene seis categorías y 12 unidades de uso del suelo. Se indican las reglas de intervención, reglas de uso y las recomendaciones de manejo para cada una de las unidades de uso del suelo.

Las Reglas de Intervención establecen limitaciones legales a la intervención del Estado en el otorgamiento de derechos de uso del suelo, definida para la gestión del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, en correspondencia con su aptitud de uso.

Estas reglas son de observancia y cumplimiento obligatorio, por todo organismo del Estado e instituciones públicas que tienen jurisdicción y competencia para este efecto.

Las Reglas de Uso establecen limitaciones legales al ejercicio del derecho de uso del suelo rural, considerando y recomendando las técnicas y medidas de conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, necesarios para evitar el deterioro de su capacidad productiva.

Estas reglas son de cumplimiento obligatorio para todo usuario que realice actividades agrícolas, ganaderas, forestales, de infraestructura u otros usos.

Las recomendaciones de manejo de los recursos naturales renovables y de gestión de las condiciones socioeconómicas, comprenden un conjunto de elementos de asesoramiento adicional y para cada categoría de uso especificado, tanto para la utilización de los recursos biofísicos como para el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas relacionadas al uso de la tierra, para asegurar el aprovechamiento sostenible de la tierra y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población usuaria de la misma.



Mapa N°32: Plan de Uso del Suelo

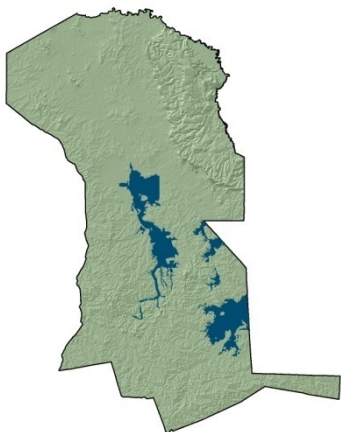
Cuadro N°143: Categorías, Subcategorías y Unidades del Plan del Uso del Suelo

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES	Ha	%
1. Tierras de Uso Agropecuario Extensivo	1.1. Uso Ganadero Extensivo	GE-1 Ganadería Extensiva: en praderas naturales inundadizas del Escudo Chiquitano y Pantanal.	286.111,63	5,84
	1.2. Uso Ganadero Extensivo con Manejo de Bosque	GE-B1 Ganadería Extensiva con manejo de bosque: complejo pradera bosque del Escudo Chiquitano.	224.539,10	4,59
2. Tierras de Uso Agrosilvopastoril	2.1. Uso Silvopastoril	GE-C1 Ganadería Extensiva y Conservación: zonas del Escudo Chiquitano	283.031,60	5,78
	2.2. Silvopastoril y Restauración	SP-R Silvopastoril y Restauración	165.284,80	3,38
	2.3. Uso Agrosilvopastoril	AS 2 Agrosilvopastoril: franja confluyente al camino Chiquitano.	377.890,46	7,72
3. Tierras de Uso Forestal	3.1. Bosque Permanente de Producción	B 1 Bosque de Manejo Sostenible: en la zona del Bajo Paragua.	1.045.664,90	21,36
	3.2. Uso forestal y ganadero reglamentado	B - G Bosque de Manejo Sostenible y ganadería regulada, de acuerdo a reglas de manejo	689.761	14,09
4. Tierras de Uso Restringido	4.1. Bosque de Protección	BP-1 Bosque de Protección de orillas de los cursos importantes de agua: en la franja congruente a los ríos: Guarayo, San Martín, Paraguá, Piedritas y La Fortuna.	12.271,08	0,25
	4.2. Ganadería Extensiva con manejo de fauna	GE-F Ganadería Extensiva con Manejo de Fauna: bañados del cauce bajo del río Paragua.	39.658,49	0,81
5. Áreas Naturales Protegidas	5.1. Parques Nacionales	PN1 Parque Nacional Noel Kempff Mercado	1.604.112,01	32,76
	5.2. Reservas Municipales	RM-1 Reserva Municipal San Ignacio.	81.136,09	1,66
		ANMIM Área Natural de Manejo Integrado Municipal Laguna Marfil (*)	70.915,96	1,45
	5.3. Reservas Privadas del Patrimonio Natural	RPPN Reservas Privadas del Patrimonio Natural.	13.609,23	0,28
6. Área Urbana			801	0,02
Cuerpos de agua			1.135	0,02
Totales			4.895.922,79	100,00

Fuente: Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano. 2.009

(*) Después del proceso del ZAE, esta unidad, inicialmente estaba propuesta como RIN. En fecha 12 de Octubre de 2010 a través de Ordenanza Municipal N°140/2010, fue declarada por el municipio como ANMIM Laguna Marfil.

3.3.1. Tierras de uso agropecuario extensivo
3.3.1.1. Uso Ganadero Extensivo



i. GE-1 Ganadería extensiva: en praderas naturales inundadizas del Escudo Chiquitano y Pantanal

Justificación

Esta unidad se caracteriza por la presencia de sabanas inundables de la Chiquitania y Cerrado transicional a Pantanal con campos de pasturas nativas que presenta un potencial forrajero para ganadería extensiva. Tierras marginales para agricultura.

Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Quema de pastizales	ABT	Limitado
Dotación de tierras	INRA	Prohibido
Concesiones forestales	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	ABC, SEPCAM	Limitado

Reglas de Uso y Recomendaciones

Ganadería extensiva con prácticas de conservación de suelos, evitar sobrepastoreo. Agricultura limitada a solo sistemas agrosilvopastoriles, con prácticas de conservación de suelos. Ordenación de cuenca, no bloquear drenaje.

Los predios deben contar con el correspondiente Plan de Ordenamiento Predial (POP), para un manejo sostenible del predio. Se debe evitar la degradación de pastizales y por consecuencia de los suelos, por una mala administración de éstos recursos. Se recomienda emplear medidas preventivas de conservación; así como la determinación de carga animal adecuada, el empleo de rotaciones de potreros, así como quema controlada de pastizales.

Se debe respetar las servidumbres ecológicas, entre propiedades para mantener "corredores ecológicos" para asegurar el hábitat de vida silvestre y el flujo de la biodiversidad -corredores de conectividad. Proteger la vida silvestre.

Es importante la presencia de instituciones con programas de asistencia técnica en manejo de ganado y forrajes, en conservación y manejo adecuado de los recursos naturales, y en investigación.

3.3.1.2. Uso Ganadero Extensivo con manejo de bosque



A. GE-B1 Ganadería extensiva con manejo de bosque: complejo pradera bosque del Escudo Chiquitano

Justificación

Presencia de un complejo de pastizales inundadizos, con interfluvios de elevaciones cubiertas con arboledas y bosque. El potencial forestal está limitado a estas islas de bosque. Tierras marginales para uso agrícola por su baja fertilidad.

Reglas de intervención

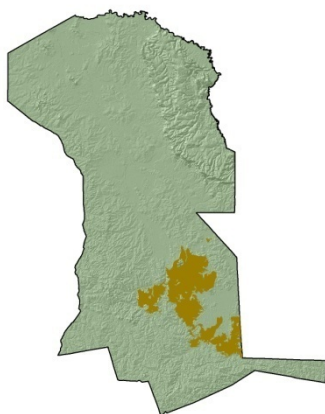
Actividad	Responsable	Permiso
Quema de pastizales	ABT	Limitado
Dotación de tierras	INRA	Prohibido
Concesiones forestales	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	ABC, SEPCAM	Limitado

Reglas de uso y recomendaciones

Se recomienda desarrollar una ganadería extensiva con adecuada carga animal. Prácticas de conservación de suelos. No desmontar hasta 50 metros de los drenajes naturales. No bloquear drenajes naturales. Manejo de bosque en las islas de bosque. Protección de la fauna y la flora la vida silvestre.

3.3.2. Tierras de uso agrosilvopastoril

3.3.2.1. Uso Silvopastoril



A. GE-C1 Ganadería extensiva y conservación: zonas del Escudo Chiquitano

Justificación

Esta unidad se caracteriza, por la presencia principalmente del Cerrado sobre suelos arenosos de la Chiquitania oriental y bosques de serranías con suelos no calcáreos de laderas y pie de monte. Incluye zonas de cabeceras de cuencas hidrológicas de los ríos Paragua e Iténez de importancia en ambos sistemas hidrológicos. Presencia de campos de pasturas naturales. Los suelos de baja fertilidad y profundidad, con alto riesgo de degradación. Hay presencia de ganadería extensiva.

Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Solicitud quema barbecho	ABT	Limitado
Desmonte mecanizado	UTEPLAM	Prohibido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	ABC SEPCAM	Limitado

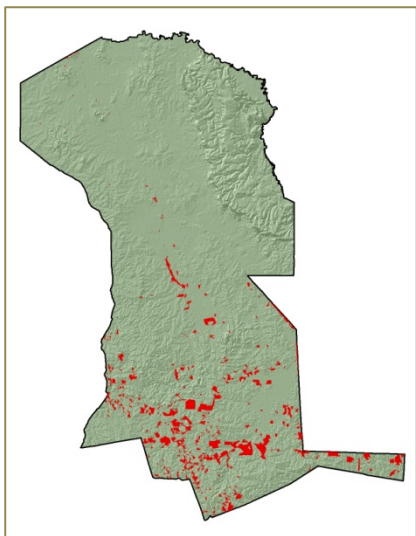
Reglas de uso y recomendaciones

Se recomienda la ganadería extensiva, de preferencia de ramoneo y pastoreo en pastizales naturales. El cultivo de pastos permitido previa determinación de aptitud de suelos a nivel de finca en su correspondiente Plan de Ordenamiento Predial (POP). Quema no permitida, Ordenación de cuenca, no bloquear drenaje, no cortar ni chaquear hasta 50 m de las orillas de los drenajes naturales, no chaquear en pendientes mayores a 15%. Actividad forestal permitida en pendientes menores de 45% bajo uso sostenible planificado de la madera y los recursos secundarios del bosque.

Los predios deben contar con el correspondiente Plan de Ordenamiento Predial (POP), para un manejo sostenible del predio. Se debe respetar al menos el 20% sin desmonte y las servidumbres ecológicas, recomendando la continuidad de las áreas no desmontadas (servidumbres ecológicas) entre propiedades para mantener "corredores ecológicos" para asegurar el hábitat de vida silvestre y el flujo de la biodiversidad -corredores de conectividad.

3.3.2.2. Silvopastoril y restauración

A. SP-R Silvopastoril y restauración



Justificación

La unidad corresponde a las áreas desmontadas, dispersas sobre las carreteras principales y secundarias, la mayor extensión esta destinada a la ganadería en pastos cultivados, y aquellas pequeñas áreas ubicadas muy próximo a las comunidades y propiedades privadas, están destinadas a la agricultura de autoconsumo y comercial.

Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Dotación de tierras	INRA	Prohibido
Concesiones forestales	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	ABC SEPCAM	Limitado

Reglas de uso y recomendaciones

Considerando los riesgos del uso actual de la tierra, se recomienda mantener la ganadería bajo sistema Silvopastoril, con adecuada carga animal y prácticas de conservación. Así mismo restaurar las áreas con presencia de degradación de suelos.

Implementar gradualmente el sistema silvopastoril en las áreas que actualmente se encuentran con pastos cultivados. Ajustar la carga animal adecuada al potencial forrajero y la raza. Practicar una adecuada rotación de potreros para permitir una buena regeneración de pastizales. Mantener con cobertura permanente la superficie de los suelos. Para la quema de pastizales, el propietario debe solicitar permiso a la Superintendencia Agraria. Aplicar el calendario de sanidad animal

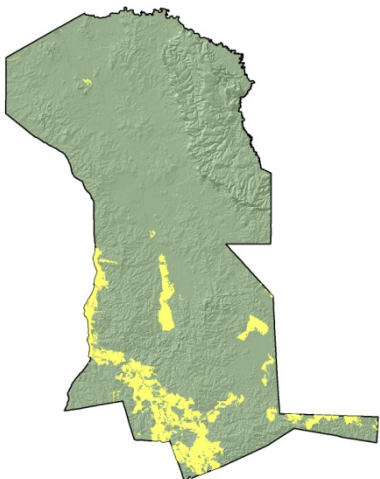
Permitir la Agricultura en pequeña escala para autoconsumo familiar, bajo sistema agrosilvopastoril previa determinación de la aptitud de la tierra a nivel finca, con prácticas conservacionistas; así como el mejoramiento de barbechos, asociaciones y sucesiones de cultivos complementarios, cultivos de cobertura, manejo integrado de plagas y enfermedades, evitar la quema, etc. Convertir gradualmente la agricultura semimecanizada al sistema agrosilvopastoril. Recuperación de drenaje natural, con reforestación de las orillas de los cauces menores, hasta 50 m.

