



PLANIFICACIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, CONSERVACIÓN PATRIMONIAL Y DESARROLLO ECONÓMICO PARA EL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ

DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Jocotenango

Diciembre, 2018

Contenido

| | | | | | |
|-------|---|----|-------|---|-----|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 4 | 3.1.2 | Articulación: Elementos comunes de las visiones de desarrollo | 59 |
| 1.1 | Contenido del presente documento..... | 4 | 3.1.3 | Visión del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Jocotenango 2032 | 60 |
| 2 | DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LAS DINÁMICAS TERRITORIALES | 5 | 3.2 | OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y CONTENIDOS ESTRUCTURALES DE LARGO PLAZO | 61 |
| 2.1 | Comprensión de la organización territorial actual del municipio | 5 | 3.2.1 | Objetivo general..... | 61 |
| 2.1.1 | Límites municipales y mapa base | 5 | 3.2.2 | Estrategias, objetivos y contenidos estructurales de largo plazo..... | 61 |
| 2.1.2 | Dependencia, conectividad y movilidad de lugares poblados en el municipio | 7 | 3.2.3 | Matriz de correspondencia entre las prioridades nacionales con los ejes estratégicos del PDM-OT65 | |
| 2.1.3 | Evaluación de la funcionalidad de la regionalización sub municipal actual del municipio.... | 8 | 3.3 | VIGENCIA DEL PDM-OT | 72 |
| 2.2 | Análisis de los servicios básicos: población, infraestructura, equipamiento y movilidad..... | 9 | 3.4 | CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DE DESARROLLO TERRITORIAL FUTURO..... | 73 |
| 2.2.1 | Análisis de población y densidad..... | 9 | 3.4.1 | Prospectiva urbana - diseño de escenarios | 73 |
| 2.2.2 | Servicios básicos | 10 | 3.4.2 | Elementos para el diseño de los escenarios de crecimiento | 74 |
| 2.2.3 | Equipamientos básicos | 15 | 3.4.3 | Modelo de Desarrollo Territorial Actual (MDTA)..... | 78 |
| 2.2.4 | Análisis de accesibilidad y movilidad a nivel municipal | 20 | 3.4.4 | Modelo de Desarrollo Territorial Tendencial (MDTT) | 84 |
| 2.3 | Análisis de los usos del territorio: espacios de uso y manejo especial, usos del suelo, en el ámbito urbano y rural | 24 | 3.4.5 | Modelo de Desarrollo Territorial Futuro (MDTF) | 91 |
| 2.3.1 | Usos del territorio o usos del espacio | 24 | 4 | DIRECTRICES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL | 95 |
| 2.3.2 | Identificación de áreas y espacios de usos y manejos especiales..... | 33 | 4.1 | Categorías de usos del territorio..... | 97 |
| 2.3.3 | Análisis de conflicto de uso del suelo..... | 36 | 4.2 | Zonificación de usos del suelo (subcategorías)..... | 99 |
| 2.3.4 | Crecimiento habitacional seguro..... | 39 | 4.2.1 | Suelo urbano (SU) | 100 |
| 2.4 | Análisis de las dinámicas económicas territoriales | 41 | 4.2.2 | Suelo de expansión urbana (SEU) | 111 |
| 2.4.1 | Capacidad de gestión fiscal | 43 | 4.2.3 | Suelo rural (SR)..... | 112 |
| 2.5 | Análisis de riesgo a tomar en cuenta para el análisis de las dinámicas territoriales | 47 | 4.2.4 | Suelo de protección (SP) | 115 |
| 2.5.1 | Pendientes | 48 | 4.3 | Lineamientos normativos de ordenamiento territorial | 117 |
| 2.5.2 | Localización de deslizamientos, inundaciones e incendios..... | 49 | 4.3.1 | Tipos de usos..... | 117 |
| 2.6 | Síntesis del diagnóstico..... | 51 | 4.3.2 | Parámetros de la edificación..... | 118 |
| 2.7 | Proceso de Participación Pública | 52 | 4.3.3 | Estimación de nuevas viviendas..... | 118 |
| 2.7.1 | Elaboración de la estrategia y plan de trabajo..... | 52 | 4.4 | Delimitación de perímetros y áreas de influencia | 119 |
| 2.7.2 | Presentaciones públicas de la estrategia y del plan de trabajo | 52 | 4.4.1 | Áreas de Protección | 119 |
| 3 | FORMULACIÓN - ESCENARIOS DE DESARROLLO MUNICIPAL | 57 | 4.4.2 | Criterios de intervención..... | 120 |
| 3.1 | VISIÓN DEL DESARROLLO TERRITORIAL..... | 57 | 4.5 | Zonificación de tratamientos urbanísticos..... | 121 |
| 3.1.1 | Antecedentes: visiones de desarrollo existentes | 57 | 4.5.1 | Áreas de tratamiento especial | 121 |
| | | | 4.5.2 | Áreas de consolidación y expansión urbana..... | 123 |

| | | | |
|-------|--|--|---|
| 5 | PLAN SECTORIAL MANEJO INTEGRAL DE AGUA POTABLE, AGUAS RESIDUALES Y DESECHOS SÓLIDOS 127 | 8 | PLAN SECTORIAL DE GESTIÓN DEL RIESGO..... 166 |
| 5.1 | Agua potable..... 127 | 9 | GESTIÓN DEL PDM-OT 170 |
| 5.2 | Drenaje pluvial y sanitario 129 | 9.1 | Instrumentos de ordenamiento parcial y gestión asociada del suelo 170 |
| 5.3 | Residuos sólidos..... 130 | 9.2 | Instrumentos de financiación y compensación urbanística..... 170 |
| 5.4 | Energía 131 | 9.3 | Sistema de monitoreo y evaluación del PDM-OT 170 |
| 6 | PLAN SECTORIAL VIAL..... 132 | 10 | PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS PDM-OT 172 |
| 6.1 | Cálculo de la movilidad generada..... 132 | 10.1 | Plan de acción 172 |
| 6.2 | Nuevas conexiones 133 | 10.2 | Hoja de ruta/Matriz 173 |
| 6.2.1 | Libramiento Norte 134 | 10.3 | Seguimiento, monitoreo y evaluación..... 175 |
| 6.2.2 | Conexión con la RN-14 134 | 10.3.1 | Matriz de Seguimiento..... 175 |
| 6.3 | Propuesta de vialidad 135 | 10.3.2 | Matriz de Indicadores de Seguimiento 177 |
| 6.3.1 | Criterios de diseño generales de la infraestructura vial..... 135 | 10.3.3 | Ficha Técnica de Proyectos al Desarrollo Territorial del Valle de Panchoy 181 |
| 6.3.2 | Criterios de diseño para viales futuros..... 140 | 11 | ANEXOS 183 |
| 6.3.3 | Criterios de diseño para viales existentes 143 | 11.1 | LISTA DE ASISTENTES AL TALLER..... 183 |
| 6.4 | Pares viales..... 145 | 11.2 | INDICADORES MUNICIPALES 185 |
| 6.4.1 | Eje norte-sur 145 | 11.2.1 | Pobreza y protección social 185 |
| 6.4.2 | Conexión de Jocotenango con el Libramiento Norte 146 | 11.2.2 | Servicios básicos y equipamientos..... 185 |
| 6.5 | Propuesta de transporte público 147 | 11.2.3 | Recursos naturales..... 188 |
| 6.5.1 | Reordenación de las líneas interurbanas 147 | 11.2.4 | Economía..... 189 |
| 6.6 | Propuestas de modos de transporte no motorizados 152 | SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS 190 | |
| 6.6.1 | Red de itinerarios ciclistas 152 | INDICE DE FIGURAS 191 | |
| 7 | PLAN SECTORIAL DE ESPACIO PÚBLICO..... 154 | INDICE DE MAPAS 192 | |
| 7.1 | Parques lineales del Río Guacalate y afluente..... 154 | INDICE DE TABLAS 193 | |
| 7.1.1 | Objetivos estratégicos del proyecto..... 155 | REFERENCIAS..... 194 | |
| 7.1.2 | Sectores de intervención 155 | | |
| 7.1.3 | Principales elementos del proyecto 156 | | |
| 7.2 | Peatonalización y regeneración urbana 159 | | |
| 7.2.1 | Estrategias 159 | | |
| 7.2.2 | Propuesta..... 159 | | |
| 7.3 | Nuevo frente lineal de Jocotenango y sus áreas de expansión..... 163 | | |

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de Jocotenango (PDM-OT), “define objetivos, directrices, metas, programas y normas para administrar y orientar el desarrollo físico del territorio y el uso del suelo, en el corto y mediano plazo” mediante la ordenación y regulación de la localización de la población, la vivienda, las actividades socioeconómicas, las vías y los servicios.

1.1 Contenido del presente documento

El PDM-OT se estructura en tres bloques principales: Expediente Territorial, Documento Técnico de Soporte y Reglamento. Sin embargo, este documento hace referencia al bloque de Documento Técnico de Soporte que a su vez se estructura en cinco apartados principales:

- **Diagnóstico y análisis de las dinámicas territoriales:** consta de la “comprensión de la organización territorial actual del municipio”, los análisis correspondientes a los “servicios básicos: población, infraestructura, equipamiento y movilidad”, “usos del territorio: espacios de uso y manejo especial, usos del suelo, en el ámbito urbano y rural”, “dinámicas económicas territoriales” y “riesgos a tomar en cuenta para el análisis de las dinámicas territoriales”. A partir de los estudios mencionados se extrae la situación actual del municipio en los diferentes ámbitos, y se construye la síntesis del diagnóstico y el Modelo de Desarrollo Territorial Actual.
- **Formulación – Escenarios de desarrollo municipal:** este apartado plantea la “Visión del Desarrollo Territorial” y los “objetivos, estrategias y contenidos estructurales de largo plazo” que regirán el ordenamiento territorial. A partir de esto, se procede a la “construcción de escenarios de desarrollo territorial”, definiendo el actual, el tendencial y el futuro.
- **Directrices de ordenamiento territorial:** luego de establecer el escenario de desarrollo adecuado, se definen las “Directrices de Ordenamiento Territorial” en las cuales se incluye las categorías y zonificación del suelo, definiendo los lineamientos normativos de ordenamiento territorial y los tratamientos urbanísticos específicos.
- **Planes sectoriales:** contienen proyectos e intervenciones urbanas enfocadas en un aspecto específico:
 - Manejo Integral de Agua Potable, Aguas Residuales y Desechos Sólidos
 - Vialidad
 - Espacios públicos
 - Gestión del riesgo
- **Gestión del PDM-OT y Plan de Implementación:** contienen los mecanismos para ejecutar el PDM-OT. Por esto, definen los “instrumentos de ordenamiento parcial y gestión asociada al suelo”, los “instrumentos de financiación y compensación urbanística”, el “Plan de acción”, “Hoja

ruta/Matriz” y “Matriz de seguimiento”, para la ejecución de los proyectos, definiendo su priorización y temporalidad.

2 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LAS DINÁMICAS TERRITORIALES

El análisis del territorio tiene como objeto entender los factores (económicos, sociales, medioambientales, etc.) que afectan al municipio de Jocotenango y lo caracterizan. Precisa de la recopilación de información y el análisis de los datos que se extraen de la misma, de manera que se comprendan los procesos y flujos que se originan en el territorio. En este sentido, se vislumbran los engranajes del funcionamiento del territorio, sus interacciones con el entorno y el potencial desarrollo a futuro.