Restaurar las áreas con bajo estado de conservación que rompen la conectividad de los corredores de alta importancia para conservación. Mantener los procesos bioecológicos, conservando la conectividad.

3.3.2.3. Uso agrosilvopastoril

A. AS 2 Agrosilvopastoril⁵⁹ franja confluente al camino chiquitano

Justificación



Unidad próxima a caminos principales y secundarios. Alta presencia poblacional y de actividad agropecuaria, por sus ventajas comparativas debido a la accesibilidad. Son unidades con fisiografía variable, encontrándose serranías, colinas e interfluvios. Presencia de bosques de serranía, cerrado y sabanas de cerrado.

Suelos relativamente pobres, en general con limitaciones para agricultura por la baja fertilidad de los suelos. Capacidad de la tierra variada: silvopastoril limitado, uso forestal múltiple, ganadería extensiva.

Esta unidad, también, comprende formaciones de colinas bajas fuertemente disectadas, con sustrato rocoso y suelos poco profundos con textura de franco a franco arenoso, fertilidad moderada. Con aptitud para uso forestal el tramo donde se ubican las comunidades de Santa María y Los Ángeles.

Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Solicitud quema barbecho	ABT	Limitado
Desmante mecanizado	UTEPLAM	Prohibido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Concesiones forestales	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	ABC SEPCAM	Limitado

Reglas de uso y recomendaciones

De acuerdo con la capacidad de uso de la tierra, clima y relieve se recomienda en uso bajo sistemas agrosilvopastoriles, apropiados a las condiciones ecológicas y con prácticas de conservación de suelos y protección contra la erosión. Cultivo de pastos y agricultura limitada a suelos con aptitud agrícola previa determinación de aptitud del suelo a nivel de finca (POP). Ganadería bajo sistema agrosilvopastoril. Quema no permitida. Ordenación de cuenca, no bloquear drenaje. Protección estricta de servidumbres ecológicas: laderas, orillas de ríos, quebradas y curichis o lagunas, no cortar ni chaquear hasta 50 m de las orillas de los cursos o/y drenajes.

El desmante mecanizado (prohibido), limitado al chaqueado manual de áreas para agricultura diversificada bajo el sistema agrosilvopastoril y cultivos perennes. Ganadería limitada a sistemas silvopastoriles con manejo de potreros sin quema. Conservación de la cobertura vegetal y materia orgánica a fin de mejorar la fertilidad de los suelos. Evitar que el suelo quede descubierto. No desmontar en áreas con pendientes superior al 15% y en zonas bajas inundadizas. Control de carga animal controlada y del calendario de sanidad animal.

En esta unidad, por la dinámica y la intensidad de uso del suelo para la actividad agrícola, se recomienda emplear técnicas de conservación de suelos; como conservación y enriquecimiento de la materia orgánica del suelo, mediante la rotación de cultivos, utilización de prácticas apropiadas de labranza mecánica o de

⁵⁹ Los sistemas agroforestales se pueden definir como una serie de tecnologías del uso de la tierra, en las que se combinan árboles con cultivos y/o pastos, en función del tiempo y del espacio, para incrementar y optimizar la producción en forma sostenida (Fassbender, 1987). Ver anexo.

conservación, y siembra directa, uso mínimo de maquinaria agrícola, la aplicación adecuada de sustancias agroquímicas y fertilizantes orgánicos e inorgánicos en cantidades y métodos de acuerdo a las necesidades de los cultivos y condiciones ambientales. Quema controlada de barbechos. Mantener siempre cubierta la superficie del suelo para reducir al mínimo su pérdida por erosión eólica e hídrica.

Ejercer control de los potenciales impactos de la actividad de agricultores menonitas, insistiendo en la implementación de actividades para una producción sostenible.

Recuperación y sistematización de las experiencias de agricultura diversificada tradicional y del conocimiento local de los “chacos diversificados.” Investigar otras alternativas: plantas medicinales, ornamentales, frutales, silvestres. Es importante incentivar la presencia de instituciones con programas de asistencia técnica en manejo de cultivos, en conservación y manejo adecuado de los recursos naturales. Fortalecimiento y coordinación de entidades de investigación, extensión y educación ambiental.

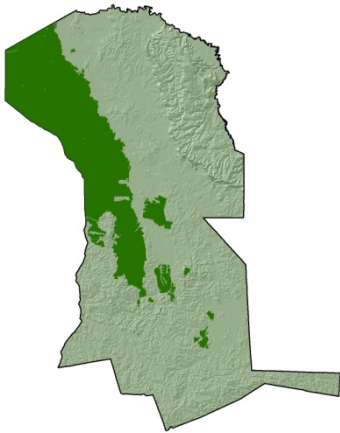
3.3.3. Tierras de Uso Forestal

3.3.3.1. Bosque permanente de producción

A. B 1 Bosque de Manejo Sostenible

Justificación

En esta unidad hay predominancia de bosques amazónicos, de transición, chiquitanos o chiquitanos de serranías de suelos profundos no calcáreos. Presencia de especies forestales maderables con un volumen importante, y especies forestales de no maderables.



En la zona norte del territorio municipal se caracteriza por la presencia de bosques amazónicos de las llanuras recientes y antiguas de los ríos Bajo Paraguá e Iténez que constituyen un mosaico de suelos medianamente bien drenados, y depresiones de suelos que se inundan estacionalmente por las lluvias y los desbordes de los cursos naturales. Constituye una de las zonas más meridionales de la Amazonía, con la presencia de especies de fauna y flora propias que se encuentran amenazadas. Mientras, que más al sur, los bosques de la Chiquitania corresponde a bosques de serranías sobre suelos no calcáreos de la Chiquitania Central, Oriental y Sur en una topografía disectada. Estos suelos son pobres a menudo pedregosos. La diversidad de tipos de vegetación corresponde a una diversidad de flora y fauna, que en la actualidad se encuentra muy diezmada.

Las tierras son marginales para uso agropecuario por baja fertilidad y suelos poco profundos, fácil degradación por cambio de uso del suelo.

Localizadas en general en colinas bajas, con pendientes, moderadamente disectadas con clases de suelos entre IV y VI, cuya aptitud de uso es forestal.

Actualmente en esta unidad se encuentran concesiones forestales en tierras fiscales a empresas, y autorizaciones de aprovechamiento forestal a Agrupaciones Sociales de Lugar (ASL), propiedades privadas y comunales otorgadas en el marco de la Ley Forestal 1700; mismas que realizan el aprovechamiento forestal bajo Plan General de Manejo Forestal, en algunos casos con certificación de buen manejo forestal bajo estándares internacionales.

Comprende un área al suroeste del municipio, colindante con San Miguel, caracterizada por su biodiversidad asociada a la Chiquitania occidental en su distribución más oriental y presencia de la vegetación de la meseta de la Chiquitania central cuya vegetación corresponde a un complejo de comunidades vegetales típicas.

Su manejo sostenible es importante para asegurar la funcionalidad del “conector de alta prioridad para conservación y restauración” (CPR) que conecta esta AP con el corredor de alta prioridad de conservación (COP) del norte de San Ignacio conformado principalmente por ASL y concesiones forestales y la TCO CIBAPA.

Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Desmonte mecanizado	UFM, UTEPLAM	Prohibido
Dotación de tierras	INRA	Limitado
Autorización de aprovechamiento forestal	ABT	Permitido
Construcción de caminos	ABC SEPCAM	Limitado

Reglas de uso y recomendaciones

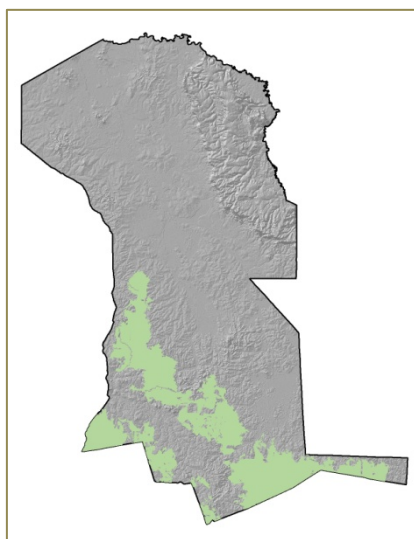
Unidad declarada para manejo forestal sostenible y el uso integral del bosque. La institución responsable del Régimen Forestal, y de la regulación y control debe hacer cumplir la Ley Forestal y velar por la implementación de manejo sostenible del bosque a fin de asegurar su conservación. Vigilar el real y estricto cumplimiento de las prescripciones de sostenibilidad de la Ley Forestal, su Reglamento y Normas técnicas complementarias. Prohibido el desmonte mecanizado. Aprovechamiento bajo manejo, de recursos no maderables como la almendra chiquitana y otros productos debieran apoyarse y fomentarse.

Agricultura comercial no permitida. Ganadería no permitida. Asegurar su conservación como base para el desarrollo económico del municipio, del departamento y del país. Ordenamiento de cuencas, no bloquear drenes naturales. Prohibido el desbosque. Prohibir asentamientos humanos en áreas de manejo de bosques.

Protección de la cobertura vegetal, la flora y la vida silvestre, especialmente en las áreas frágiles inundables y márgenes de los ríos. Restauración ecológica y reforestación con especies nativas. Control estricto.

Fortalecimiento y coordinación de entidades de investigación, extensión y de control forestal.

3.3.3.2. Uso forestal y ganadero reglamentado



A. B-G Bosque de manejo sostenible y Ganadería regulada, de acuerdo a reglas de manejo

Justificación

La unidad tiene presencia predominante de bosque de alto valor económico, con especies forestales de buen crecimiento, intercalado con espacios de sabanas arboladas. Las tierras son marginales para uso agrícola por su baja fertilidad y ser muy susceptibles a la degradación por cambio de uso. La fauna silvestre es abundante. Tiene concesiones forestales vigentes, asentamientos ganaderos y comunidades.

Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT, UFM, UTEPLAM	Prohibido
Dotación de tierras	INRA	Prohibido
Concesiones forestales	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	ABC, Madereros	Limitado

Reglas de uso y recomendaciones

Declarar la unidad como Bosque de Manejo Sostenible y Ganadero reglamentado por ser necesario a los intereses del país. Aprovechamiento forestal solo bajo manejo sostenible para asegurar su conservación. Aprovechamiento sólo en pendientes menores a 45%. Reforestación en áreas degradadas.

La agricultura estará limitada a cubrir las necesidades locales en el marco de sistemas agrosilvopastoriles de necesidad local.

Desmante mecanizado limitado sólo a actividades ganaderas sujeto a microcaracterización por estudios de suelo y forestal a mayor escala, deben circunscribirse a los sectores con baja aptitud forestal a ser establecidos en los POP y respetando las servidumbres ecológicas establecidas en la ley forestal (no afectar cauces menores y mayores, mantener cortinas rompevientos naturales preferentemente de 50 metros de ancho). Evitar el sobre pastoreo manteniendo una relación de 10 a 12 ha/animal. Efectuar el mejoramiento de los campos de pasturas con especies nativas e introducidas con previa validación de experiencias de campo. Rotación de potreros. Efectuar clausuras temporales de áreas degradadas o en vías de degradación. Aplicar el calendario de sanidad animal.

Prácticas de conservación de suelos. Quema no permitida. Protección de la vida silvestre. Uso reglamentado de la biodiversidad. Fortalecimiento y coordinación de instituciones de investigación, extensión y control forestal y ganadero. La institución responsable de la administración del bosque debe hacer cumplir las directrices de la OIMT y la Ley Forestal y sus reglamentos.

3.3.4. Tierras de uso restringido

3.3.4.1. Bosque de Protección



A. BP-1 Bosque de protección de orillas de cursos importantes de agua, en la franja congruente a los ríos: Guarayos, San Martín, Paraguá, Piedritas y La Fortuna

Justificación

Son áreas que tienen el impacto de las fluctuaciones de los cauces de los principales ríos por la gran movilidad horizontal con tendencia a crecidas frecuentes por elevación de su lecho. Esta unidad se caracteriza por la amenaza de desestabilización de las orillas de los ríos.

Reglas de intervención

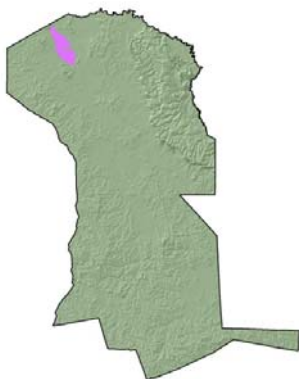
Actividad	Responsable	Permiso
Desmante mecanizado	ABT, UFM, UTEPLAM	Prohibido
Dotación de tierras	INRA	Prohibido
Concesiones forestales	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	ABC, Madereros	Limitado

Reglas de uso y recomendaciones

Mantenimiento de vegetación protectora obligatoria hasta 1 km de la orilla de crecida máxima del río. No están permitidas las actividades agrícolas ni pecuarias.