El diagnóstico constituye los cimientos del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial creando una plataforma para realizar propuestas y la prospección del ámbito. Esta etapa consta de diferentes fases para abarcar todas las vertientes que determinan la configuración y comportamiento de Jocotenango. Por una parte, se identifican las dinámicas territoriales de los diferentes ámbitos (social, económico, ambiental, político, etc.) que influyen en el desarrollo y determinación del municipio. Más adelante, estas dinámicas se analizan y discuten para comprender su alcance e impacto. Por último, se comparte y socializa dicho análisis entre los diferentes actores involucrados para su contraste y validación.

La realización de estos dos pasos (análisis y diagnóstico) se lleva a cabo a partir dos escalas. El primer ámbito comprende la escala municipal, donde se estudia su comportamiento y las relaciones intermunicipales. El segundo ámbito se centra en los dos sectores principales de la localidad, el urbano y el rural, donde se tienen en cuenta los usos del suelo y la utilización de los recursos naturales y la interacción entre ambos.

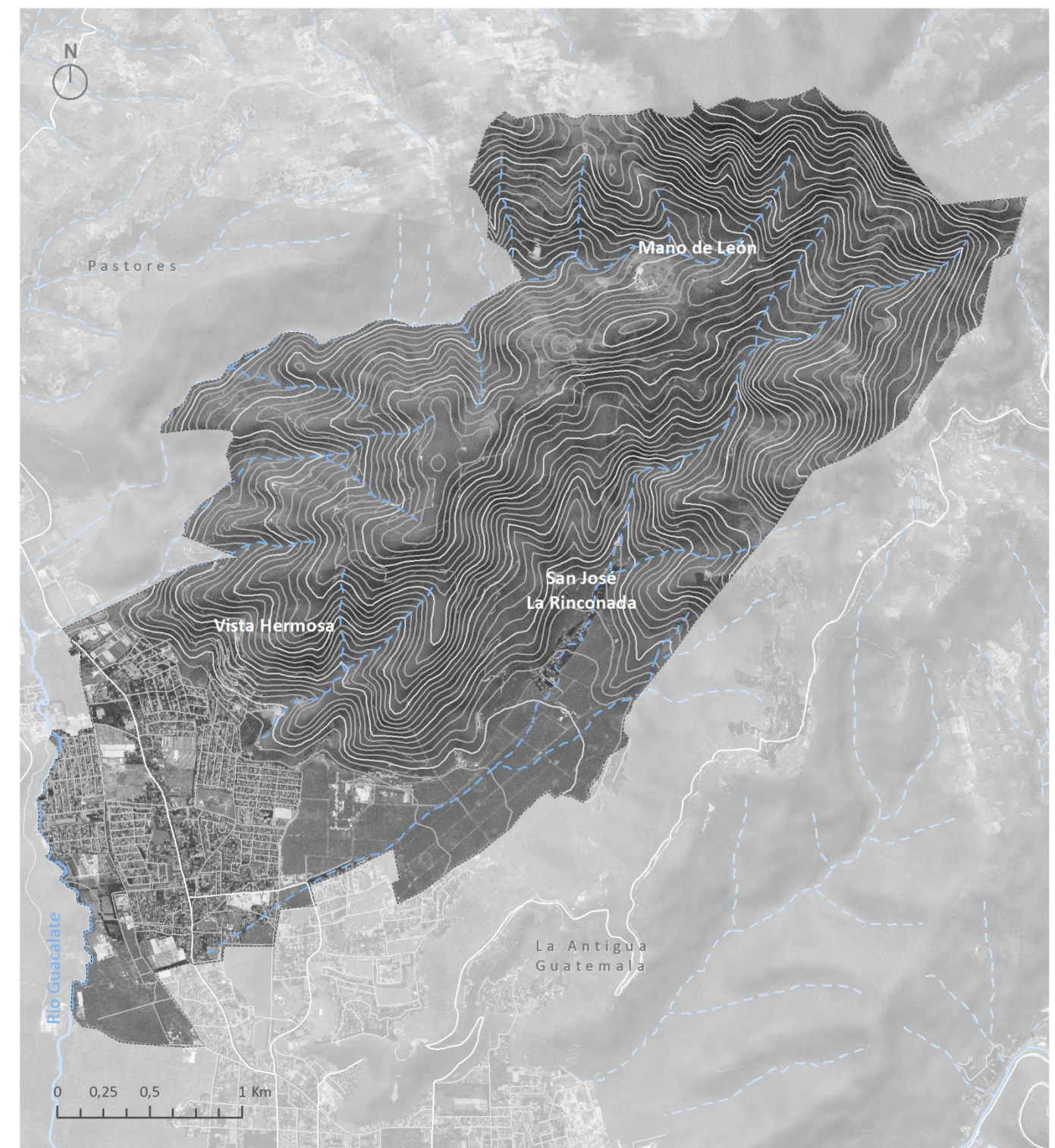
2.1 Comprensión de la organización territorial actual del municipio

2.1.1 Límites municipales y mapa base

Jocotenango es uno de los municipios con menor extensión del departamento de Sacatepéquez con aproximadamente 9 km². El municipio se encuentra en la parte alta del Valle de Panchoy y es limítrofe a los siguientes municipios:

- Norte, con Sumpango.
- Sur y este, con La Antigua Guatemala, donde la separación entre ambos municipios se difumina debido a la continuidad entre las huellas urbanas de ambas cabeceras municipales.
- Oeste, con Pastores cuyo núcleo urbano se dispone también en torno al Río Guacalate.

Mapa 1. Mapa base



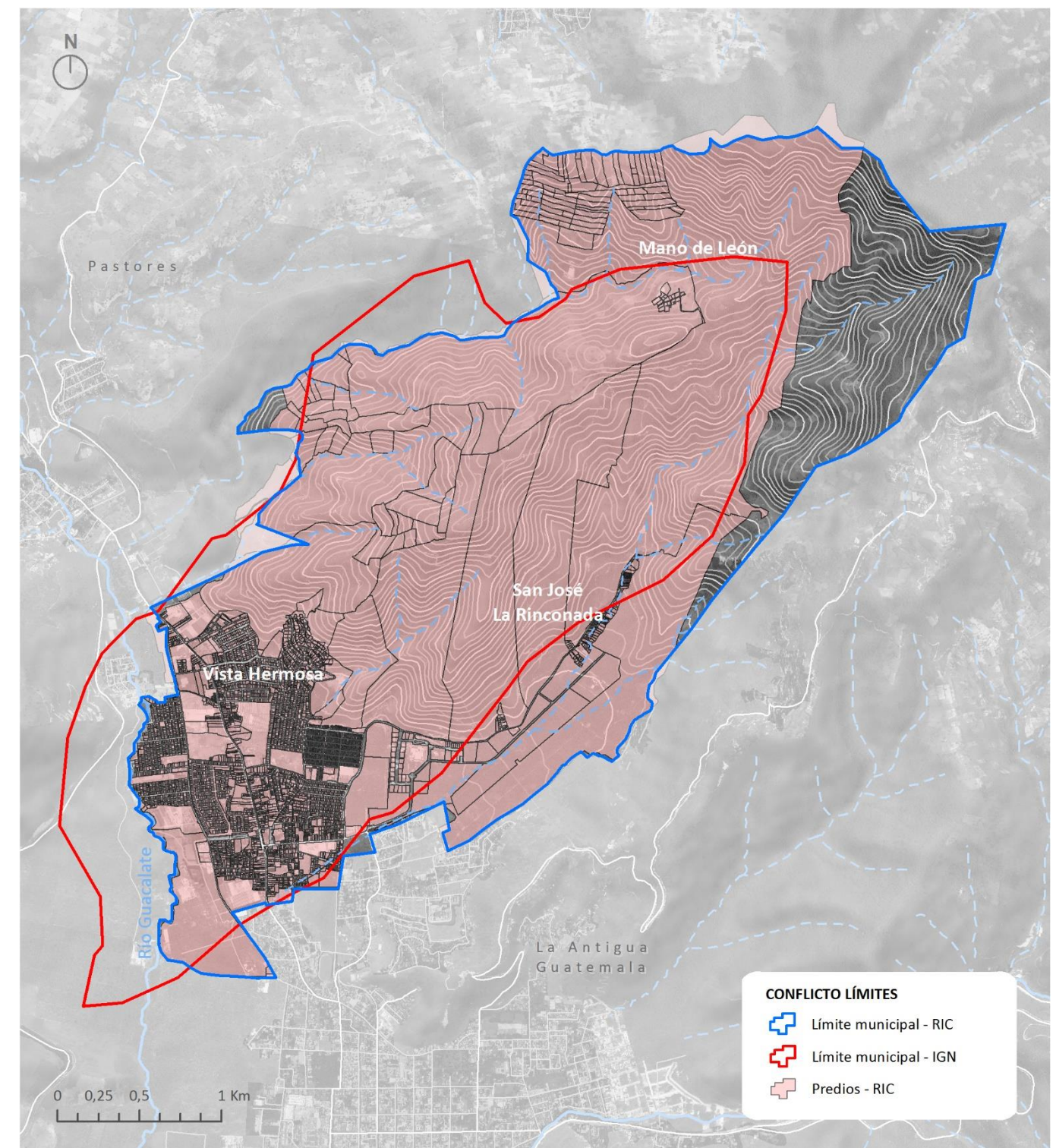
Fuente: elaboración propia

En límite municipal simbolizado en color rojo en el siguiente mapa se corresponde con el delimitado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), organismo oficial encargado de la elaboración de la información cartográfica nacional mediante el Acuerdo Gubernativo No. 548-2006. El Artículo 2 del mismo determina que “El Instituto Geográfico Nacional, Ingeniero Alfredo Obiols Gómez tiene por objeto proveer información geográfica y cartográfica confiable para la investigación, planificación, monitoreo, para el desarrollo del país a nivel público y privado”. Además, en el Artículo 3 se especifica el apartado “d” que el Instituto Geográfico Nacional (IGN) tiene la atribución de “Generar, publicar y distribuir la información cartográfica oficial del país” (Congreso de la República de Guatemala, 2006).

A través del análisis de otras fuentes, se ha comprobado que existen ciertas discrepancias en la definición de los límites administrativos municipales. La superposición del polígono de los predios del Registro de Información Catastral (RIC) con el de los límites administrativos municipales del IGN sobrepasa los límites administrativos del municipio determinados oficialmente por el IGN. Esta discrepancia se puede apreciar en el siguiente plano en el sector de San José de la Rinconada, centro de población perteneciente a Jocotenango el cual queda dividido por los límites municipales (IGN) disponiendo gran parte de su superficie en el municipio de La Antigua Guatemala.

Una vez expuestos los hechos anteriores, se considera que a pesar de que actualmente los límites municipales oficiales son los correspondientes al IGN, se emplearán los límites municipales recientemente elaborados por el RIC, los cuales han sido elaborados con una mayor escala de precisión y aún se encuentran en proceso de aprobación, tal y como se ha solicitado por SEGEPLAN y la entidad contratante.

Mapa 2. Conflicto de límites administrativos



Fuente: elaboración propia

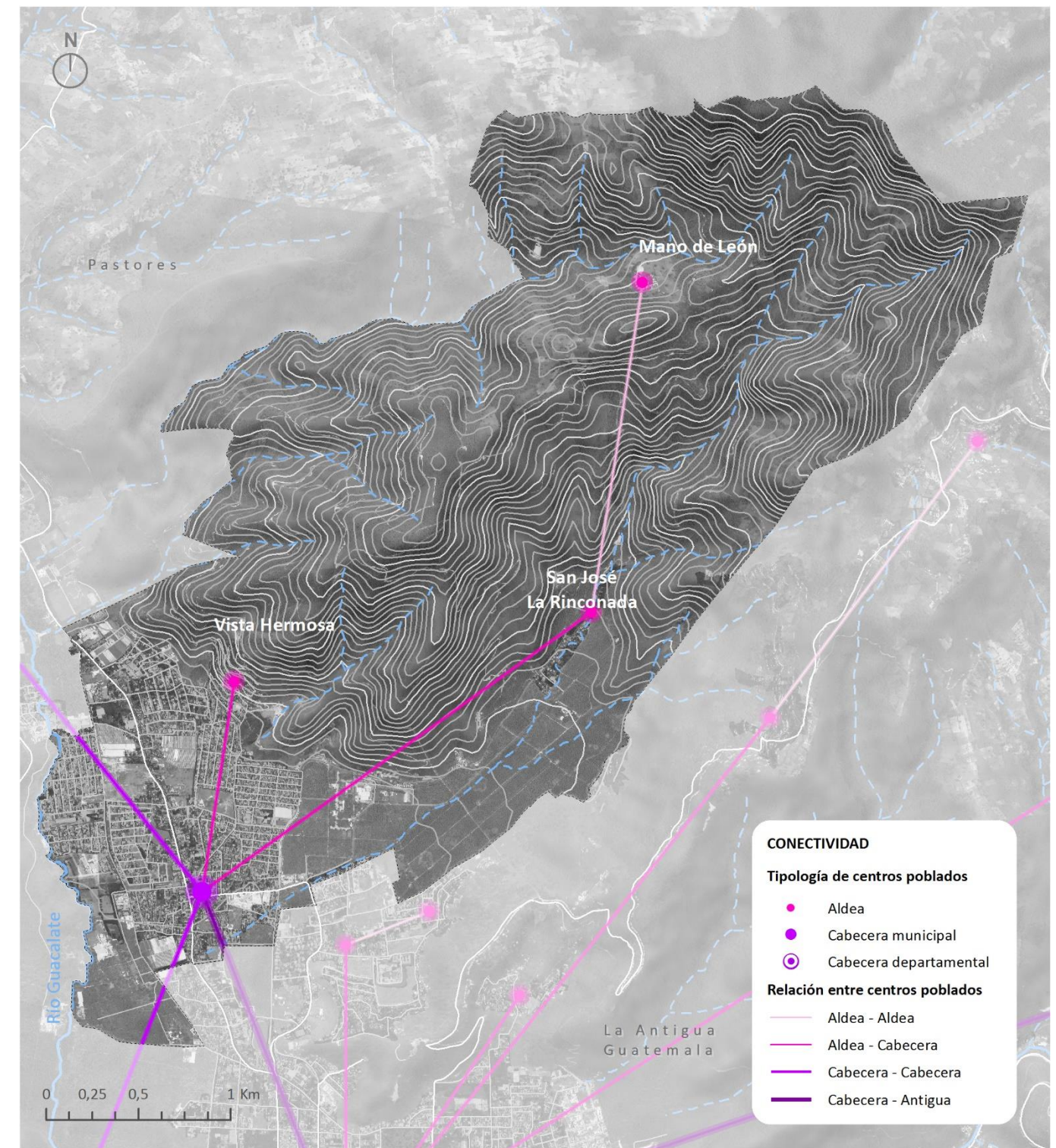
2.1.2 Dependencia, conectividad y movilidad de lugares poblados en el municipio

Los límites municipales de Jocotenango albergan cuatro núcleos de población. En primer lugar, la cabecera municipal cobra protagonismo, debido a su extensión y relevancia como centro urbano. En segundo lugar, se dispone la aldea de Vista Hermosa próxima al centro de población principal. En tercer lugar, la aldea La Rinconada nace como un poblado retirado en la zona montañosa en la frontera con La Antigua Guatemala. El cuarto lugar es ocupado por el centro poblado Mano de León, el núcleo urbano más alejado, al noreste del municipio. En lo que a conexiones municipales se refiere, los enlaces principales son los siguientes:

- Vista Hermosa es el núcleo urbano con más población y mayor densidad, después de Jocotenango. Se sitúa al noreste de la localidad principal, a 2 km (menos de 10 minutos en vehículo privado) de la Plazuela de Jocotenango. Al no existir un límite físico entre ambas, se concibe prácticamente como una extensión de esta con conexión directa. Sin embargo, la alteración topográfica sobre la que se asienta dificulta el vínculo entre sus zonas más alejadas y la cabecera municipal. Los servicios básicos (se detallan más adelante) no alcanzan a cubrir totalmente esta zona, por lo que se aprecia la dependencia respecto al centro urbano, aunque en menor medida que las siguientes poblaciones.
- La Rinconada se desarrolla longitudinalmente a lo largo de la carretera que conecta la aldea con el centro. Aunque por su ubicación pertenezca a la cuenca del Río Guacalate, la Finca Filadelfia supone el elemento separador de este poblado respecto a Jocotenango. La carretera perimetral que rodea la propiedad privada ejerce de conector entre los núcleos, aproximando la aldea con un recorrido de 2,8 km (10 minutos en vehículo privado). Los servicios básicos del municipio no cubren la demanda generada, por lo que dependen de Jocotenango y La Antigua Guatemala.
- Mano de León es el centro menos poblado de los tres. Pese a su proximidad con otros municipios como San Lucas Sacatepéquez o Santa María Milpas Altas, su accidentada topografía impide el acceso a las mismas. Principalmente, se conecta con la cabecera municipal a través de la Rinconada y con Pastores, ambas a una distancia de 7,2 km (media hora en vehículo privado aproximadamente). Debido a sus reducidas dimensiones, escasez de servicios públicos y difícil comunicación, tiene gran dependencia hacia Jocotenango y La Antigua Guatemala.

La conexión intermunicipal principal es la que conecta la cabecera municipal con el centro urbano de La Antigua Guatemala. Este enlace es de gran importancia puesto que diariamente se produce un flujo pendular en dirección a la cabecera departamental con destino en el propio núcleo y en Ciudad de Guatemala, producido por la oferta de empleo y la búsqueda de servicios más especializados como medicina y educación. En segundo lugar, resulta necesario mencionar la relación entre Pastores y La Antigua Guatemala cuyos flujos tienen una repercusión directa en la movilidad de Jocotenango. Esta dependencia entre municipios genera una gran cantidad de tráfico (se detallará más adelante) que congestiona tanto las rutas nacionales como las vías urbanas.

Mapa 3. Conectividad y dependencia de lugares poblados



Fuente: Elaboración propia

2.1.3 Evaluación de la funcionalidad de la regionalización sub municipal actual del municipio

Según en PDM de Jocotenango “Este municipio no cuenta con ninguna iniciativa orientada hacia la micro regionalización, con el fin de desarrollar programas municipales o nacionales, aspecto que puede tener su origen en la en la superficie reducida del municipio” (COMUDE Jocotenango, 2010, pág. 9).

No obstante, a continuación se incluye la clasificación de la Red de Centros Poblados del Plan Nacional de Desarrollo K’atun que establece una jerarquización de los asentamientos urbanos en base a la población de estos. Se definieron los siguientes intervalos para cada tipo de centro poblado:

- Área metropolitana, más de un millón de habitantes;
- Ciudades intermedias y ciudades intermedias emergentes, de 50,000 a 999,999 habitantes;
- Ciudades, aquellas mayores de 30,000 a 49,999 habitantes;
- Ciudades menores, de 20,000 a 29,999 habitantes;
- Ciudades menores emergentes, de 10,000 a 19,999 habitantes; y
- Lugares poblados mayores, de 5,000 a 9,999 habitantes.

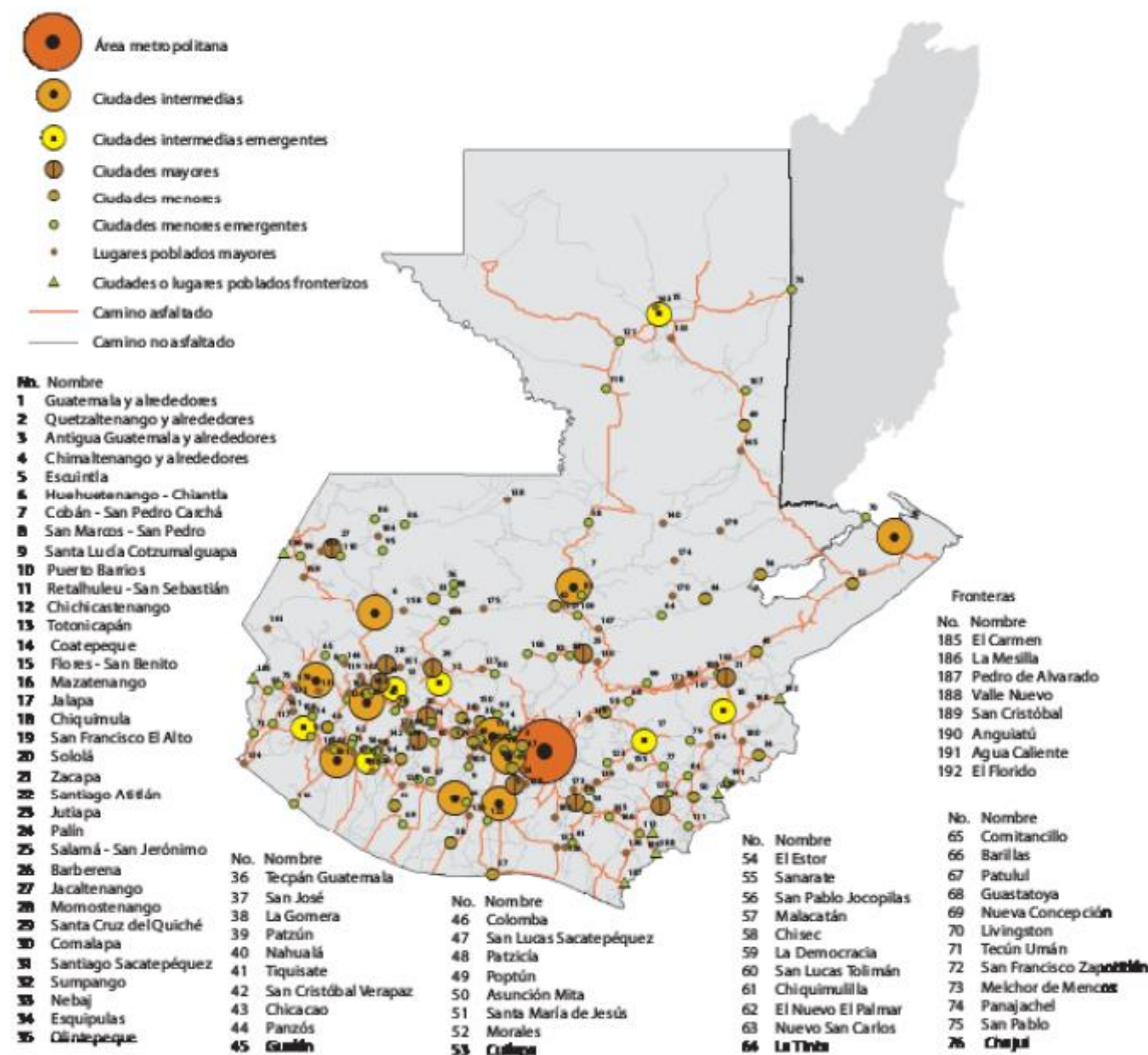
Dentro de dicha clasificación, Jocotenango se encuentra en la agrupación de ciudades intermedias, inmersa en el área conurbada de La Antigua Guatemala. A continuación, se muestran las clases a las que se han asignado cada uno de los municipios del departamento:

Tabla 1. Municipios del departamento en la Red de centros poblados (2013)

| MUNICIPIO | Habitantes | Nº |
|--|------------|-----|
| Ciudades Intermedias | | |
| La Antigua Guatemala - Ciudad Vieja - Jocotenango - Santa Catarina Barahona - San Antonio Aguas Calientes - San Miguel Dueñas – Alotenango | 155.383 | 3 |
| Ciudades menores | | |
| Santiago Sacatepéquez | 28,613 | 31 |
| Sumpango | 27,718 | 32 |
| San Lucas Sacatepéquez | 21,669 | 47 |
| Santa María de Jesús | 21,134 | 51 |
| Lugares poblados mayores | | |
| Pastores | 12,628 | 96 |
| Santa Lucía Milpas Altas | 12,521 | 100 |
| Santo Domingo Xenacoj | 11,268 | 112 |
| No catalogados | | |
| Magdalena Milpas Altas | | |
| San Bartolomé Milpas Altas | | |

Fuente: CONADUR / SEGEPLAN, 2014

Mapa 4. Red de centros poblados y red vial primaria y secundaria (2013)



Fuente: Conadur/ SEGEPLAN, 2014

2.2 Análisis de los servicios básicos: población, infraestructura, equipamiento y movilidad

2.2.1 Análisis de población y densidad

El Sistema de Información de Salud (SIGSA) recoge los datos sobre los habitantes que residen en Jocotenango desde 2013 hasta 2017. A partir de esa fecha, se utiliza la herramienta del PDM-OT facilitada por PRONACOM para estimar las proyecciones a 2032. La tabla que se muestra a continuación refleja que la población se mantiene constante con un leve crecimiento, cuya tasa se reduce cada año. La densidad de población revela la relación entre número de habitantes y superficie del municipio, por lo que al mantenerse la población constante no muestra variaciones significativas.

Tabla 2 Proyecciones de población

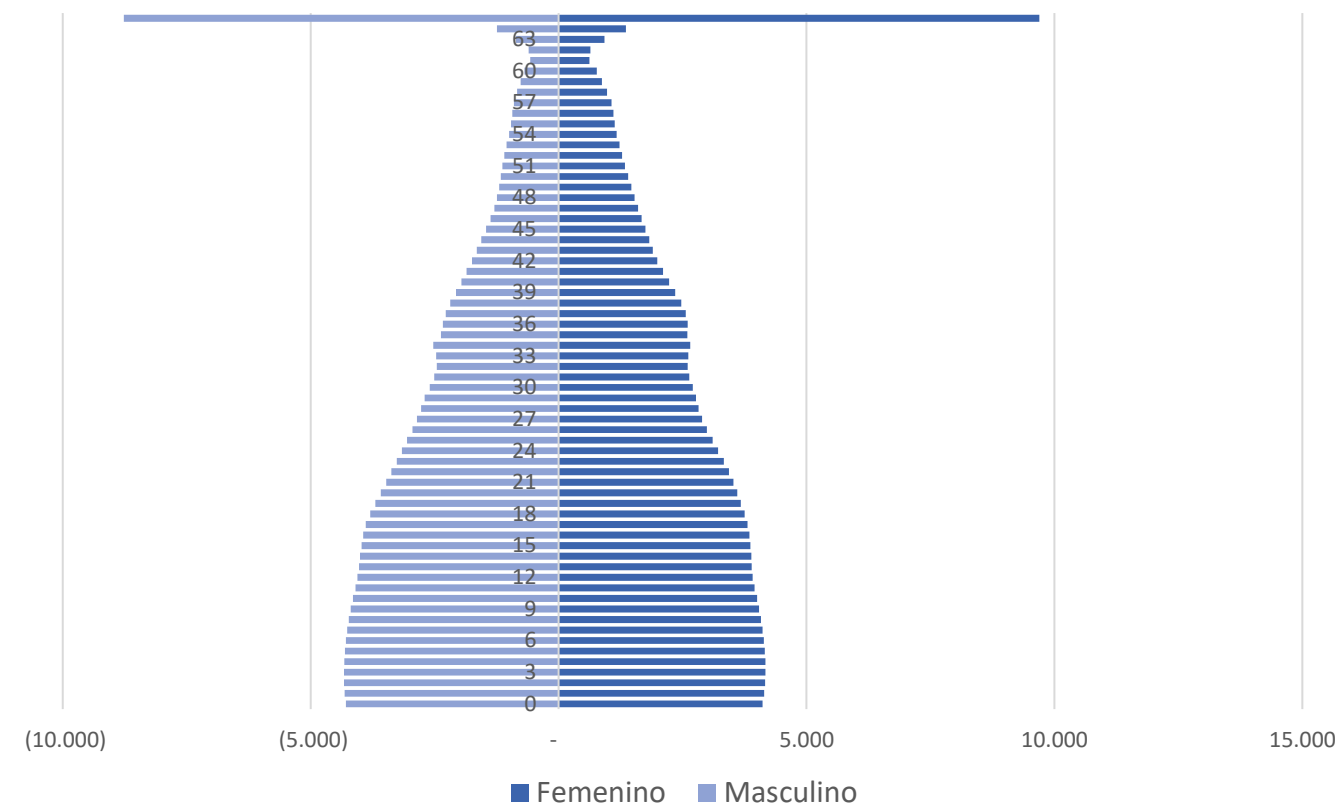
| AÑO | F | M | TOTAL | TASA DE CRECIMIENTO | DENSIDAD DE POBLACIÓN hab/km² total | DENSIDAD DE POBLACIÓN hab/km² urbanizado |
|---------------------|--------|--------|--------|---------------------|-------------------------------------|--|
| Proyecciones SIGSA | | | | | | |
| 2013 | 10.881 | 9.915 | 20.796 | | 2.091 | 13.265 |
| 2014 | 10.950 | 9.974 | 20.924 | 0,62% | 2.103 | 13.347 |
| 2015 | 11.014 | 10.026 | 21.040 | 0,59% | 2.115 | 13.421 |
| 2016 | 11.072 | 10.074 | 21.146 | 0,56% | 2.126 | 13.489 |
| 2017 | 11.125 | 10.117 | 21.242 | 0,53% | 2.135 | 13.550 |
| Proyecciones PDM-OT | | | | | | |
| 2020 | 11.253 | 10.216 | 21.469 | 0,46% | 2.158 | 13.695 |
| 2025 | 11.353 | 10.279 | 21.632 | 0,33% | 2.175 | 13.799 |
| 2032 | 11.251 | 10.148 | 21.400 | 0,15% | 2.151 | 13.651 |

Fuente: SIGSA

La pirámide poblacional de 2017 plasma los datos extraídos del SIGSA, donde se muestra que se trata de una población expansiva, en la que predominan los grupos de edad jóvenes. La forma de la pirámide es triangular, con amplia base formada por los números efectivos de niños y jóvenes, y con un decrecimiento más o menos regular conforme asciende hacia los grupos de más edad.

El comportamiento creciente de la población señala la necesidad de adaptación del municipio ante los nuevos cambios. A 10-20 años vista, la población comprendida en la franja de edad entre 40-55 años van a requerir más servicios de sanitarios y equipamientos de salud, actualmente escasos e insuficientemente dotados. En este mismo período de tiempo, los habitantes más jóvenes crearán una fuerte demanda de empleo que habrá que contemplar para dar respuesta a esta nueva necesidad tanto en los motores económicos actuales como en los potenciales.

Figura 1 Pirámide de población, SIGSA 2017



Fuente: SIGSA

En la gráfica también se observa que la diferencia entre hombres y mujeres queda balanceada en una figura simétrica, donde las mujeres representan el 52.4% de la población y los hombres el 47.6% del total. Atendiendo a las estimaciones de población facilitadas por PRONACOM, aproximadamente el 89% de la población es urbana, mientras que el 11% restante es rural, con una tenencia a aumentar la diferencia.

Asimismo, La Antigua Guatemala está experimentando una gran inmigración como lugar de segunda residencia y por el incremento del turismo. Por un lado, están los antiguenses que ponen sus viviendas en venta/renta y se desplazan a Jocotenango. Por otro lado, están aquellos habitantes que se trasladan en busca de una vivienda más asequible y continúan trabajando en La Antigua Guatemala. Al mismo tiempo, los terrenos óptimos para la construcción se encuentran colmatados o su propiedad es privada, por lo que se ha producido un incremento en el costo de la vivienda en vista de su condicionada expansión.

Este hecho ha supuesto a Jocotenango un aumento de su atractividad dada su cercanía respecto a la cabecera departamental, por lo que está experimentando un aumento de la demanda de vivienda al margen de la generada por su propia población.

La densidad de población es la relación existente entre número de habitantes y superficie. Por una parte, se compara la proporción entre habitantes y superficie total del municipio, con un resultado que supera ampliamente la media departamental (738 hab/km, INE 2015) y con mayor diferencia la nacional (149 hab/km², INE 2015). Por otra parte, se muestra la relación con respecto a la superficie urbanizada, la cual refleja la topografía accidentada que dificulta la extensión de la trama urbana.

Más adelante, en el análisis de las dinámicas urbanas, se detalla la evolución del PEA, la población ocupada, las empresas existentes y el empleo que ofrecen, la presencia de los motores económicos principales y las actividades susceptibles de ampliar los pilares de la economía de Jocotenango.

2.2.2 Servicios básicos

2.2.2.1 Agua Potable

El municipio de Jocotenango se ubica sobre la cuenca alta del Río Guacalate y en el “Acuífero de La Antigua Guatemala” el cual además abarca territorios de La Antigua Guatemala, Santa Catarina Barahona, San Antonio Aguas Calientes, Ciudad Vieja, San Miguel Dueñas y una sección de Santa María de Jesús.

Según el estudio más reciente de los acuíferos en la república, llevado a cabo por la Dirección General de Investigación de la Universidad San Carlos (2016), este acuífero se encuentra en situación de subexplotación, por lo cual posee aún disponibilidad hídrica aprovechable.