Reforestación con fines de protección en áreas que ya hubieran sido deforestadas. Trazado de caminos limitado, con estudios de impacto ambiental. Asentamientos humanos prohibidos. Protección de vida silvestre.

3.3.4.2. Ganadería extensiva con manejo de fauna



A. GE-F Ganadería Extensiva con Manejo de Fauna: bañados del cauce bajo del río Paragua

Justificación

Unidad localizada en la zona norte del municipio caracterizada por un régimen de inundaciones periódicas sobre la llanura aluvial del río Iténez y Bajo Paragua. La vegetación presente es primordialmente herbazales pantanosos y bosque pantanoso de palmas. Los suelos son pobres y aptitud de uso restringido por inundación. Zona de alto valor ecológico por su flora y concentración de vida silvestre. Riesgo de inundación alto.

Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Desmonte mecanizado	UFM, UTEPLAM	Prohibido
Dotación de tierras	INRA	Prohibido
Concesiones forestales	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	ABC SEPCAM	Prohibido

Reglas de Uso y Recomendaciones

Estas áreas juegan un rol ecológico muy importante para la vida silvestre. No alterar el régimen natural hidrológico, no obstruir el drenaje natural de ingreso y salida a la zona de inundación y humedales adyacentes. Protección de la vida silvestre. No está permitida ninguna posibilidad de quema. Se recomienda que la ganadería extensiva se limite a la época de aguas bajas. Prohibido el desmonte y chaqueos. Agricultura no permitida.

3.3.5. Áreas Naturales Protegidas

Son territorios especiales, geográficamente definidos, jurídicamente declarados y sujetos a legislación, manejo y jurisdicción especial para la consecución de objetivos de conservación de la diversidad biológica.

El municipio de San Ignacio de Velasco dentro de su jurisdicción cuenta con dos áreas protegidas, una de carácter nacional el Parque Noel Kempff Mercado y la Reserva Municipal San Ignacio, de carácter municipal. Además cuenta con cinco Reservas Privadas del Patrimonio Natural.

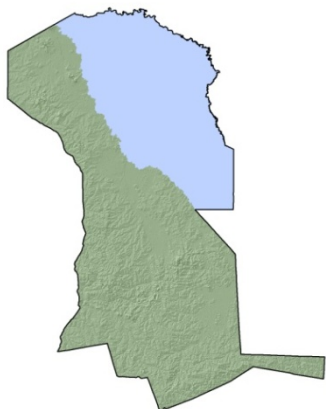
De acuerdo al Reglamento General para Áreas Protegidas a cada AP se le asigna una categoría de manejo según sus características específicas, la cual define el uso de los recursos naturales dentro de sus límites. La categoría Parque Nacional o Departamental tiene por objeto la protección estricta y permanente de muestras representativas de ecosistemas o provincias biogeográficas y de los recursos de flora, fauna, así como los geomorfológicos, escénicos o paisajísticos que contengan y cuenten con una superficie que garantice la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de sus ecosistemas.

En el caso de la categoría de "Reserva" se permite el uso consuntivo o extractivo, intensivo o extensivo de los recursos de acuerdo a su zonificación y sujeto a un estricto control y monitoreo.

El objetivo central es mantener **los recursos naturales y las funciones ecológicas que caracterizan el municipio y sustentan la calidad ambiental de sus habitantes**. Estas reservas como base de una estrategia deben manejarse a nivel municipal como unidades mayores incluyendo las TCO y bosques de producción adyacentes.

3.3.5.1. Parques Nacionales

A. PN-1 Parque Nacional Noel Kempff Mercado



Justificación

Su extensión actual es de 1.604.112 ha⁶⁰. Se protege una de las áreas menos alteradas del país, donde se encuentran cuatro ecorregiones: sudoeste de la Amazonia, Cerrado, Sabanas Inundables y Bosque Seco Chiquitano. Estas formaciones propician la diversificación de hábitats, que resulta en una extraordinaria riqueza de fauna. Este parque es conocido nacional e internacionalmente y fue declarado por la UNESCO Patrimonio Natural de la Humanidad.

En lo que respecta al conocimiento de la biodiversidad presente en el área es uno de los parques mejores estudiados. De acuerdo a los estudios hasta ahora realizados se tiene el registro de las siguientes especies: 2.592 plantas, 616 artrópodos, 272 peces, 52 anfibios, 71 reptiles, 600 aves y 161 mamíferos.

Reglas de intervención

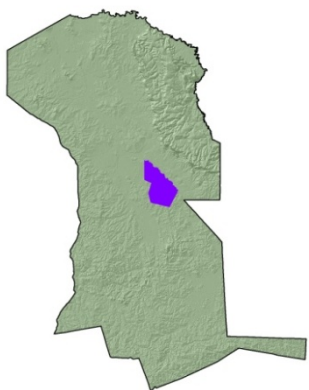
Actividad	Responsable	Permiso
Desmote mecanizado	ABT	Prohibido
Dotación de tierras	INRA	Prohibido
Manejo Forestal	ABT	Prohibido
Administración y Gestión (construcción de caminos)	SERNAP	Control y vigilancia limitado

Reglas de Uso y Recomendaciones

En concordancia con su Plan de Manejo o Plan Maestro. Mantenimiento de vegetación y la biodiversidad. No permitir nuevos asentamientos humanos. Protección de vida silvestre, belleza escénica y procesos biológicos. Integrar el área protegida en la planificación territorial. Participar en el Comité de Gestión.

3.3.5.2. Reservas municipales

A. RM 1 Reserva Municipal San Ignacio



Justificación

Tiene una superficie de alrededor de 81.136 has⁶¹. Colinda con el límite sur del Parque Noel Kempff Mercado. Dentro de sus límites se encuentran muestras representativas de bosque Chiquitano edafohigrófilo con sabanas inundables en transición al bosque Amazónico, situación que le da un alto valor de conservación y función como corredor biológico.

Un relevamiento rápido (2.002) en dos días registró 32 especies de mamíferos medianos y grandes y 193 especies de aves. Lo resaltante de estos datos fue el registro de indicios de fauna mayor como jaguar, anta y troperos y otras de importancia para la conservación como el pejichi y por datos locales la presencia de perrito de monte.

⁶⁰ Para determinar esa superficie se han adaptado los límites al río Iténez y río Verde, como también a los límites municipales utilizados en el PMOT. El Decreto Supremo 24457 del 23 de Diciembre de 1.996, menciona que la superficie es de 1.523.446 hectáreas.

⁶¹ Para determinar la superficie, el PMOT toma en cuenta el límite hasta el río Tarvo. Por lo que se incrementa la superficie en comparación a la establecida en la Ordenanza Municipal N° 45/2001, del 3 de Julio del 2.001 que es de 76.693,37 ha. A través de Ordenanza Municipal N° 088/2010 del 09/09/2010, se ratifica la Reserva Municipal San Ignacio.

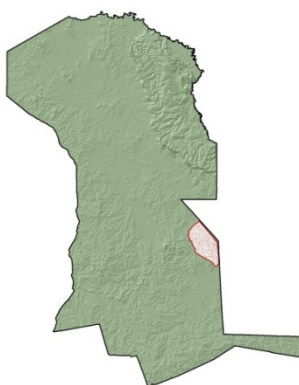
Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Dotación de tierras	INRA	Prohibido
Manejo Forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	UTEPLAM	Limitado

Reglas de uso y recomendaciones

Se recomienda que (a corto plazo) se realice su gestión y manejo bajo un plan estratégico de gestión que asegure su conservación y su función como corredor de alta prioridad (COP). Mantenimiento de vegetación. No están permitidas las actividades agrícolas y pecuarias. Reforestación con fines de protección en áreas que ya hubieran sido deforestadas. Trazado de caminos limitado, con estudios de impacto ambiental. No permitir asentamientos humanos. Protección de vida silvestre.

B. ANMIM Área Natural de Manejo Integrado Municipal Laguna Marfil



Justificación

Área natural de manejo integrado municipal, aprobado por Ordenanza Municipal N° 140/2010 del 12 de Octubre del 2010, con una superficie de 71.055 has.

Tiene por objeto compatibilizar la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la población local.

Mantener a perpetuidad los bienes y servicios ecosistémicos, el régimen hídrico, la calidad del agua, las servidumbres ecológicas de ley y conservar poblaciones viables de las especies de fauna y flora. Además mejorar la organización local, las formas de aprovechamiento de los recursos naturales y los sistemas de producción de comunidades y propietarios privados, para que sean compatibles con el ecosistema de humedal en el que se desarrollan, garantizando así el bienestar humano y el buen funcionamiento del ecosistema de forma integrada.

Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT, UFM, UTEPLAM	Reglamentada
Dotación de tierras	INRA	Limitada
Concesiones forestales	ABT	Limitado
Construcción de caminos	UTEPLAM	Limitado

Reglas de uso y recomendaciones

El PLUS de San Ignacio de Velasco establece las siguientes reglas de uso y realiza las siguientes recomendaciones:

Regla de uso/recomendación	Permiso
Quema	Controlada (autorizada por ABT)
Eliminación de cobertura vegetal en 2 km alrededor de orilla de máxima crecida de cuerpo de agua	No permitido
Obstrucción de drenajes de ingreso y salida a lagunas y humedales	Prohibido
Actividad agropecuaria	Reglamentada
Conservación y uso de vida silvestre	Reglamentada

Por el rol ecológico que juegan los humedales para la vida silvestre, y el ecosistema, solo se permiten las quemas controladas orientadas al control de malezas, no se permite la eliminación de cobertura vegetal de

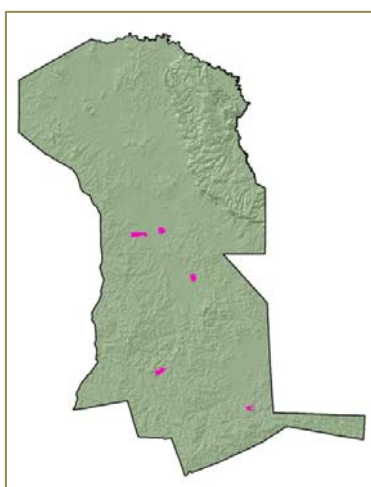
ningún tipo, debiendo respetarse una distancia mínima de 1 km de la orilla de máxima crecida del cuerpo de agua. Así mismo, no se deben obstruir los drenajes naturales de ingreso y salida a lagunas y humedales.

Actividad agropecuaria limitada. Protección de la vida silvestre.

Se recomienda la elaboración de un Plan de Manejo y/o Plan de Gestión. Involucramiento de las autoridades municipales, población local del ANMIM, privados y comunales.

También se recomienda promover actividades no consuntivas (aprovechamiento sostenible de recursos naturales, medicina natural, apicultura, ecoturismo y otros). Promover el manejo sostenible de la fauna, especialmente peces y fauna de cacería, involucrar a los pobladores o vecinos en la interpretación y educación ambiental y profundizar las investigaciones científicas sobre la biodiversidad.

3.3.5.3. Reservas Privadas



A. RPPN Reservas Privadas de Patrimonio Natural

Justificación

La figura legal conocida como Reserva Privada del Patrimonio Natural (RPPN) se refiere a una tierra de protección, constituida dentro una propiedad privada y que a iniciativa propia y voluntaria del propietario, es destinada a la conservación de animales, plantas, bosques y/o lugares con paisajes hermosos (Ley 1700, 197).

Fueron creadas con el fin de proteger parte de los ecosistemas naturales y desarrollar modelos de aprovechamiento sostenible dentro de propiedades privadas. Su principal objetivo es contribuir al mantenimiento de la biodiversidad existente en el área, su área de influencia y las zonas de transición con otras ecorregiones. Las RPPN son una herramienta para ampliar el espectro de protección de los ambientes en peligro, bajo tuición de propietarios privados quienes

asumen un compromiso y aportan con su participación a la preservación de los recursos naturales.

Las RPPN existentes en el municipio de San Ignacio son: El Prado, Caparú, Paraíso, San Roque y San Carlos.

Reglas de intervención

Actividad	Responsable	Permiso
Desmonte mecanizado	ABT	Prohibido
Dotación de tierras	INRA	Prohibido
Manejo Forestal	ABT	Prohibido
Construcción de caminos	Propietario	Limitado

Reglas de uso y recomendaciones

Mantener y proteger los ambientes característicos que se encuentran dentro de la zona de protección; recuperar hábitats perturbados iniciando acciones de restauración ecológica para el mantenimiento y conservación de los ambientes protegidos; promover actividades ecoturísticas, mediante la apertura de senderos interpretativos y otras; involucrar a los pobladores o vecinos en la interpretación y educación ambiental y profundizar las investigaciones científicas sobre la biodiversidad del predio, entre otros.