Tabla 3. Balance hídrico del Acuífero de La Antigua Guatemala

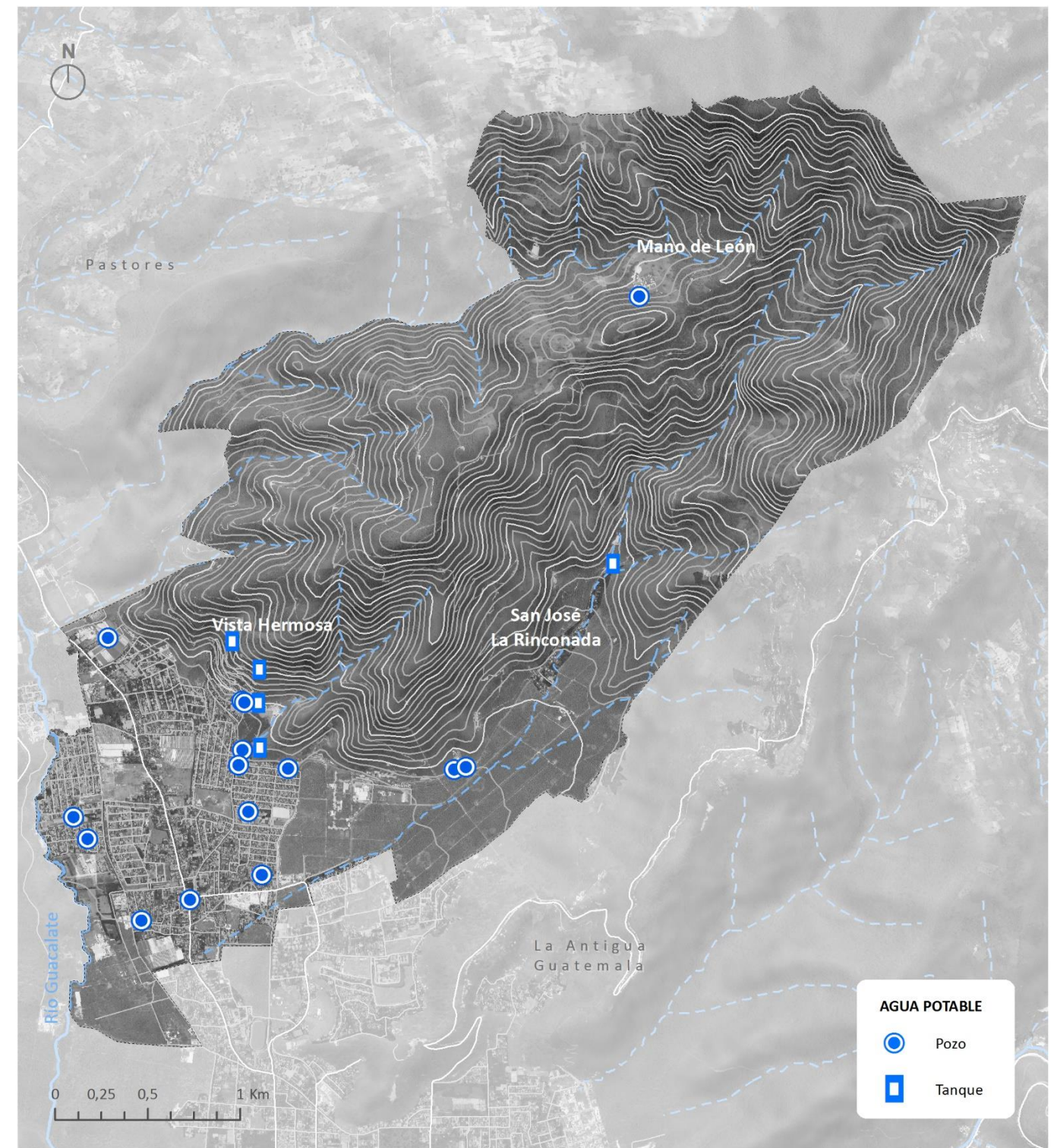
| ACUÍFERO | BALANCE HÍDRICO | | | |
|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|--|
| | PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (mm) | EXTRACCIÓN AGUA (Mm ³) | DISPONIBILIDAD AGUA TOTAL (Mm ³) | POZENCIAL DE EXTRACCION (Mm ³) |
| La Antigua Guatemala | 1,144.90 | 27.36 | 116.50 | 89.14 |

Fuente: Estudio Hidrogeológico de los Acuíferos Volcánicos de La República de Guatemala. Universidad San Carlos. 2016

Los datos del cuadro anterior muestran que el acuífero posee más del triple de la cantidad extraída (2016) aún a disposición para el desarrollo de la región, esto habrá de realizarse de manera **sustentable y planificada**. La carencia de un marco legal federal (como una Ley de Aguas) es un obstáculo a la sustentabilidad, pues no existe un mecanismo de control sobre la explotación del recurso hídrico que garantice su preservación. Se considera oportuno crear este tipo de herramientas para que, a nivel municipal, se pueda planificar el crecimiento del municipio y prevenir la sobreexplotación de las aguas subterráneas.

La cobertura de la red de agua potable en el municipio es del 100%, cuenta con 12 pozos de extracción y un nacimiento ubicado en Mano de León.

Mapa 5 Infraestructura de agua potable



Fuente: Elaboración propia.

El funcionamiento de la red se basa en el bombeo del agua extraída de los pozos para el llenado de tanques de almacenamiento, en ellos se realiza desinfección por cloración y posteriormente por gravedad se surte a gran parte del municipio. En las colonias Los Ángeles y Las Perpetuas Rosas, el sistema funciona directamente del pozo de extracción que presuriza pequeñas redes asociadas; en tiempo recientes se ha denunciado mala calidad de agua extraída, asociada a concentración de sedimentos y turbiedad, lo cual se atribuye a la disminución del nivel freático y poca recarga del acuífero.

Actualmente, se tiene en proyecto la construcción de un nuevo pozo de extracción y nueva línea de distribución en la red existente sobre la Colonia Los Llanos; así como la construcción de un pozo artesanal para el centro poblado Mano de León. A continuación, se muestra una tabla resumen del sistema de agua potable y su cobertura.

Tabla 4. Localidades dentro del área de cobertura de las redes de agua potable

| LOCALIDAD | TIPO DE ABASTECIMIENTO | CLORACIÓN | PROYECTOS 2018 |
|-----------------------|------------------------|-----------|----------------|
| Zona 1 | Pozo | Si | No |
| Zona 2 | Pozo | Si | No |
| Zona 3 | Pozo | Si | No |
| Zona 4 | Pozo | Si | No |
| Zona 5 | Pozo | Si | No |
| Zona 6 | Pozo | Si | Si |
| Zona 7 | Pozo | Si | No |
| Zona 8 | Pozo | Si | No |
| Zona 9 | Pozo | Si | No |
| San José La Rinconada | Pozo | Si | No |
| Mano de León | Nacimiento | No | Si |

Fuente: Municipalidad Jocotenango. PDD 2010-2021. PDM de Jocotenango 2010-2021. Reporte N° 0062-of-DepAguas-018 y SEGEPLAN 2018.

2.2.2.2 Drenaje sanitario y pluvial

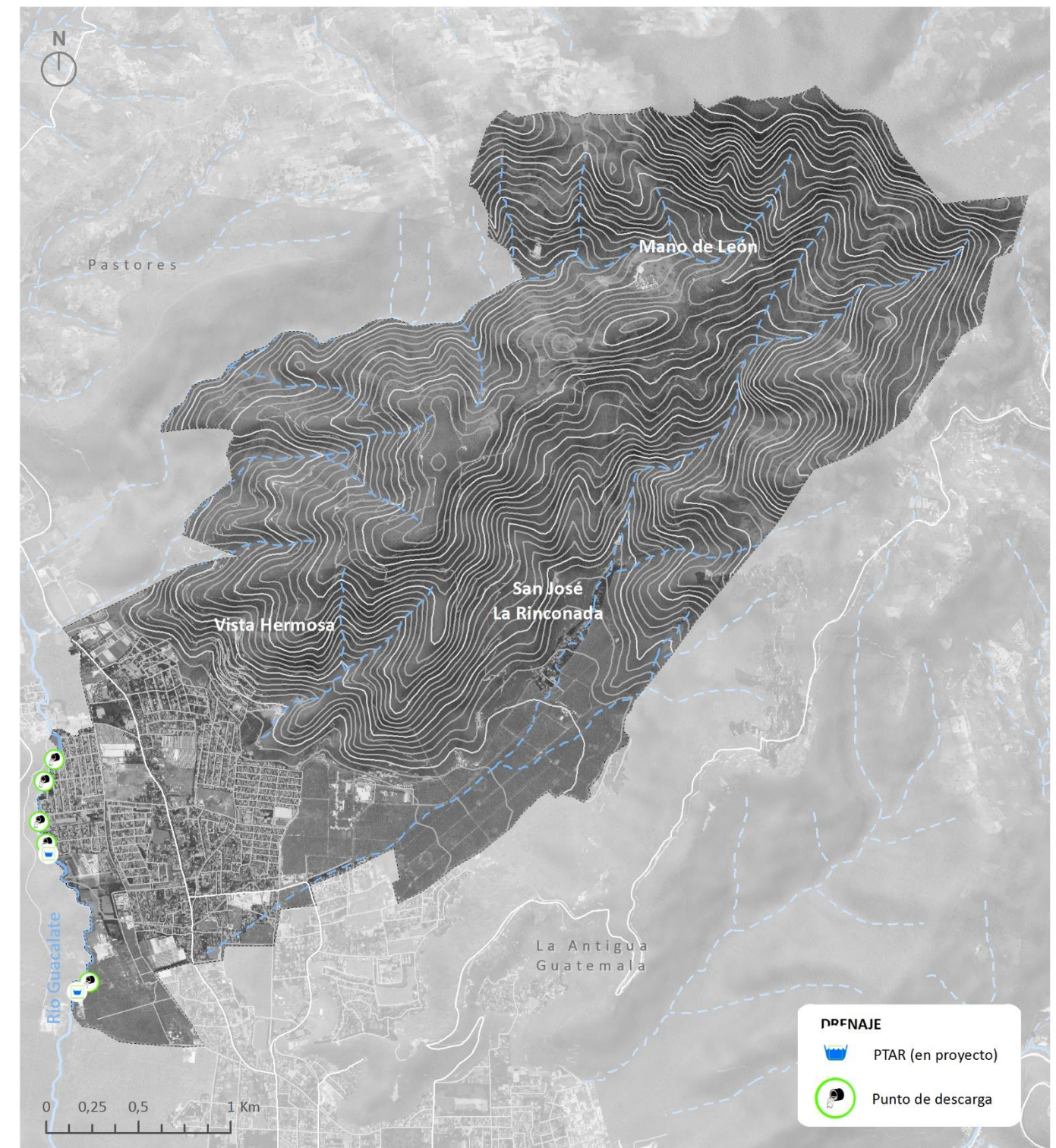
La cobertura del sistema de drenaje en el municipio es del 99%, quedando fuera de la misma el centro poblado Mano de León (que cuenta con fosas sépticas). Otros sectores como Los Llanos y San José La Rinconada están conectados al sistema de drenaje del municipio de La Antigua Guatemala.

El funcionamiento de la red es principalmente mixto (80% de la red capta aguas residuales y pluviales) y se separa en 4 puntos distintos de descarga directa sobre el Río Guacalate.

Aunque actualmente no existe una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), el municipio, en función del “Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos” (Acuerdo Gubernativo N°. 236-2006, 2006), ya tiene proyecto para la construcción de 2 plantas de tratamiento, una para el saneamiento primario de las aguas de las colonias San Isidro, Las Gravielas y Las Rosas; y la segunda para tratar las aguas del Casco Urbano.

Los proyectos se basan en un tratamiento primario (desbaste y desarenador) que deberán estar en operación a finales del año en curso; ambos proyectos poseen una segunda fase que incluirá procesos para la reducción de contaminantes orgánicos (DBO y DQO) que deberán implementarse para finales del año 2019.

Mapa 6 Infraestructura de drenaje sanitario



Fuente: Elaboración propia

2.2.2.3 Desechos sólidos

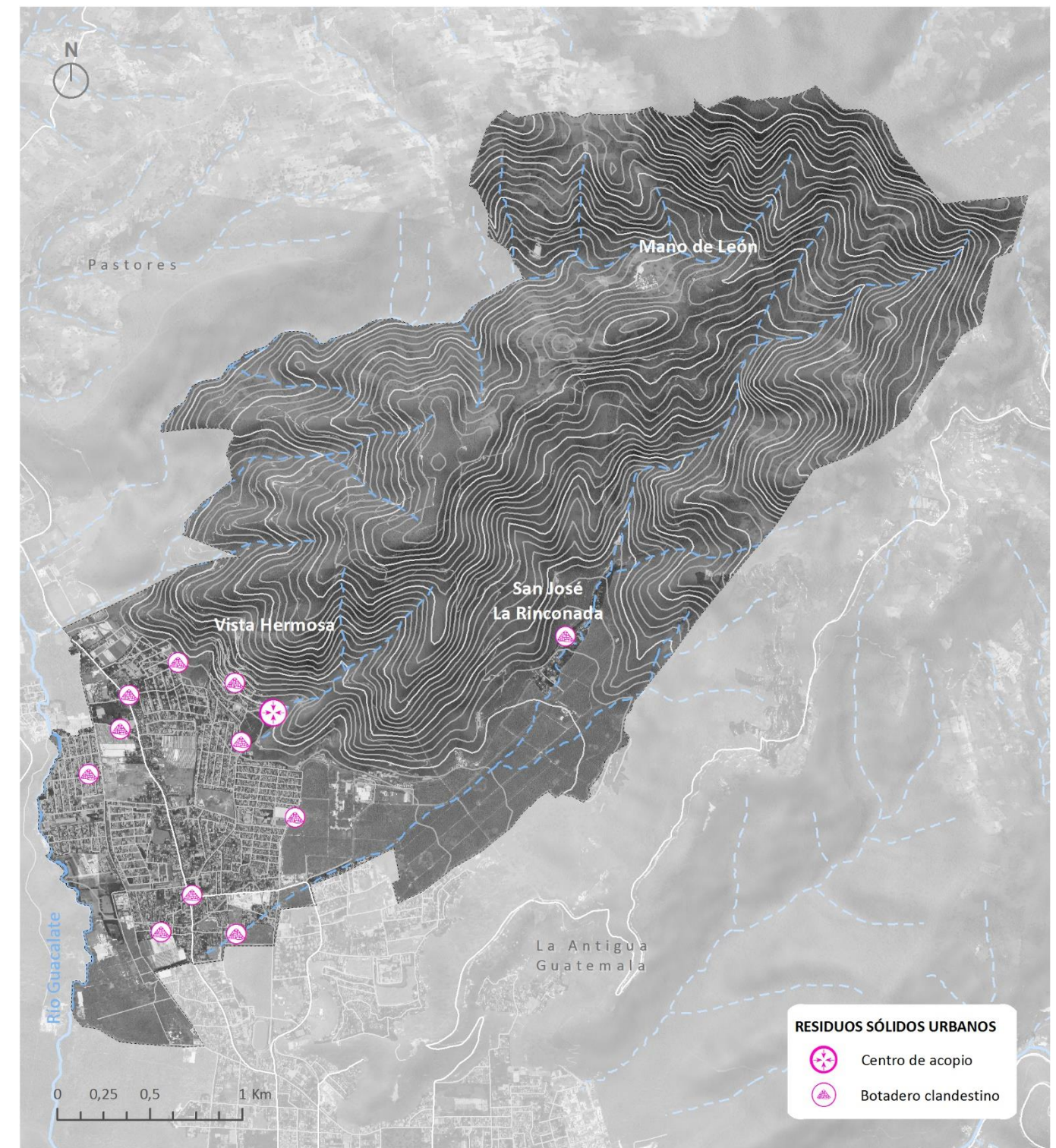
La municipalidad cuenta con un tren de aseo que funciona para los equipamientos y lugares públicos; adicionalmente existen servicios privados de recolecta de basura a particulares (2 veces por sector por semana). El municipio tiene un centro de acopio donde se le aplica un desinfectante químico o bacter a los residuos y de ahí es transportado a la Planta de Residuos Sólidos AMSA en el departamento de Guatemala.

Aunque la cobertura del servicio sea del 100%, el hecho que éste sea privado hace que un porcentaje de la población no desee contratarlo (de 30 a 50 Q al mes) y depositan sus desechos en botaderos a cielo abierto (11 contabilizados a la fecha) así como en el centro de acopio.

Lo anterior muestra que la problemática de los residuos sólidos tiene un componente social muy alto, ya que la población general no quiere asumir el costo del servicio de recolección y, además, no existe una cultura de reducción y separación por tipo de residuos. Se pueden encontrar numerosos lotes vacíos que son utilizados como botaderos, así como lugares públicos que cuentan con cestos de basura, los cuales son mal utilizados como zonas de bote.

Por otro ángulo, la municipalidad no cuenta con recursos suficiente para resolver el problema de recolección y no posee un plan de manejo de residuos, por lo cual no tiene una herramienta que les permita controlar o exigir un cambio en las malas costumbres ya consideradas como normales por la población del municipio.

Mapa 7. Infraestructura para el manejo de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia

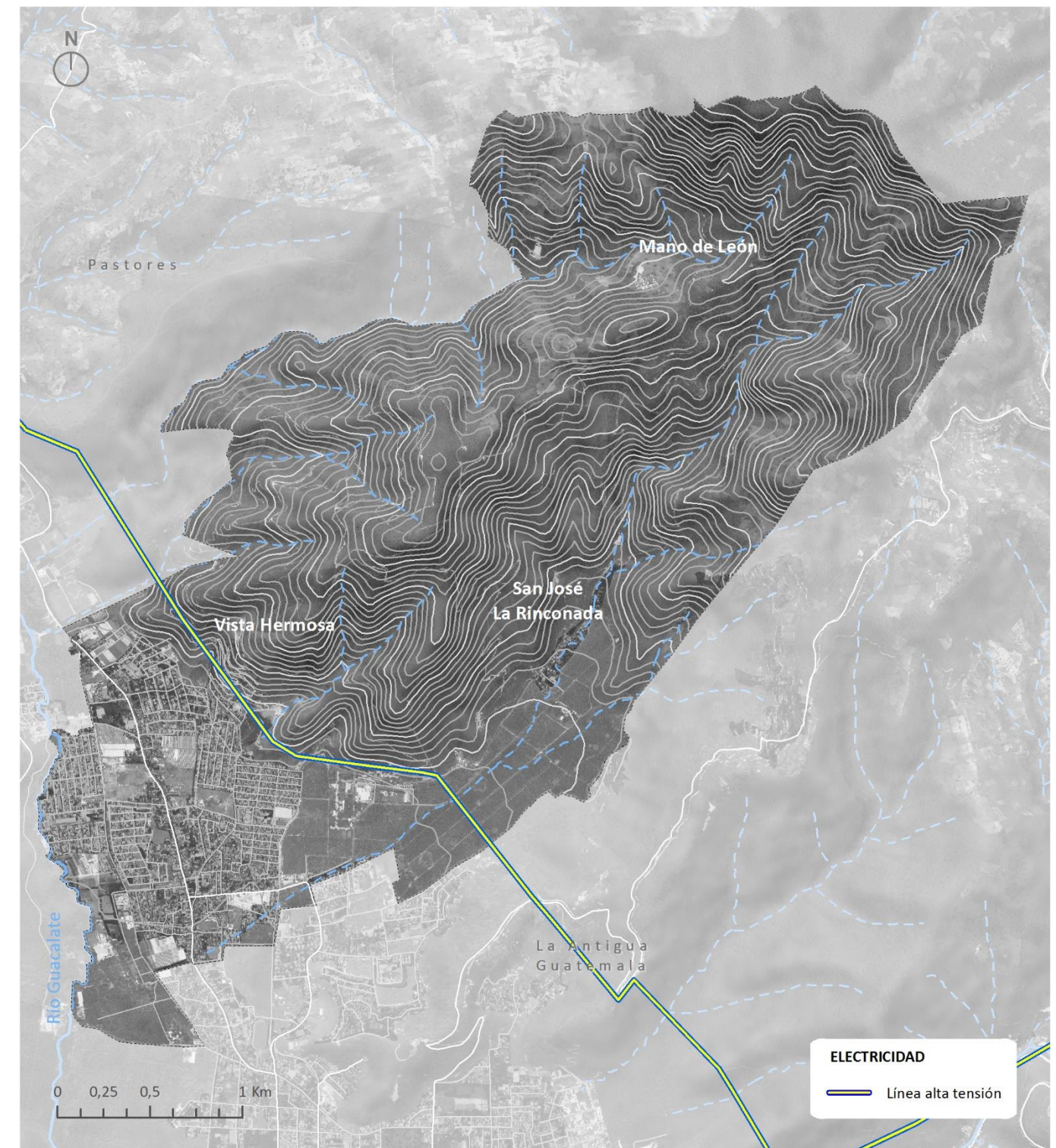
2.2.2.4 Electricidad

La generación y distribución de energía eléctrica en la República de Guatemala es llevada a cabo por varios entes, tanto públicos como privados. La Empresa Eléctrica de Guatemala S.A (EEGSA) es uno de los entes de distribución y es el encargado de hacerlo en el departamento de Sacatepéquez y por ende al municipio de Jocotenango.

Dentro del municipio no existen infraestructuras de generación de energía; pero si existen líneas de transmisión de baja y media tensión para surtir de electricidad al 99% del municipio; quedando fuera de la misma el centro poblado Mano de León, donde algunas viviendas y fincas cuentan con paneles solares (10 en total) y el resto utilizan la leña como fuente de iluminación, calor y cocción.

La línea principal de alimentación proviene de La Antigua Guatemala a la par de la Calle Ancha Los Herreros.

Mapa 8. Infraestructura eléctrica



Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Equipamientos básicos

La población de Jocotenango se concentra en una superficie que abarca el 30% del municipio, aproximadamente. La distancia de norte a sur ronda los 2 km y el recorrido de este a oeste está en torno a 1,5 km. Teniendo en cuenta que 1 km se transita en 10 minutos a paso normal, el núcleo urbano se puede recorrer en 20 minutos. Así pues, el análisis de la cobertura de los servicios parte de la base de que las distancias son reducidas para ubicar la posición de los centros.

2.2.3.1 Equipamientos educativos

Los servicios de educación en el departamento de Sacatepéquez son supervisados por el Ministerio de Educación (MINEDUC), y cuentan con los niveles de preprimaria, primaria y media (nivel básico y diversificado).

En el municipio de Jocotenango existen centros privados, públicos y cooperativas. Para estudiar la distribución de estos en el territorio se agruparon de acuerdo con su nivel académico y tipo de administración, además de clasificarse como rurales o urbanos, según su condición.