3.3.6. Uso Urbano

3.3.6.1. AU Área Urbana

Donde se encuentra concentrada la población del municipio de San Ignacio de Velasco.

3.4. PLAN DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO (POT)

El **Plan de Ocupación Territorial (POT)** 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. Está basado en el plan del uso del suelo, la evaluación del territorio, la imagen objetivo, los objetivos y las políticas de ocupación del territorio.

3.4.1. Objetivo general del Plan de Ocupación del Territorio

Promover la optimización del sistema de asentamientos humanos, facilitar el flujo de personas y organizar el aprovechamiento de los recursos. De esta manera contribuir al mejoramiento en la cobertura y el acceso a servicios sociales y a la infraestructura productiva

3.4.2. Objetivos específicos del Plan de Ocupación del Territorio (POT)

- Contribuir a una **mejor estructuración y/o articulación del territorio municipal**, a través del desarrollo de una red funcional jerárquica de centros poblados (primarios, secundarios y terciarios), que cumplan un papel integrador y motriz dentro su área de influencia, tomando en cuenta los requerimientos de servicios básicos, sociales y productivos de las comunidades que los conforman.
- Promover el **fortalecimiento de un marco institucional** que facilite la participación de todos los sectores y/o actores, y promueva procesos de acercamiento y concertación entre el Gobierno Municipal, instituciones públicas y privadas, organizaciones de base y asociaciones de productores, a objeto de dinamizar el proceso de desarrollo sostenible comandado por el Gobierno Municipal.
- Promover el **mejoramiento y la equidad en la provisión de servicios básicos y sociales**, aumentando su cobertura en función a criterios territoriales, para mejorar el nivel de vida de todas las comunidades del municipio.
- Promover un **municipio productivo forestal y ganadero bajo criterios sostenibles, tomando en cuenta todos los eslabones de la cadena productiva** (insumos – producción – transformación – comercialización), a través de la construcción y mejoramiento de la infraestructura productiva y la dotación de servicios de asistencia técnica y capacitación.
- Lograr la **articulación e inserción de los centros productivos con los mercados**, mediante el mejoramiento de la infraestructura vial y comunicaciones, la calidad del producto, el apoyo técnico – financiero y la información oportuna sobre precios y mercados, que permitan mejorar las condiciones de comercialización y el fortalecimiento del sector productivo del municipio.
- Promover el **desarrollo de una diversidad de actividades productivas y económicas alternativas** como: agricultura de hortalizas y frutales, biocomercio, servicios, el turismo cultural, científico y de naturaleza; artesanal y los servicios ambientales, para aprovechar y resaltar las características paisajísticas y culturales del municipio al tiempo de facilitar el acceso a las familias de fuentes adicionales de ingresos.

3.4.3. Estructura actual del territorio

3.4.3.1. Caracterización de los centros poblados

La ocupación actual del territorio en el municipio de San Ignacio de Velasco es el resultado del proceso histórico, económico, social, cultural y político estrechamente asociado con el aprovechamiento de los recursos naturales de la región.



Tres tipos de proceso los que se consideran para la estructuración del territorio:

- La existencia de centros poblados, su funcionamiento y niveles jerárquicos.
- La existencia de flujos y redes entre los centros y sus niveles de funcionamiento.
- La caracterización y el nivel de funcionamiento de las áreas de influencia de los centros.

Una estructuración funcional tiene la finalidad de orientar la ocupación espacial de manera adecuada y/o ordenada, integrando o articulando el territorio, para aprovechar de manera sostenible las potencialidades del territorio y contribuir con ello al desarrollo sostenible del municipio.

En el capítulo correspondiente a la Evaluación del Territorio, se realiza el análisis y la descripción de la Jerarquización de Asentamientos Humanos o Centros Poblados, cuyos resultados se resumen a continuación.

Se ha identificado a la ciudad de San Ignacio como el centro primario, principal, con la mayor influencia dentro del municipio. En él se encuentra la administración del territorio municipal, contando con servicios de públicos que representan al gobierno local, departamental y algunas oficinas de nivel nacional. En la región a nivel municipal y provincial ofrece los mejores medios de comunicación, educación y salud, servicios de hospedaje, alimentación y comercio.

En el municipio, existen 14 centros secundarios (segundo nivel) con su respectiva zona de influencia hacia los cuales la inversión municipal debe priorizar la dotación de servicios sociales, básicos y de apoyo a la producción como centros de influencia.

El resto (19) de las comunidades son Centros Rurales (o terciarios) entre ellos 15 centros rurales se caracterizan por una relativa mayor estabilidad contando con población permanente y dotación básica de servicios, entre estos de educación primaria que permite a las familias permanecer con sus hijos pequeños en la comunidad. Los esfuerzos del Gobierno Municipal es elevar la calidad de vida de la población asentada en estos espacios territoriales y ofreciendo mejores servicios a las familias de dichas comunidades.

El resto de las comunidades son Centros Rurales en diferentes niveles de desarrollo, si bien cuentan con los servicios más básicos, su situación es menos aventajada. Muchas veces tienen dificultad en el acceso, están alejadas de los centros secundarios, teniendo como principal actividad económica la venta de fuerza de trabajo en las propiedades ganaderas vecinas y del Brasil, en las concesiones forestales y otros emprendimientos productivos.

La comunicación terrestre, aérea y fluvial entre los centros primario, secundario, terciario y aislado como parte del **Plan de Ocupación Territorial**, es estratégica para la articulación interna del Municipio y su vinculación con el ámbito departamental y nacional.

A continuación se muestra el grado de jerarquización del municipio de San Ignacio, donde se identifica lo siguiente:

- Centro Primario: San Ignacio
- Centro Secundario: Santa Rosa de Roca (D-6), El Carmen de Ruiz (D-3), Santa Ana (D-5), San Martín de Porres (D-7), Campamento y Colorado (D-8) y San Vicente de la Frontera (D-12), Candelaria de Noza (D-3), Porvenir (D-9), 15 de Agosto (D-3), San Antonio de Santa Rosa (D-3), Santa Clara de la Estrella (D-7), San Javierito (D-3), San Miguelito de Santa Rosa de la Roca (D-6) y Piso Firme Bajo Paragua (D-9).
- Centros Rurales (1): Espíritu, La Cruz de Solís, Villa Santa Rosa, San Bartolo de la Frontera, Palmarito, Guadalupe, San Josema, San Simón, 16 de Agosto, Villa Nueva, Los Ángeles, Bolívar Papayo, Recreo, San Lorencito de la Frontera, Carmencita, San Nicolás del Cerrito, Sañonama, Colonia San Francisco y San Rafaelito de Sutuniquiña.
- Centros Rurales (2): estos centros poblados son principalmente asentamientos de familias chiquitanas cuya actividad económica es la venta de mano de obra en las empresas forestales y las estancias vecina en el territorio del municipio o en Brasil



Las comunidades del municipio de San Ignacio de Velasco se encuentran organizadas administrativamente en 12 distritos. El Gobierno Municipal ha concentrado esfuerzos en fortalecer centros secundarios en cada distrito, que puedan atender a las comunidades que están bajo su influencia. Sin embargo en el Distrito D-11 no cuentan con ningún Centro Secundario. Por otro lado algunos distritos a pesar de contar con centros secundarios éstos no tienen la capacidad de atender a todas las comunidades de su distrito.

El centro urbano de San Ignacio es el centro de vinculación para todo el territorio municipal. Los centros secundarios, son centros intermedios que influyen a nivel de cada uno de sus distritos, pudiendo llegar a jugar un rol importante de vinculación territorial. En el territorio de San Ignacio la concentración de población y la funcionalidad del territorio está muy relacionada con la red de comunicación vial, distinguiéndose las siguientes zonas: la parte Sur en torno al eje de comunicación de la corredor bioceánico Santa Cruz- San Matías, con la mayor densidad poblacional, mayor influencia de la ciudad de San Ignacio y los Centros Secundarios de Santa Rosa de la Roca, El Carmen de Ruiz, Espíritu de la Frontera y San Vicente. Le sigue la parte Centro, en una franja de oeste a este entre San José de Campamento -como límite norte- y Santa Rosa de la Roca-Espíritu de la Frontera como límite sur. En esta franja la población se concentra en torno a tres ejes de comunicación vial: al oeste Santa Rosa-San Martín; al Centro sobre el eje El Carmen de Ruiz-San José de Campamento y al Este sobre el eje San Ignacio-Marfil. Por último, la parte norte del municipio (al norte de San José de Campamento) corresponde a los distritos D-9 y D-10 (PNNKM) se caracteriza por la menor densidad poblacional, con solo cinco comunidades (principalmente fundadas en antiguos campamentos para la explotación de la goma y castaña, pieles de animales silvestres, y posteriormente maderas preciosas), estas comunidades se encuentran muy distantes unas de otras y con reducida vinculación funcional, sin embargo la zona cuenta con un importante potencial forestal, que junto con el PNNKM pueden ofrecer oportunidades económicas importantes y el mantenimiento de la calidad y prestación de servicios ambientales, como su ventaja comparativa.

Comparativamente con otros municipios, el municipio de San Ignacio de Velasco ha desarrollado su estructura interna procurando la integración interna de norte-sur, puesto que de este a oeste es el corredor bioceánico su principal vinculación en el sur. En la parte norte la vinculación es afectada en gran medida en época de lluvias, dificultando el acceso a las comunidades y concesiones forestales. Algunas de las comunidades dependen del transporte fluvial a través de los ríos Iténez.

3.4.4. Propuesta de Acciones de Estructuración

El objetivo para la estructuración del municipio es:

Promover un área bien estructurada del municipio, incorporando las áreas semi estructuradas (terciarias) vinculándolas entre ellas para el logro del desarrollo sostenible.

3.4.4.1. Centro Primario: San Ignacio

A. Área de influencia

La influencia del centro urbano de San Ignacio, como centro primario y capital del municipio, es hacia todo el territorio municipal. Sin embargo, ejerce una influencia más fuerte sobre las comunidades vecinas o circundantes de los distritos D-3, D-4 D-5 y D-6.

B. Qué se pretende

La capital del municipio, San Ignacio, se ha consolidado como el centro primario o principal donde se concentran las actividades político administrativas, comerciales, financieras, de seguridad pública y de prestación de servicios básicos y sociales de mayor jerarquía, y mejora la calidad de sus servicios. De esta manera lograr el papel articulador y motriz del desarrollo municipal que debe alcanzar como capital y centro poblado más importante del municipio y la provincia. Con los siguientes roles y/o funciones:

- Centro funcional de servicios del municipio, conectado con los centros secundarios, rurales y centros de la provincia Velasco de similar nivel jerárquico (San Miguel y San Rafael)
- Centro administrativo y de manejo funcional de la reserva y área protegida (PNNKM) ejerciendo control social sobre esta área con administración nacional.
- Centro turístico y desarrollo de servicios.
- Centro de formación de recursos humanos en las áreas productivas, administrativas, de servicios y de investigación y desarrollo de tecnologías para el desarrollo sostenible local.
- Centro proveedor de servicios para los flujos de transporte internos.

C. Acciones propuestas para consolidar y fortalecer el centro primario


El gobierno municipal debe desarrollar un proceso de planificación, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

a. En lo espacial-urbano:

- Desarrollar el proceso de planificación urbano a través de un Plan de Ordenamiento Urbano que permita prevenir el crecimiento desordenado del centro urbano de San Ignacio, y que tome en cuenta los siguientes aspectos prioritarios:
 - Determinar o delimitar el radio urbano, considerando tanto el área urbana actual como aquella susceptible de expandirse a futuro en espacios adecuados y tomando en cuenta que no afecte áreas con potencial productivo y evitando que el crecimiento de la mancha urbana se produzca hacia lugares bajo riesgo de inundaciones u otra naturaleza.
 - Definir la zonificación urbana que delimite los espacios suficientes destinados para uso residencial, industrial, comercial, administrativo, para áreas verdes, de recreación, esparcimiento, equipamiento, etc. del municipio.
 - Mejoramiento y jerarquización de calles y vías.
 - Definir normas constructivas en armonía con el entorno natural, aspectos culturales, históricos, etc.
 - Fortalecer el saneamiento del derecho propietario de los inmuebles, mediante la aplicación de una actualización del catastro urbano.

b. En servicios básicos y sociales:

- Ampliar la cobertura de distribución de energía eléctrica.
- Construir la infraestructura del sistema de saneamiento básico y alcantarillado, y facilitar el acceso de la población al servicio.
- Realizar gestión adecuada del sistema de agua potable.
- Promover la instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas en el centro urbano.
- Implementar servicios de residuos sólidos acordes con las características socioeconómicas de la población, considerando la recolección de los residuos sólidos con equipos manuales y el tratamiento de la fracción orgánica a través del compostaje como una opción apropiada para este tipo de municipio que cuenta con zonas de vocación agrícola.
- Mejorar la cobertura de los servicios de salud, así como la infraestructura y equipamiento de los hospitales.
- Promover e incentivar el desarrollo de los institutos técnicos donde se imparta la enseñanza de carreras técnicas acordes con la vocación productiva del municipio.
- Mejorar la infraestructura, equipamiento y material didáctico de las unidades educativas del centro urbano.