Tabla 5 Servicios educativos de nivel básico y medio, sin tener en cuenta el número de centros

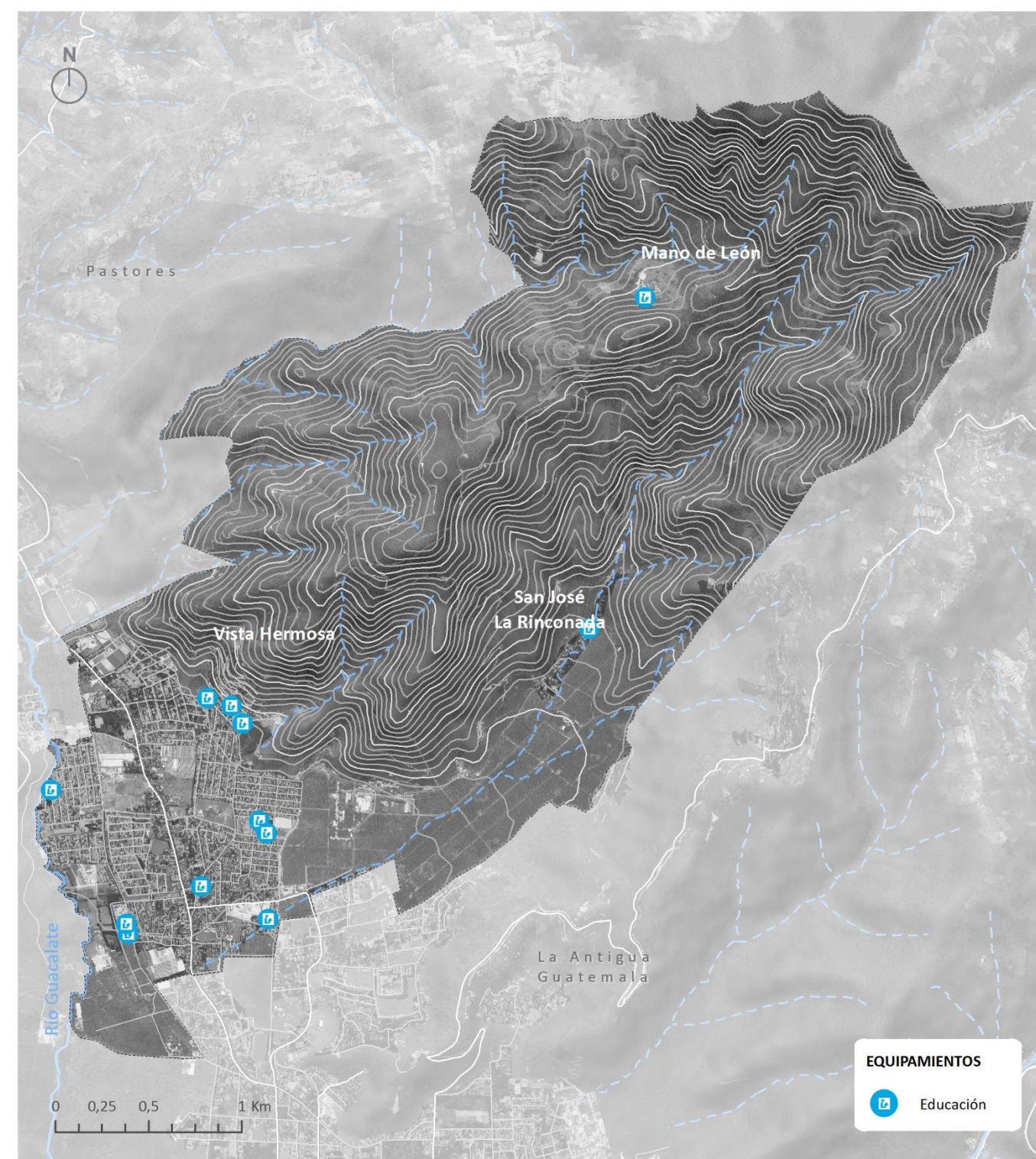
| ADMINISTRACIÓN | NIVEL ACADÉMICO | | | | Total | Total público |
|--------------------|-----------------|-----------|-----------|----------------|-----------|---------------|
| | Preprimaria* | Primaria* | Básico* | Diversificado* | | |
| Público urbano | 6 | 4 | 1 | 1 | 12 | 20 |
| Público rural | 3 | 3 | 1 | 1 | 8 | |
| Privado urbano | 12 | 13 | 16 | 16 | 57 | 57 |
| Privado rural | - | - | - | - | 0 | |
| Cooperativa urbano | - | - | 1 | 1 | 2 | 71 |
| Cooperativa rural | - | - | - | - | 0 | |
| TOTAL | 21 | 20 | 19 | 19 | 79 | 8 |

* La referencia está hecha a los servicios educativos, no al número de edificaciones en los que dichos servicios tienen lugar.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Ministerio de Educación (2016).

Los establecimientos educativos que muestra la tabla anterior reflejan la política educativa que prioriza la educación primaria universal, con un total de 41 centros entre preprimaria y primaria. Se trata de una política encaminada al cumplimiento de los compromisos del Estado para conseguir los Objetivos del Milenio, dirigidos hacia una educación primaria universal en todos los municipios. En general, Jocotenango presta una totalidad de 79 servicios educativos, siendo por orden de jerarquía el tercer municipio luego de La Antigua Guatemala con 253 y Ciudad Vieja con 97.

Mapa 9. Centros educativos



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al ámbito urbano y rural se observa que el 90% de los servicios es impartido en áreas urbanas, y solo el 8% en zonas rurales. Además, en la relación privado-público se observa que la educación privada es la que presta mayor cantidad de servicios en los cuatro niveles educativos, representando de forma general el 72% de todos los servicios impartidos. De forma más específica, se destaca la relación de que el estado posee una mayor oferta en las áreas rurales, mientras que el privado no participa en estas zonas.

Aunado a esto, el Ministerio de Educación (2012) establece que en el municipio se encuentran 31 edificaciones que presten servicios educativos. Al realizar una relación entre la cantidad de servicios prestados de 79, y la totalidad de los centros educativos de 31, se puede decir en términos relativos y generales, por cada edificio -sea escuela, instituto, colegio- se imparten entre dos o tres servicios educativos.

En el contexto de alumnos inscritos, se ha realizado la tabla que se muestra más adelante a partir de la información sobre los centros educativos facilitada por PRONACOM. En ella se plasma la población residente del municipio correspondiente a los distintos niveles educativos. Además, se recoge el número de alumnos inscritos en los establecimientos públicos, privados y por cooperativa para observar la tasa de cobertura que se ofrece.

Tabla 6 Cobertura del servicio educativo

| EDUCACIÓN | EDAD | POBLACIÓN CORRESPONDIENTE | INSCRITOS | | | COBERTURA | | | |
|---------------|-------|---------------------------|-----------|---------|-------------|-----------|---------|---------|-------------|
| | | | PÚBLICO | PRIVADO | COOPERATIVA | TOTAL | PÚBLICO | PRIVADO | COOPERATIVA |
| Preprimaria | 5-6 | 1016 | 918 | 276 | - | 118% | 90% | 27% | |
| Primaria | 7-12 | 2946 | 1223 | 1081 | - | 78% | 42% | 37% | |
| Básico | 13-15 | 1414 | 284 | 791 | 57 | 80% | 20% | 56% | 4% |
| Diversificado | 16-18 | 1371 | 296 | 347 | 33 | 49% | 22% | 25% | 2% |

Fuente: SIGSA y Caja de Herramientas de los PDM-OT 2018.

- Preprimaria. Se observa una cobertura total del 118%; en este caso, se puede deducir que el municipio acoge a un pequeño porcentaje de alumnos de otros municipios en apoyo a su servicio insuficiente. La cobertura pública representa el 90%, mientras que el restante 27% asiste a instituciones privadas.
- Primaria. Se aprecia una disminución de la cobertura, que se reduce a un 78%, de los cuales el 42% se refiere a la cobertura por instituciones públicas y el restante 37% a instituciones privadas.
- Básico. Se aprecia una cobertura del 80%, un leve aumento a comparación del nivel anterior. Destaca que, la cobertura pública es la menos representativa con sólo un 20%, mientras que la privada y cooperativa representan el 60%.
- Diversificado. Se observa una drástica disminución de la cobertura en este nivel educativo, que sólo alcanza el 49%. El comportamiento es similar al nivel anterior, al nuevamente la cobertura privada (27%) ser mayor que la pública (22%).

En general, se observa la disminución de la cobertura en el nivel educativo diversificado. Esto se debe a dos razones principales:

1. La disminución de la oferta educativa dentro del municipio (sobre todo en el ámbito público), por lo que muchos deben trasladarse a instituciones educativas localizadas en otros centros poblados, por ejemplo, en La Antigua Guatemala; municipio que garantiza una mayor oferta y calidad.
2. Inserción en el campo laboral de los niños y jóvenes para aportar económicamente a la familia.

En tres de los niveles educativos el municipio Jocotenango no logra cubrir el 100% de su demanda, y en los dos últimos la cobertura privada supera la pública. Este déficit general enfatizado en la baja asistencia a la educación universitaria se traduce a una baja cualificación de los trabajadores del municipio.

Adicionalmente, respecto a la educación cabe decir que la mayoría de los centros educativos se ubican en torno al centro de la huella urbana del municipio, por lo que abarcan la gran parte de este. Los centros que recogen mayor abanico de niveles educativos son el Colegio de Los Llanos, junto a los campos de fútbol y cancha de baloncesto del barrio; el colegio de la Finca La Azotea, contiguo al centro cultural de la propia finca; y el Colegio Adventista Orión, frente a la zona comercial La Cúpula. Además, en el centro también se encuentra la escuela Rafael Rosales junto al Templo de Jocotenango, entre los más importantes.

La disposición céntrica de estos edificios educativos cubre el área central y sur del núcleo urbano. La falta de permeabilidad del condominio La Cúpula y de las zonas agrícolas centrales desvinculan las zonas residenciales del norte y oeste alejándolas de los centros educativos mencionados. El Papelillo, aunque posee una ubicación aislada, dispone de dos escuelas y un PAIN en la zona. Los centros poblados Mano de León cuenta con una escuela municipal y La Rinconada, con una escuela rural. Debido al servicio insuficiente en los centros de población secundarios, se producen flujos pendulares en busca de mejores servicios tanto en la cabecera municipal como en La Antigua Guatemala

2.2.3.2 Equipamientos de salud

En el departamento, la salud de la población es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), que atiende en tres niveles: puestos de salud, centros de salud y hospitales. En conjunto se cubren los 16 municipios, divididos en 4 distritos y 242 comunidades.

Actualmente, el sector salud en el departamento de Sacatepéquez es de naturaleza mixta, conformado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), el Sector Privado, el Gobierno Municipal, ONG’s, y un significativo sector de medicina comunitaria tradicional, proveniente de la Cultura Maya.