- 
- Fortalecer los centros educativos para la educación de adultos.
 - Apoyar el internado para los alumnos que deseen continuar sus estudios secundarios.

c. En lo económico–productivo:

- Mejorar las condiciones de comercialización de la producción, poniendo énfasis en los siguientes aspectos:
 - Implementar centros de acopio, distribución e información sobre el comportamiento de precios y mercados potenciales.
 - Apoyar el desarrollo y adaptación de tecnologías para la transformación de productos como jugo de frutos, extracción de aceites de cusi y otros no maderables con la finalidad de comercializar los productos con certificación ecológica y a mejores precios.
 - Apoyar la promoción de la comercialización de productos artesanales del municipio.
- Propiciar el mejoramiento de la infraestructura y de servicios para facilitar y/o promover la inversión privada y desarrollo del turismo.
- En el aspecto agropecuario se plantea:
 - Apoyar al sector pecuario, mediante programas de investigación que vayan a fortalecer el mejoramiento de la calidad y elevar la productividad de ganado, y prácticas ambientalmente adecuadas.
 - Buscar asesoramiento técnico para mejorar la calidad y rendimientos de cultivos importantes como la yuca, maíz, arroz, frutales y buscar diversificar la producción agrícola con el objeto de aprovechar el alto potencial comercial de especies como el cayú, yuca, frijol, hortalizas orgánicas etc. y asegurar la seguridad alimentaria.
 - Fomentar las actividades de transformación relacionadas a la producción ecológica u orgánica.
 - Apoyar la implementación de programas de manejo integrado de cuencas para abastecimiento del recurso hídrico para la producción.
 - Propiciar proyectos de capacitación y asistencia técnica, en temas agrícolas, pecuarios, de recolección de productos del bosque, transformación y comercialización.

d. En lo organizativo–institucional:

- Fortalecer la institucionalidad del gobierno municipal, para mejorar su eficiencia en la administración de recursos y la prestación de servicios a la población mediante la utilización adecuada de los instrumentos de planificación como el PDM y PMOT.
- Crear la Unidad de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial al interior del municipio.
- Fortalecer las Direcciones Distritales de Educación y Salud en el municipio.
- Consolidar y fortalecer la presencia de las instituciones públicas, coordinar eficientemente con instituciones privadas y ONG que operan en el centro urbano de San Ignacio.
- Desarrollar programas de capacitación y fortalecimiento de las organizaciones de la sociedad civil, tales como el Comité de Vigilancia, Comité Cívico, Club de Madres, autoridades comunales e indígenas, OTB, etc.

e. En acceso vial y comunicación:

Carretera bioceánica Santa Cruz-San Matías (ripio)

La carretera bioceánica Santa Cruz- San Matías comunica el municipio de San Ignacio de Velasco de oeste a este, es parte del importante circuito de las Misiones Jesuíticas Chiquitanas y vincula la región con el vecino Brasil vía San Matías. Sobre este eje se encuentran dos tercios de las comunidades y tres cuartos de la población del municipio.

A partir de esta ruta se encuentra las dos conexiones con el Bajo Paraguá: la primera parte de Santa Rosa de la Roca, pasando por las colonias, y la segunda parte de El Carmen de Ruiz hasta Campamento y Colorado.

Desde los años '90 del siglo pasado, este camino se puede transitar todo el año, convirtiéndose en el principal eje de desarrollo para San Ignacio y la provincia José Miguel de Velasco. Pertenece a la red de vinculación nacional.

En las comunidades sobre esta ruta –sobre todo San Vicente de la Frontera, Espíritu, El Carmen de Ruiz y Santa Rosa de la Roca– desarrollar el sector terciario de calidad para los usuarios y visitantes.

Camino a Campamento y Colorado: Ruta de los Pioneros

Este camino parte de El Carmen de Ruiz a Campamento y Colorado, y comunica el territorio de Sur a Norte por la parte central del municipio. Vincula la ciudad de San Ignacio con el Bajo Paragua, de los distritos D-8 y D-9. Es un camino estable y transitable todo el año, cuenta con servicio público todos los días. Campamento y Colorado es el centro de mayor influencia sobre esta ruta.

Actualmente el gobierno municipal se encarga de su mantenimiento. Se tiene proyectado ampliarlo hacia el norte sobre el camino que mantenían los antiguos aserraderos. Se hace necesario realizar los estudios de impacto ambiental y costo beneficio correspondiente a fin de tomar las medidas necesarias para mitigar los impactos ambientales y sociales (mayor amenaza a las áreas de conservación y las funciones ecológicas de los bosques con potencial forestal por un mayor acceso de visitantes y sobre todo nuevos asentamientos espontáneos o colonización dirigida) y al mismo tiempo aprovechar razonablemente el potencial ecoturístico que ofrece la zona aledaña al PNNKM.

Santa Rosa de la Roca-San Martín de Porres-Piso Firme Bajo Paraguá

Esta ruta comunica los distritos D-6, D-7 y D-9 con la ciudad de San Ignacio y la capital del departamento. Se mantienen las recomendaciones para la ampliación del camino a Campamento y Colorado.

San Ignacio- Marfil

Una red de caminos que conecta San Ignacio con Brasil entre los cuales se ha consolidado el camino San Ignacio a Marfil como la principal conexión del municipio con el Mato Grosso, en particular con la ciudad de Vila Belha, Brasil.

El gobierno municipal ha consolidado acuerdos con el municipio vecino en Brasil para consolidar este camino como la vía principal de transporte en tránsito de los productos (soya) que vienen de esta parte de Brasil. Por su parte, la posibilidad de exportar derivados de la carne (inversión en un frigorífico de capacidad para 500 reses día) se presenta como una gran potencialidad que dinamizará la economía. En este sentido se deben realizar los estudios y proyecciones de impacto ambiental y social sobre esta ruta y tomar las medidas de mitigación pertinentes (incluyendo potenciar los centros secundarios intermedios sobre esta ruta).

San Ignacio-Santa Ana-San Rafael

Esta ruta comunica con las exmisiones jesuíticas, principalmente con San Rafael, San Miguel y San José de Chiquitos. Dentro del municipio, Santa Ana es el centro de mayor influencia sobre esta ruta.



Comunidades que no cuentan con servicio público de transporte

Las comunidades del Bajo Paraguá (Piso Firme Bajo Paraguá, Bella Vista, Cachuela y Florida) son las más apartadas debido a la distancia y al mal estado del camino en la época de lluvia. No hay transporte público que las comunique. El transporte no llega a Motacusito, San Miguelito de Santa Rosa y Primavera.

3.4.4.2. Centros secundarios: Santa Ana, Santa Rosa de la Roca, San Martín de Porres, El Carmen de Ruiz, Campamento y Colorado, Espíritu, San Nicolás del Cerrito, San Vicente de la Frontera y Piso Firme Bajo Paraguá

A. Área de influencia

El área de influencia de los centros secundarios, comprenden los respectivos centros rurales de los correspondientes distritos municipales.

Cabe resaltar que los centros secundarios, además de estar entre los más poblados después de la capital municipal, tienen una ubicación estratégica por encontrarse sobre los caminos ya consolidados (excepto Piso Firme Bajo Paraguá) lo que les permite la posibilidad de brindar algunos servicios a los visitantes en tránsito que llegan a la zona.

También se constituyen en potencial foco de conflictos por las implicaciones colaterales que se traducen en daños al medio ambiente, asentamientos ilegales, extracción ilegal de la madera, etc., lo que debe derivar en que se constituya en un punto de control de la actividad forestal y de extracción de recursos naturales.

B. Qué se pretende

Consolidar y potenciar los centros secundarios como abastecedores de servicios, lugar de intercambio comercial, centro productivo y de fiscalización, mediante la construcción, mejoramiento y ampliación de la infraestructura existente, así como mejorar la cobertura de los servicios básicos y sociales y realizar las acciones necesarias para impulsar la producción agropecuaria, su transformación y comercialización; ejercer mayor control sobre la actividad forestal, ganadera y minera de tal manera que se constituya en el referente de desarrollo de la zona. Cada uno debe cumplir las siguientes funciones:

- Centro secundario de servicios conectado funcionalmente con el centro primario, centros rurales o terciarios y sectores productivos de su área de influencia.
- Representación administrativa del gobierno municipal.
- Centro comercial y productivo.
- Centro de control de la actividad forestal, desmontes, impactos ambientales.

C. Acciones propuestas para consolidar y fortalecer los centros secundarios

En lo espacial urbano: se recomienda efectuar una planificación sencilla de urbanización estableciendo con criterios técnicos el radio urbano actual y con proyecciones a futuro, evitando construir viviendas y cierto tipo de infraestructura en lugares inapropiados para no afectar áreas con potencial productivo. Asimismo definir las áreas de servicios. La planificación urbana debe también tomar en cuenta la ubicación de áreas verdes, de recreación, equipamiento, señalización de calles, etc.

Promover la concentración de las áreas de servicios, infraestructura comunal, en un núcleo establecido con criterios de identidad propia y funcionalidad.

a. En servicios básicos y sociales:

Puesto que son centros que influyen en el tema educativo sobre varias comunidades de su área de influencia, se debe priorizar su fortalecimiento como centros educacionales en los siguientes aspectos:

- Ampliar y mejorar la infraestructura, equipamiento y material didáctico de las unidades educativas existentes en función del incremento de la población estudiantil, los requerimientos curriculares necesarios para apoyar los procesos económico-productivos y de conservación requeridos en el municipio.

- Promover la construcción de infraestructura (un internado), y servicio de transporte, adecuada con servicios que permitan a la población escolar culminar el nivel secundario y que niños y jóvenes de otras comunidades de la zona de influencia tengan acceso al mismo.
- Asegurar que los jóvenes tengan acceso mínimamente a una formación técnica. Convenios con los centros (instituto, Infocal, universidades, etc.) de formación técnico agropecuario y el centro de educación de adultos.
- Mejorar la infraestructura de los centros de salud, con adecuado equipamiento y mayor número de profesionales, auxiliares y personal paramédico con el objetivo de optimizar el acceso y cobertura del servicio en toda el área de influencia de este centro. Asimismo se recomienda dar especial atención al tema de la malaria, para combatir eficazmente esta enfermedad que afecta a los pobladores de la zona.
- Canalizar proyectos para la instalación de servicios básicos (agua, energía eléctrica y saneamiento básico). Asimismo se debe priorizar la conclusión de los trabajos del sistema de alcantarillado actualmente en construcción.

b. En lo económico-productivo:

Por las características de los centros secundarios, se propone consolidarlos y fortalecerlos como centros de servicios, producción y comercialización, para lo cual se deben realizar las siguientes acciones:

- Desarrollo de programas de capacitación y asistencia técnica en los siguientes aspectos:
 - En el rubro pecuario: manejo del ganado (forraje, sanidad, reproducción, mejoramiento genético, prácticas ambientalmente sostenibles, etc.).
 - En el tema de agricultura diversificada tradicional: rescate y sistematización del conocimiento local, selección de semillas, manejo de plagas y enfermedades de los cultivos tradicionales e identificación de productos (tradicionales o nuevos) con potencial comercial y apoyo al desarrollo de la cadena productiva a nivel local y nacional (posible exportación).
 - En temas turísticos y de servicios: formación de guías turísticos, capacitación en atención a los visitantes, aseo y preparación de los alimentos, etc.
 - En la transformación y comercialización de los productos agrícolas y pecuarios.
 - En la organización y fortalecimiento de productores y comercializadores.
 - Crear centros de acopio, transformación y comercialización de productos de la zona.
- Consolidar y fortalecer las áreas que facilitan el intercambio comercial y potenciar económicamente la zona, con acceso a las redes de comunicación para estar al tanto de los precios en el mercado y acceder a los compradores.
- Crear una oficina técnica ambiental dependiente del gobierno municipal para efectos de control, verificación y supervisión de las actividades forestales, pecuarias y mineras que se desarrollan en la zona. Esta misma unidad deberá ejercer control sobre las actividades de los asentamientos de colonizadores.
- Replicar experiencias de capacitación y asistencia técnica en temas productivos en otras comunidades de su área de influencia.

B. En lo organizativo-institucional:

- Consolidar y fortalecer el funcionamiento de las instituciones públicas y organizaciones de base que operan en el municipio como la Subalcaldía, Corregimiento, Cabildo Indígena, organizaciones comunales, junta escolar, grupos de mujeres, etc.
- Fortalecer de manera especial las organizaciones educativas y de servicios sociales.

3.4.4.3. Centros rurales o terciarios

A. Área de influencia

Son centros considerados rurales o terciarios debido a que su principal actividad está ligada al sector primario (agropecuario) y por tanto no se ha desarrollado el sector secundario ni terciario (lo cual implica que la población se moviliza hacia otros centros dentro y fuera del municipio para abastecerse de servicios institucionales, comunicación, herramientas y algunos insumos).

B. Qué se pretende

Consolidar y potenciar a los centros terciarios en el componente agropecuario mediante programas de capacitación y asistencia técnica. Asimismo ampliar y mejorar la infraestructura en salud y educación existente para que estos centros puedan prestar servicios sociales a las familias que los habitan y que carecen de ellos.

C. Acciones propuestas para consolidar y fortalecer los centros terciarios

a. En servicios básicos y sociales:

Tomando en consideración que estos centros atienden en aspectos educativos y de salud a las familias que pertenecen a estas comunidades y pequeñas haciendas cercanas, se debe priorizar su fortalecimiento como centros que brinden adecuados servicios en estos ámbitos. Para ello se requiere:

- Habilitar y mejorar la infraestructura educativa mediante la dotación de “ítems” de profesor(es), material didáctico, habilitación de aulas, etc. Facilitar el transporte de los niños en caso de tener que asistir a la comunidad vecina o centro secundario.

b. En lo económico-productivo:

Fortalecer y consolidar a los centros terciarios como zonas productoras y de comercio, especialmente en los aspectos agrícola, ganadero, pesquero, de aprovechamiento de los recursos no maderables, turístico y de transformación de la producción, para esto se debe apoyar en:

- Desarrollo de programas de capacitación y asistencia técnica en los siguientes aspectos:
 - En temas de manejo del ganado (forraje, sanidad, reproducción, mejoramiento, etc.); manejo de plagas y enfermedades, rotación de cultivos, selección de semillas, introducción de nuevas especies, etc.
 - Manejo y gestión (cosecha o colecta, conservación del recurso y su hábitat), transformación y comercialización de los productos no maderables, agrícolas y pecuarios.
 - Organización y fortalecimiento de productores y comercializadores.
 - Manejo y conservación del territorio comunal y sus recursos naturales.
 - Promover la elaboración de productos artesanales.
- Replicar experiencias productivas exitosas de otras zonas.

c. En lo organizativo – institucional:

- Consolidar y fortalecer el funcionamiento de las organizaciones activas de las comunidades, tales como las OTB, juntas escolares y vecinales, grupos de mujeres, organizaciones de productores y otras.
- Crear y consolidar la asociación de productores y artesanos en las comunidades.
- Fortalecer de manera especial las organizaciones educativas y sociales.

d. En acceso vial y comunicación:

- La mayor parte de los tramos carreteros que requieren ser construidos o mejorados fueron mencionados al tratar este acápite en los centros primario y secundario, con directa relación a los centros terciarios se debe realizar una evaluación particular y lograr acuerdos con los usuarios privados (empresas forestales, propietarios de estancias, etc.).
- Habilitar las pistas de aterrizaje (identificarlas) en particular la de Piso Firme Bajo Paraguá, pues las existentes en la actualidad no reúnen las condiciones mínimas de operabilidad.
- En cada comunidad deben contar al menos con una radio de comunicación de banda ancha.
- Mejorar las condiciones de navegación fluvial mediante la construcción de embarcaderos y mantenimiento adecuado de las embarcaciones que transitan por el río Itenez (en el Distrito D-9).

3.4.5. Políticas Sectoriales para el Plan de Ocupación del Territorio

3.4.5.1. Política General

“Incentivar un crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, para su mejorar la provisión de servicios sociales, básicos y productivos, generando así mejores condiciones de vida para los pobladores del municipio y poder aprovechar las potencialidades naturales y sociales que permitan un desarrollo integral y articularse al territorio y con las dinámicas internas y externas de mercado”.

Para operativizar esta política general del Plan de Ocupación del Territorio son necesarias las siguientes políticas sectoriales:

A. Políticas Sectoriales

a. Sector Educación

Educación Política 1

Priorizar la Educación en el municipio como la base de una estrategia de desarrollo sostenible. Educación de calidad y alcance de todos los habitantes del municipio, con un enfoque de pensamiento crítico, formando los recursos humanos y actores sociales capaces de decidir y participar en los procesos sociales, económicos, culturales y ambientales en el territorio municipal, nacional y de la humanidad.

Adecuación y/o reformulación del currículo educativa de acuerdo a las características socioculturales y vocación productiva del municipio y de las comunidades que lo conforman.

- Asegurar que las juntas escolares de núcleo y de distrito, participen en forma activa en la planificación de las actividades del año escolar, en el control y evaluación a los docentes, nutrición infantil para lograr un mejoramiento permanente de la calidad de la educación.
- Gestionar el apoyo institucional para mejorar la calidad y alcance de la enseñanza. Incluir temas transversales educación preventiva y medioambiente, calidad de vida; y facilitar el acceso a herramientas como computación, internet, bibliotecas, laboratorios.
- Promover la capacitación y actualización permanente del plantel docente de acuerdo a programas y requerimientos del currículo educativa reformulada.
- Promover e incorporar programas de incentivos orientados a elevar la calidad de la educación, impulsando la competitividad de las distintas unidades educativas, con premiación a establecimientos, docentes y estudiantes previa evaluación de los mismos, a través de la dotación de material escolar, refacciones, bonos, becas, diplomas, medallas, etc.

- Fortalecer las juntas escolares y conformar una comisión educativa a nivel municipal, como coordinadora para el análisis, definición y concertación de las acciones a desarrollar en los distintos núcleos escolares, priorizando la consolidación y potenciamiento de los centros secundarios y rurales.
- Desarrollar programas de alfabetización en todo el municipio, principalmente en las comunidades rurales donde existen tasas elevadas de analfabetismo.
- Fortalecer el Distrito Educativo del municipio para mejorar la administración de la educación en consecuencia con las políticas de educación para un desarrollo sostenible y vivir bien con identidad chiquitana en el municipio.

Educación Política 2

Contar con infraestructura, recursos humanos y facilitar el acceso de la población escolar a los centros educativos.

De manera general se propone la ampliación y refacción de la infraestructura y equipamiento de las unidades educativas, facilitar el transporte de los estudiantes así como también el mantenimiento y/o mejoramiento de los caminos vecinales.

- Realizar las acciones necesarias para que los núcleos educativos de los centros secundarios y terciarios cuenten con la infraestructura y equipamiento adecuados para la educación y capacitación de los niños y jóvenes. Mejoramiento y ampliación de la infraestructura educativa existente en el municipio en sus diferentes niveles (inicial, primario y secundario), priorizando las de los centros primario, secundarios y terciarios.
- Mejorar el equipamiento y/o mobiliario de todas las unidades educativas de acuerdo con las exigencias de la nueva visión y de las actuales políticas nacionales de educación. Brindar el material didáctico necesario, habilitación de ambientes con equipos de computación y acceso a internet en aquellas comunidades que cuenten con servicio de telefonía. Se recomienda priorizar su implementación partiendo de los centros primarios y secundarios para ir descendiendo posteriormente hacia los centros terciarios.
- Construcción de internados educativos en los centros secundarios con el fin de mejorar el acceso a la educación de la población de estos centros y de sus áreas de influencia, creando las condiciones educativas y de formación integral adecuadas para los niños y jóvenes (desarrollo de prácticas deportivas, sesiones orientadas a desarrollar capacidades organizativas, de preservación del medio ambiente, productivas, etc.).
- Asignación y redistribución de ítems, según número de estudiantes, niveles de educación y distancia.
- Dotación de desayuno escolar de calidad en todas las unidades educativas del municipio, priorizando a las comunidades más pobres y alejadas. Utilizando los servicios y la producción local.

Educación Política 3

Posibilitar un mayor y mejor acceso de la población joven a centros de enseñanza no formal o técnicos, de forma que complementen el bachillerato con una formación técnica tomando en cuenta las características productivas del municipio.

- Ampliar la cobertura de los centros de enseñanza técnico-humanístico en el municipio.
- Crear institutos técnicos en los centros primario y secundario, que permitan a los bachilleres continuar carreras técnicas acordes a las principales vocaciones productivas y de servicios del municipio.



b. Sector Salud

Salud Política 1

Mejorar las condiciones de salud de la población mediante un mayor acceso de la población a información y formación con programas de salud preventiva a través de los centros de salud, buscando brindar servicios de calidad en estos centros.

Se propone ampliar el acceso a los establecimientos de salud existentes en el municipio, a través de la construcción, equipamiento, mantenimiento y ampliación de su infraestructura, como así también en la atención a la población mediante la contratación de personal especializado, posibilitando de esta manera el acceso a toda la población de los programas preventivos para mejorar las condiciones de salud y nivel de vida de la población.

- Promover la capacitación permanente del personal responsable de prestar servicios tanto en el sistema formal (médicos y enfermeras) como en el de apoyo (promotores comunales). Incluyendo la capacidades de investigación y comunicación para corregir prácticas y condiciones que afectan la salud de los habitantes. Poner especial énfasis en prácticas de salud preventivas y rescate de conocimientos locales.
- Identificación y organización de una red de personas locales que cuentan con conocimientos de uso de plantas y prácticas de medicina tradicional. Apoyo al desarrollo técnico y científico de la medicina tradicional.
- Dotación de botiquines de primeros auxilios en comunidades donde no existen establecimientos de salud.
- Desarrollar campañas de capacitación y concienciación sobre la importancia del servicio de salud, prácticas preventivas, higiene, nutrición y sus beneficios, dirigidas a dirigentes, promotores y población en general enfocadas.
- Planificar en forma conjunta entre el personal de salud y los dirigentes comunales la realización de las visitas periódicas, campañas de vacunación y otras actividades para mejorar la eficiencia en la dotación del servicio e incrementar el número de beneficiarios.
- Implementar programas de control de enfermedades “peligrosas” tales como el dengue, la fiebre amarilla, malaria, hanta virus y otras, particularmente en la zona este del municipio, así como también realizar acciones de prevención y control de picaduras de animales venenosos.
- Implementar programas destinados a contrarrestar las condiciones de inseguridad alimentaria y de desnutrición infantil especialmente en el área rural.

c. Sector de Servicios Básicos: Agua, Saneamiento y Electricidad

Servicios Básicos Política 1

Lograr una mejor cobertura del servicio de agua por cañería para tener acceso de calidad al este recurso vital, y esencial para la salud de los habitantes del municipio. Contando, además con sistemas adaptados a las condiciones locales de tratamiento de aguas servidas, y de protección a las fuentes de agua.

- Dotación del servicio de agua potable por cañería en los centros primario y secundario.
- Implementar programas y proyectos de aplicación de sistemas y métodos de tratamiento y purificación del agua para consumo humano en los centros primario y secundario.
- Crear en los centros primario y secundario organizaciones encargadas del agua (comités de agua) e implementar programas de capacitación y asistencia técnica sobre administración, gestión, mantenimiento, tratamiento y control de calidad del agua para consumo humano. Asimismo sobre

la preservación del entorno o medio natural de las fuentes de agua, contribuyendo de esta manera a su sostenibilidad.

- Para las comunidades donde las viviendas se encuentran muy dispersas y que cuentan con norias o pozos, realizar capacitación y asistencia técnica en mantenimiento, tratamiento, control de calidad, uso del agua, etc.

Servicios Básicos Política 2

La energía eléctrica es un servicio básico para el desarrollo y el vivir bien de la población del municipio de San Ignacio, por lo que se debe velar el suministro de energía eléctrica en comunidades y sectores de la población que aún no cuentan con el servicio y mejorarlo en comunidades que acceden al mismo. Educando a la población para su uso racional

- Posibilitar el mejoramiento y ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica en todo el municipio, dando prioridad a los centros primarios, secundarios y rurales (terciarios).
- Para las comunidades más alejadas, menos pobladas y dispersas, se propone la implementación de energías alternativas -por ejemplo paneles solares- o/y acuerdos con los municipios del lado brasileño para asegurar el abastecimiento de estas comunidades.

Servicios Básicos Política 3

La implementación de servicios de saneamiento básico en todo el municipio es fundamental en la implementación de un manejo integral del territorio, con enfoque de sostenibilidad en sus tres esferas (social, económico y ecológico) y con la finalidad de una mejor calidad de vida (vivir bien).

- Construir sistemas de alcantarillado sanitario en los centros primarios y secundarios.
- Asimismo implementar servicios de residuos sólidos, acordes con las características socioeconómicas de la población, considerando la recolección, acopio, clasificación y reciclaje de los residuos sólidos con equipos manuales, y el tratamiento de la fracción orgánica a través del compost como una opción apropiada para este tipo de municipio que cuenta con zonas de vocación agrícola.
- En el resto de las comunidades (población dispersa) se propone implementar programas y proyectos de construcción de letrinas y pozos sépticos, y educación sobre el manejo de los residuos sólidos (en especial las pilas o baterías).
- La dotación de servicios básicos adecuados y la educación a los pobladores sobre este tema debe ser prioritaria en los centros educativos y de salud.

d. Sector Comunicación o Acceso Vial

Acceso Vial Política 1

Promover el mantenimiento, mejoramiento y construcción de nuevas vías para contar con una red de caminos de calidad que articule internamente el territorio, así como con la región y con la red departamental y nacional.

- Mejoramiento y construcción de caminos: Elaborar un proyecto a diseño final con su respectivo estudio de Evaluación de Impacto Ambiental para la construcción del tramo San José de Campamento-Bajo Paragua, San Ignacio- Marfil, Las Colonias (San Martín de Porres) – Bajo Paraguá.
- Asimismo la inversión municipal deberá dar prioridad al mejoramiento de los tramos de vinculación interna y aquellos que vinculan al municipio con los municipios vecinos –San Miguel y San Rafael, la capital del departamento de Santa Cruz.

- Promover el mantenimiento regular y/o periódico de los caminos que vinculan al municipio con los de la red departamental, municipios vecinos e intercomunales con participación de los pobladores: el Gobierno Municipal debe realizar gestiones ante la Prefectura del departamento para la asignación de equipo pesado destinado al mejoramiento y mantenimiento de los caminos del municipio.
- Incentivar, regular y organizar la ampliación y mejoramiento de los servicios de transporte de pasajeros y carga, tanto al interior como al exterior del Municipio.

Acceso Vial Política 2

Promover la articulación interna y externa del municipio mediante el mejoramiento de la infraestructura aeroportuaria y fluvial para contar con comunicación permanente a nivel regional y nacional.

- Mejorar las condiciones de la pista de aterrizaje y la infraestructura aeroportuaria existente en el centro urbano de San Ignacio brindando mayor seguridad para el transporte de pasajeros y carga.
- Habilitar la pista de aterrizaje del centro secundario de Piso Firme.
- Construcción y mejoramiento de embarcaderos y mantenimiento adecuado de las embarcaciones que vinculan a las comunidades ubicadas en el río Iténez.

e. Sector Organizativo Institucional

Sector Organizativo e Institucional Política 1

Las instituciones de desarrollo municipal cuentan con la capacidad y organización administrativa, técnica y de recursos humanos para asumir la coordinación que permita a tener una presencia y jugar un rol protagónico, buscando el equilibrio entre el desarrollo económico, social con equidad y calidad ambiental.

- Se recomienda activar la organización interinstitucional, promovida y dirigida por el Gobierno Municipal, que integre a todas las instituciones y organizaciones vivas del municipio (Corregimiento, Cabildo Indígena, Instituciones Privadas de Desarrollo: ONG, TCO, Comité Cívico, Junta de Vecinos, Comité de Vigilancia, etc.). Para la conformación y funcionamiento de esta instancia en lo posible deberá contar con estatutos, reglamentos y un manual de funciones.
- Mejorar la eficacia y eficiencia de las instituciones públicas (gobierno municipal y Subgobernación), para que asuman el rol protagónico que deben tener en el desarrollo municipal y contribuyan a hacer más visible su presencia en todas las zonas o distritos y comunidades del municipio. En este sentido se propone trabajar en los siguientes aspectos: (1) Avanzar en el proceso de institucionalización; (2) Mejorar las capacidades del personal en los campos administrativos y técnicos; (3) Readecuar y fortalecer la estructura organizativa de estas instituciones.
- Promover la socialización de las acciones, atribuciones y área de acción de las instituciones públicas y privadas.
- Incentivar la presencia de instituciones privadas de desarrollo en el municipio, sobre todo las que trabajan en aspectos productivos y en temas de conservación de la biodiversidad y el medio ambiente.

Sector Organizativo e Institucional Política 2

Apoyar el fortalecimiento institucional de las organizaciones de base existentes para mejorar la participación y capacidad de gestión de las mismas

Ejecutar en forma conjunta entre las instituciones y organizaciones de desarrollo, programas de fortalecimiento al Comité de Vigilancia, OTB, grupos de mujeres, juntas escolares y vecinales, Asociación de Ganaderos, asociaciones de productores, etc., a objeto de mejorar su funcionamiento y gestión.

- Capacitar al Comité de Vigilancia de acuerdo a la normativa de la Ley de Participación Popular, Ley de Municipalidades y otras normas vigentes de tal forma que mejore su accionar fiscalizador y

de seguimiento hacia el gobierno municipal y garantice la participación de todos los actores en la planificación del desarrollo municipal.

- Desarrollar programas de fortalecimiento a las organizaciones comunales, mediante la capacitación en temas de estructura orgánica, funcionamiento, mecanismos de gestión y relacionamiento con las bases. con el fin de mejorar su accionar, hacer conocer y canalizar sus demandas, mejorar la participación en los procesos de decisión y actividades que se implementen en beneficio de las comunidades.
- Incentivar y apoyar el fortalecimiento de las asociaciones de productores.

f. Aspectos Económicos-Productivos

Aspectos Económicos-Productivos Política 1

El gobierno municipal prioriza el apoyo, fortalecimiento y desarrollo del sector productivo: forestal, ganadero y agrícola. En el marco de un municipio productivo con una gestión integral del territorio, promoviendo la superación de los niveles de pobreza principalmente en el área rural. En base a una diversificación e incremento de las opciones de producción con criterios sostenibilidad, equidad y calidad ambiental.

- Las instituciones estatales y privadas, reinvierten y apoyan el mejoramiento e innovación en las tecnologías para la producción forestal y agropecuaria para desarrollar las cadenas de valor, la comercialización, implementando programas y proyectos de acuerdo a sus potencialidades y limitantes, bajo la óptica de desarrollo sostenible.
- Realizar gestiones para que instituciones financieras operen dentro del municipio, promover y facilitar el acceso al crédito para el sector productivo por parte de las mismas.
- Implementar programas y proyectos de capacitación y asistencia técnica a los productores de las diferentes comunidades del municipio con el fin de posibilitar el cambio tecnológico necesario para hacer más sostenible la producción agropecuaria.
- Promover la generación de empleos y valor agregado a la producción, a través de la implementación de centros de acopio y transformación.

Aspectos Económicos-Productivos Política 2

El Gobierno Municipal incentiva y apoya el mejoramiento de las condiciones de comercialización de la producción generada en el territorio municipal.

- Promover el contacto directo entre productores y consumidores, mediante la construcción de infraestructura de apoyo a la comercialización de los productos, dando origen al establecimiento de un mercado (en el amplio sentido de la palabra). Promover la realización de ferias productivas (agrícola, pecuaria, artesanal, etc.) a objeto de dar a conocer la producción local de las diferentes comunidades del municipio y mejorar su comercialización, intercambio de experiencias y tecnologías productivas.
- Lograr a través de certificadoras la acreditación de la actividad agrícola que se desarrolla dentro del municipio con las características de "producción ecológica" en virtud de la presencia de la reserva municipal, ANMIM Laguna Marfil y el PNNKM.
- Promocionar la calidad del ganado que se produce en San Ignacio mediante la asistencia a ferias y otros eventos, mostrando las ventajas comparativas del sistema extensivo de manejo del ganado en el municipio con relación a otras regiones y países productores, a campo abierto, en pasturas naturales de buena palatabilidad que le dan alto valor nutritivo a su carne, sin adición de fertilizantes, herbicidas, insecticidas ni otros compuestos nocivos para la salud humana.

- Impulsar la implementación de centros de acopio y transformación, para mejorar la calidad y presentación del producto final y generar valor agregado, contribuyendo de esta forma a mejorar la comercialización, empleo e ingresos adicionales de los productores.
- Impulsar la conformación de asociaciones de productores y comercializadores, para organizar el proceso de comercialización con el objetivo de mejorar la capacidad negociadora ante los intermediarios y compradores, vender directamente en los mercados y lograr ventajas en las condiciones de comercialización.
- Mejorar los accesos terrestre, aéreo y fluvial del municipio para lograr mayor competitividad y facilitar la comercialización de la producción. Mejorar la comunicación (telefónica, Internet, satelital, etc.) para establecer los contactos y mecanismos adecuados que permitan desarrollar programas informativos sobre precios y mercados en beneficio de los productores.
- Promover y fortalecer la realización de la Feria Artesanal chiquitana acompañada de otros productos, con el fin de dar a conocer la producción del municipio, propiciar el intercambio de experiencias y tecnologías productivas.

Aspectos Económicos-Productivos Política 3


Promocionar el desarrollo de actividades económicas alternativas como el turismo, ecoturismo, la artesanía, servicios, servicios ambientales.

- Promover la implementación, ampliación y adecuación del plan de desarrollo turístico del municipio. Fortalecer y apoyar los estudios específicos acerca de las potencialidades que se pueden aprovechar para dinamizar la actividad turística. Fortalecer y apoyar la implementación de un Programa de Desarrollo Integral de la actividad turística que contemple un diagnóstico de la situación actual, análisis de la demanda y oferta, estrategias, promoción y mercadeo, diseño de circuitos y productos turísticos, puesta en valor de los atractivos, construcción de infraestructura, etc.
- Articular el Plan con los programas de Ecoturismo del PNNKM, ANMIM Laguna Marfil y Reserva Municipal, con la finalidad de diseñar circuitos turísticos y ofrecer paquetes turísticos altamente atractivos para turistas con alta capacidad de gasto.
- Este programa debe involucrar a las comunidades y sectores que se encuentran fuera de las áreas protegidas, permitiendo que los beneficios de esta actividad alternativa lleguen a todo el municipio y sean conocidos y valorizados los atractivos existentes en todo el territorio municipal.
- El desarrollo del turismo requiere también de organizar al sector y relacionarlo con las instancias que pueden apoyar efectivamente en su consolidación. Para ello es necesario capacitar a los recursos humanos locales en la prestación de servicios.
- Desarrollo de oferta de turismo cultural.
- Apoyo a la investigación, conservación y manejo de los recursos naturales y su valoración como servicios ambientales.

Aspectos Económicos-Productivos Política 4

Articulación con el gobierno central para contar con seguridad en tenencia de la tierra dentro del municipio de San Ignacio de Velasco. Apoyando a las proceso de saneamiento y legalización de la propiedad de la tierra, reconociendo el acceso a la tierra y los recursos naturales para los pobladores chiquitanos.

- Coordinar y gestionar ante la institución pertinente (INRA) la priorización y agilización del proceso de saneamiento y legalización de tierras en el municipio.

- 
- Desarrollar de forma conjunta entre el INRA y otras instituciones programas de socialización del proceso de saneamiento de tierras, haciendo conocer su importancia y los procedimientos del trámite correspondiente.
 - Motivar la participación de las familias de las comunidades en el proceso de saneamiento de tierras.

g. Sector Medio Ambiente y Áreas Protegidas

Medio Ambiente y Áreas Protegidas Política 1

Mantener la funcionalidad ecológica de los ecosistemas, como la base de la calidad ambiental de los pobladores del Municipio, así como de las actividades económicas que los mantienen. Realizar una gestión integral del territorio que incluye las áreas protegidas.

- Formular el Plan de Manejo de la Reserva Natural San Ignacio como instrumento de planificación técnico normativo que permita al área contar con un Plan Estratégico de Gestión y de esta forma consolidar su institucionalidad para ejercer sus atribuciones.
- Elaborar un Plan de Manejo y/o Plan de Gestión. Involucramiento de las autoridades municipales, población local del ANMIM, privados y comunales.
- Promover y apoyar la actualización del Plan de Manejo del PNNKM como instrumento de gestión. Fortalecer la participación del Gobierno Municipal y de las organizaciones vivas en el Comité de Gestión del mismo. Por encontrarse la gran parte del Parque en el Departamento de Santa Cruz, su administración tiene como base dicho departamento, por lo que no corresponde emitir recomendaciones al respecto.
- Desarrollar actividades económicas alternativas en estas áreas protegidas como el ecoturismo, orientadas a mejorar las condiciones de vida de los habitantes que se encuentran dentro y fuera de ellas.
- Valorizar los servicios ambientales que presta el área protegida, establecer y aplicar los pagos compensatorios correspondientes.
- Corredores de conectividad.



Mapa N°33: Propuesta de Plan de Ocupación del Territorio



BIBLIOGRAFIA

Material del curso "Análisis Integrado de Cuencas Hidrográficas-Ordenamiento Espacial". INFOGEONATURA SRL. La Paz-Bolivia.

R. HONORATO, L. BARRALES, I. PEÑA y F. BARRERA, Evaluación del Modelo de USLE en la estimación de la erosión en seis localidades entre la IV y IX región de Chile.

C.A. Jones, R.H. Griggs, J.R. Williams y R. Srinivasan, Predicción de la erosión hídrica y eólica del suelo.

J. C. Salazar Lea Plaza, El proyecto GLASOD-SOTER

GARCÍA PRÉCHAC, F; C. CLÉRICI y J.A. TERRA. 1999, Avances con USLE-RUSLE para estimar erosión y pérdidas de productividad en Uruguay. In 14º Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, Pucón, Chile, 835p.

Linzer A.K. (2006), Evaluación de la cooperación del DED en MINGA. Documento disponible en MINGA y DED – Bolivia.

Antonin Tafforeau. Práctica de maestría en Economía del desarrollo FDP/FCBC. 2009

Severiche et al 1.992, Linzer 1.998. Consejo Nacional de Población 1.986, Bolívar 1.978, , Cooperación Técnica Alemana 1.999)

HOYOS, Fidel (2001). Plan de Conservación del Bosque Seco Chiquitano.

Prefectura de Santa Cruz. Plan Productivo Departamental con Inclusión Económica 2009-2013 (PPD-IE), para el dpto. de Santa Cruz.

Instituto Nacional de Estadística (INE). Medio Ambiente. 2007.

FUAMU (2.006). Diagnóstico Biológico del municipio de San Ignacio de Velasco

CLAS (2.006) Estudio de Recursos Hídricos y clima

CLAS (2.006). Estudio Fisiográfico y Suelos

CEDICA (2.008) Potencial Forestal



Anexos

Anexo1

Fauna

Fotos N°1: Algunas de las especies de peces presentes en el Municipio



Hypopomus sp



Bagre *Pimelodus* sp



Sabalina (*Potamorhyna* sp)



Piraña (*Pygocentrus nattereri*)

Fotos N°2: Algunas de las especies de anfibios y reptiles registrados en el muestreo de campo



Peni (*Tupinambis merianae*)



Cascabel (*Crotalus durissus*)



Peta (*Geochelone carbonaria*)



Bufo granulosis



Hyla geographica



Hyla leucophyllata



Hyla punctata



Phrynohyas venulosa



Sphaenorhynchus lacteus

Fotos N°3: Algunas de las especies de aves registradas en el área de estudio



Pava campanilla



Coryphospingus cucullatus



Pava coto colorao



Thamnophilus amazonicus



Hylocharis cyanus



Pipra fasciicauda

Fotos N°4: Registros fotográficos con el uso de trampa-cámaras durante el relevamiento de campo en el municipio de San Ignacio.

Donde A. huaso (*M. americana*), B. urina (*M. gouazoubira*), C. zorrino (*P. cancrivorus*) y D. jaguar o tigre (*P. onca*)



A



B



C



D

Fotos N°5: Murciélagos registrados en el municipio de San Ignacio.
Donde A y B. *Neoplattymops mattogrossensis* nuevo registro para Bolivia; C. *Vampyressa videns*, D. *Artibeus jamaicensis*.



Anexo2
Ponderación de las variables

Nº	Distrito	Comunidad	Pond_pobl	Pond_agua	Pond_salud	Pond_educ	Pond_elect	Pond_telefonia	Pond_transp	Pon_AcEco	Pond_ha/fam	Ponderación
1	D-1 y 2	San Ignacio de Velasco	10	10	8	10	5	4	6	8		
2	D-3	15 de Agosto	8	5		8	5	4		8	4	42
3	D-3	16 de Agosto	8	5		8	2		6	4	4	37
4	D-3	Argelia	5	5		8	2			1	1	22
5	D-3	Ascención del Carmen de Ruiz	3	5			5		6	1	4	24
6	D-3	Candelaria de Noza	8	10	5	8	5		6	4	4	50
7	D-3	Carmencita	8	5		5	5		6	2	4	35
8	D-3	Cochabambita	5	5		8	2			2	3	25
9	D-3	Consuelo	5	5		5				4	4	23
10	D-3	Cotoquita	3	5		8	2			2	3	23
11	D-3	El Carmen de Ruiz	10	10	5	8	5	4	6	8	4	60
12	D-3	Las Chacras	3	5						1		9
13	D-3	Nueva Jerusalem	3	5						1		9
14	D-3	Recreo	8	5		5	5		6	4	4	37
15	D-3	San Antonio de la Enconada	3	5		5				2	3	18
16	D-3	San Antonio de Santa Rosa	10	5		5	5		6	8	3	42
17	D-3	San Antoñito	5	5		5	5		6	1	4	31
18	D-3	San Bartolo de la Fortuna	5	5		5			6	2	4	27
19	D-3	San Javierito	10	10	5	8	5	4	6	2	4	54
20	D-3	San Josema	8	5		8	5		6	2	4	38
21	D-3	San Juan Bautista	5	5		5			6	4	4	29
22	D-3	San Juan de Tanomoña	5	5		5				1	4	20
23	D-3	San Juancito	8	5		5	5			4	4	31
24	D-3	San Lucas	5	5		8	2			1	4	25
25	D-3	San Valentín	3	5						1	4	13
26	D-3	Santa Martha	5	5		5				2	3	20
27	D-3	Santa Rosita del Carmen	8	5		5				2	3	23
28	D-3	Sañonama	5	5		5	5		6	4	3	33
29	D-3	Totaicito	3	5		5				1	4	18
30	D-4	Ascención de Santa Rosita	5	5		8	2		6	2	3	31
31	D-4	Caña Alta	3	5					6	2	3	19

Nº	Distrito	Comunidad	Pond_pobl	Pond_agua	Pond_salud	Pond_educ	Pond_elect	Pond_telefonia	Pond_transp	Pon_AcEco	Pond_ha/fam	Ponderación
32	D-4	El Bí	5	5		5				1	4	20
33	D-4	Espíritu	10	5	5	8	2	4		4	3	41
34	D-4	Fátima Paraíso	3	5		5			6	2	8	29
35	D-4	Medio Monte	5	5		5	5			3	4	27
36	D-4	Mercedes de las Minas	5	5		5				2	4	21
37	D-4	Monte Carlos	5	5		5	5			1	4	25
38	D-4	Paraíso 1	3	5						2		10
39	D-4	Pasiviquí	5	5		5	5			1	4	25
40	D-4	Peñas Altas	3	5		5				1	4	18
41	D-4	San Antonio del Cerro	3	5		5				1	4	18
42	D-4	San Francisco de Guarrió	5	5		5				2	4	21
43	D-4	San Joaquín de la Paz	3	5						1	3	12
44	D-4	San Luisito	8	5		8	2			2	4	29
45	D-4	San Miguelito de la Frontera	5	5		8	5			2	4	29
46	D-4	San Pedro Alta Vista	5	5		8	5			1	4	28
47	D-4	San Rafaelito de Sutunuquiña	10	10		5	5			3		33
48	D-4	Santa Rosita de las Minas	5	5		5				2	4	21
49	D-4	Santa Teresa	5	5		5				2	4	21
50	D-5	La Encrucijada de Belén	3	5						1	8	17
51	D-5	San Antonio de Pailitas	3	5						4	4	16
52	D-5	San Fermín	5	5		5				2	3	20
53	D-5	San Jorge de los Tantalios	3	5						1	8	17
54	D-5	San Josecito del Sari	3	5						8	8	24
55	D-5	San Lorencito del Teré	3	5						4	4	16
56	D-5	San Rafaelito de Suponema	8	5		5	5			4	4	31
57	D-5	Santa Ana	10	10	5	8	5	4	6	8		56
58	D-5	Santa Teresa de Guapacito	5	5						3	3	16
59	D-6	Fátima San Pablo	3	5		5			6	1		20
60	D-6	La Cruz de Solíz	8	5		8	5	4	6	2	3	41
61	D-6	Motacusito	5	5						1	3	14
62	D-6	Papayo Bolívar	5	5		8	5		6	2	4	35
63	D-6	Primavera	5	5						1	4	15
64	D-6	San Miguelito de Santa Rosa	8	5		8	5	4		8	4	42

Nº	Distrito	Comunidad	Pond_pobl	Pond_agua	Pond_salud	Pond_educ	Pond_elect	Pond_telefonia	Pond_transp	Pon_AcEco	Pond_ha/fam	Ponderación
65	D-6	San Rafaelito de Santa Rosa	8	5		8			6	1	3	31
66	D-6	Santa Rosa de Roca	10	10	5		5	4	6	8		48
67	D-6	Villa Nueva El Cusi	8	5		8	5		6	2	3	37
68	D-7	Buena Vista	3	5					6	4	8	26
69	D-7	Guadalupe	5	5		8	2		6	4	8	38
70	D-7	Los Ángeles	5	5		8			6	4	8	36
71	D-7	María Asunta	5	5					6	4	8	28
72	D-7	San Francisco	5	5		5			6	4	8	33
73	D-7	San Martín de Porres	10	10	5	8	2	4	6	8	4	57
74	D-7	Santa Clara de la Estrella	8	10		5		4	6	8	4	45
75	D-7	Santa María	3	5					6	4	8	26
76	D-7	Villa San Miguel	3	5					6	4		18
77	D-7	Villa Santa Ana	3	5					6	4	8	26
78	D-7	Villa Santa Rosa	3	10		8	2		6	4	8	41
79	D-8	Candelaria	3	5		5			6	2	4	25
80	D-8	Carmencita Alto Paragua	3	5		5	5		6	1	4	29
81	D-8	Colorado	5	5					6	2	4	22
82	D-8	La Chirimoya	3	5					6	1	8	23
83	D-8	La Esperancita	3	2		5		3		1		14
84	D-8	Pailitas	5	5		5			6	1	4	26
85	D-8	Palmarito	8	5	5	5		3	6	1	8	41
86	D-8	Providencia	5	5		8			6	1	4	29
87	D-8	Campamento y colorado	10	5	5	8		4	6	8	4	50
88	D-8	San Pablo	3	5		5		3	6	1	3	26
89	D-8	San Simón	8	5	5	8		3	4	1	4	38
90	D-8	Santa Rosita de Lima	3	2		5				1		11
91	D-8	Tacuaral	5	5		5			6	1	4	26
92	D-8	Tirarí	8	5		8			6	1	3	31
93	D-9	Bella Vista	3	5		5		3		2		18
94	D-9	Cachuela	3	5					4	1		13
95	D-9	Florida	5	5	5	5		3		1	8	32
96	D-9	Piso Firme	10	10	5	8	2	4	4	3	8	54

Nº	Distrito	Comunidad	Pond_pobl	Pond_agua	Pond_salud	Pond_educ	Pond_elect	Pond_telefonia	Pond_transp	Pon_AcEco	Pond_ha/fam	Ponderación
97	D-9	Porvenir	10	10	5	8	2	4		3	8	50
98	D-11	Ascención de Macoñó	3	5		5		3	6	1	8	31
99	D-11	Buena Hora	3	5		5		4	6	1	8	32
100	D-11	Laguna Santa Rosa	3	5		5		3		1	8	25
101	D-11	Marfil	3	5		5		3	6	1	8	31
102	D-11	Mercedes de Solíz	3	5		5		3		1	4	21
103	D-11	Merceditas	3	2		5			6	1	8	25
104	D-11	San Lorencito de la Frontera	8	5	5	5		3	6	1	4	37
105	D-11	San Nicolás del Cerrito	8	5	5	5		3	4	1	4	35
106	D-11	Santa Ana de Miraflores	5	5		5		3	6	1	4	29
107	D-11	Santa Teresa de Patujú	3	5		5			4	1	4	22
108	D-12	Marco Porvenir	5	5		5		4	6	1		26
109	D-12	San Antonio de Purubí	3	5		5				1	1	15
110	D-12	San Bartolo de la Frontera	8	5	5	8		4	6	1	4	41
111	D-12	San Ignacito de Coyú	5	5		5		3		1	1	20
112	D-12	San Joaquín de la Frontera	3	5		5		3		1	4	21
113	D-12	San Juan de Macoñó	5	5	5	8		3		1	4	31
114	D-12	San Pedro de la Frontera	3	5		5				1		14
115	D-12	San Vicente de la Frontera	10	5	5	5		4	6	8	1	44
116	D-12	Santa Anita de la Frontera	8	5		5			6	4	3	31
117	D-12	Santa Catalina	3	5					6	2		16