De acuerdo con los datos proporcionados por el MSPAS, existe un Hospital Nacional (situado en La Antigua Guatemala) y un puesto de salud en Jocotenango. Sin embargo, según información suministrada por los técnicos municipales en trabajo de campo, el municipio dispone de los siguientes establecimientos relacionados con la salud:

Tabla 7 Establecimientos de salud

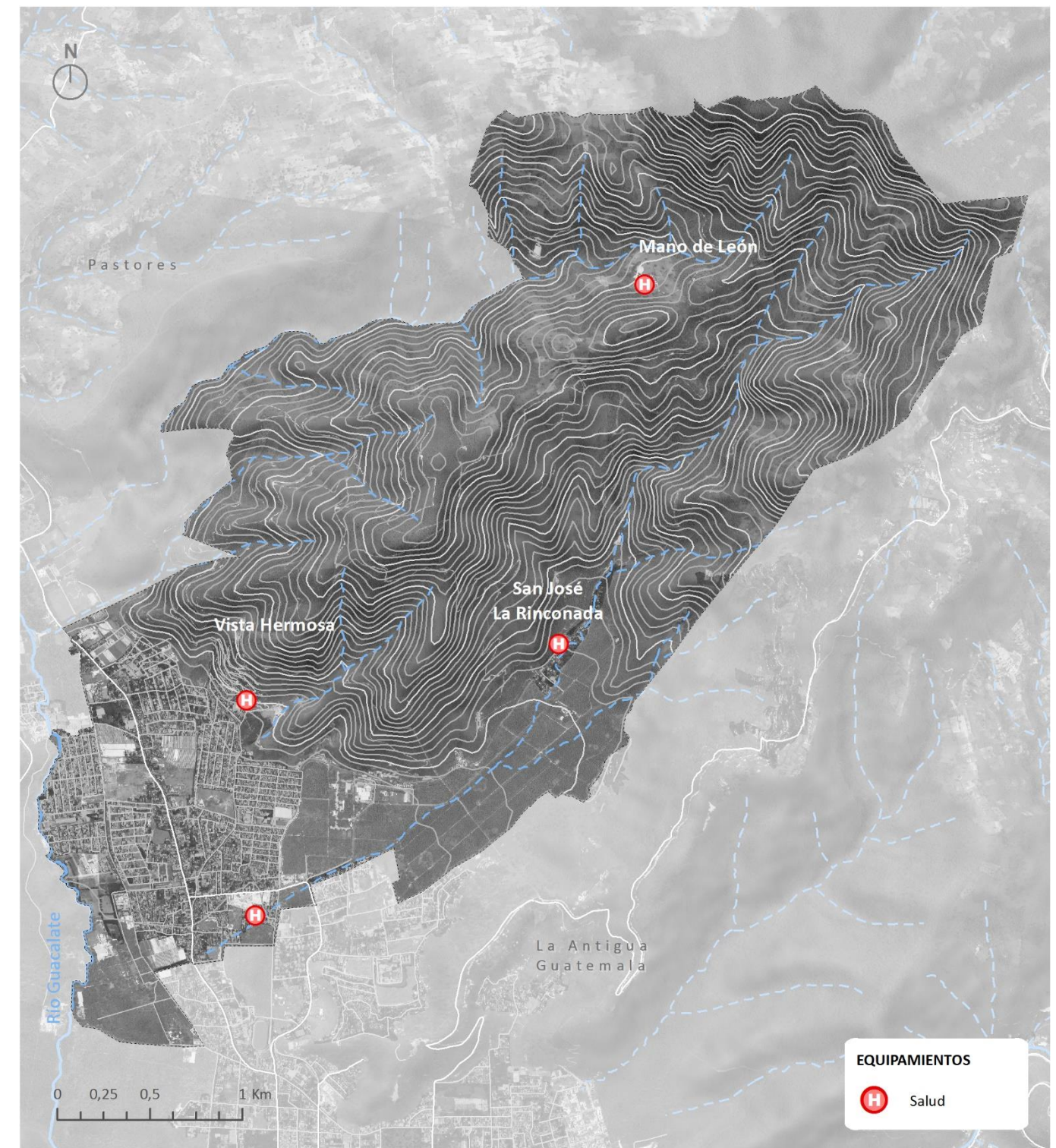
| TIPO DE ESTABLECIMIENTO | No. | LOCALIZACIÓN | CRITERIO DEMOGRÁFICO (MSPAS) | COBERTURA (PDM 2010) | COBERTURA PERCIBIDA (SEGEPLAN 2010) | COBERTURA NUMÉRICA (2017) |
|-------------------------|-----|--|------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Centro de salud | 1 | Cabecera Municipal | 20,000 hab | | | |
| Puesto de salud | 3 | Mano de León, La Rinconada y Vista Hermosa | 5,000 hab | 100% | 40% | 94% |

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, al contrastar la información con el Ministerio de salud pública y asistencia social, se observa una gran diferencia puesto que solo reconoce un Puesto de Salud localizado en el Callejón El Rastro Final. Aunado a esto, el PDM indica la existencia de dos puestos de salud y un centro de convergencia en la administración pública; y adicionalmente 16 establecimientos particulares, 12 farmacias, 25 comadronas y un centro naturista. Sin embargo, se realiza el análisis bajo la información suministrada por la municipalidad, al ser la más actualizada.

El centro de salud de la cabecera municipal se sitúa próximo a la Plazuela de Jocotenango, por lo que es accesible para el centro de población principal; estos son los encargados de prestar servicios más complejos, tales como: prevención, rehabilitación, procedimientos menores, estabilización, atención y referencia de emergencias, consultas médicas, odontológicas y psicológicas, así como un laboratorio básico. La población referencial según la Normativa para la Categorización y Habilidadación de la Red de Servicios de Salud (Acuerdo Ministerial 20-2016, 2016) es de 20,000 hab. Por su parte, los puestos de salud que se encuentran localizados en cada aldea principal ofrecen servicios de prevención, recuperación, rehabilitación, atención de urgencias de baja complejidad, control de enfermedades, apoyo técnico a equipamientos comunitarios, entre otros, a una comunidad referencial de 5,000 habitantes.

Mapa 10. Centros de salud



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, la municipalidad resaltó el hecho de que los puestos de salud no se encuentran abiertos en todos los meses del año y su servicio es muy precario; por lo tanto, el análisis de cobertura se realizará con el único centro de salud activo en todas las épocas. La población de todo el municipio es de 21,242 habitantes para el año 2017, por lo que se puede decir en términos relativos y generales, que la cobertura es del 94%. Sin embargo, el hecho de que la infraestructura física se encuentre en condiciones inadecuadas, con falta de medicamentos, médicos, servicios, entre otros, produce la disminución efectiva de su cobertura, siendo percibida por la población en un 40%. Será necesario prestarle mantenimiento para responder de manera óptima a la demanda de su población.

Debido a las escasas prestaciones de servicios y el bajo mantenimiento, se ha creado una fuerte dependencia respecto a los servicios de salud que ofrece La Antigua Guatemala, incluso Chimaltenango, en busca de una oferta más especializada y de mayor calidad.

2.2.3.3 Otros equipamientos

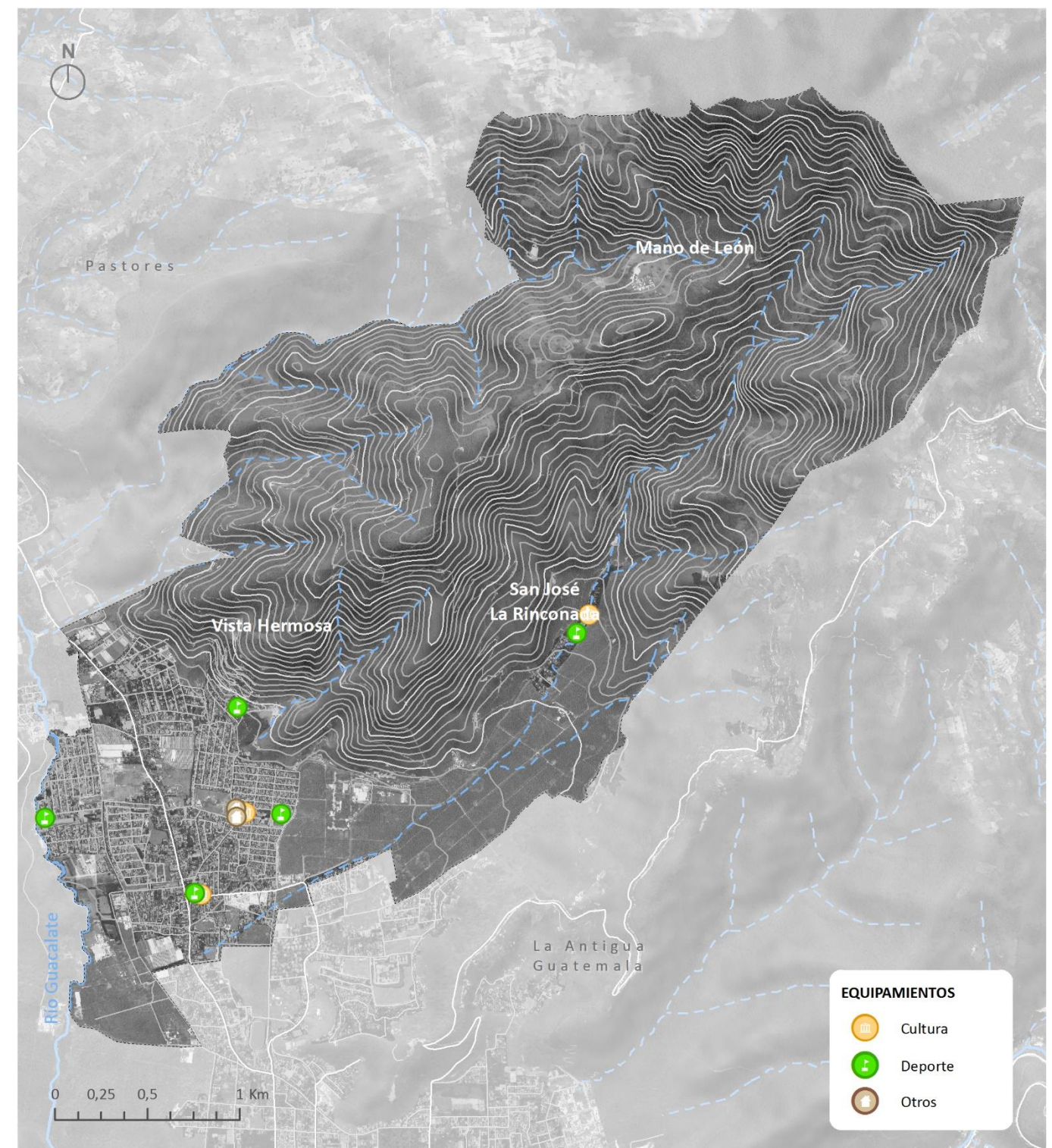
En el municipio de Jocotenango se han localizado otros equipamientos que adquieren relevancia para la población; entre los cuales se encuentran los referidos al deporte conformados por canchas deportivas; los religiosos conformados por templos; el espacio público conformado por plazas principalmente; y otros referidos a equipamientos institucionales. Estos espacios son de gran importancia para la población puesto que conforman lugares de encuentro y relaciones sociales.

En el ámbito deportivo, caben mencionar las instalaciones de la cabecera municipal, entre los cuales se encuentra la cancha de fútbol de Los Llanos, ubicada en la lotificación de dicho nombre, y la cancha multideportiva (de tamaño más reducido), situada en la plazuela de Jocotenango. Por otra parte, en la aldea Vista Hermosa también disponen de un campo de fútbol. Mano de León y La Rinconada, en cambio, no cuentan con equipamientos deportivos. Este déficit de áreas de recreación pública se debe a la topografía acentuada en el caso de Mano de León y a la ausencia de terrenos públicos en la aldea La Rinconada.

En el ámbito cultural, destacan dos salones multieventos. El primero ubicado en Los Llanos y el segundo al salón municipal, muy cercano a la Plazuela de Jocotenango.

Por último, en lo que a otros equipamientos se refiere, cabe destacar la Estación de Autobuses, ubicada también en la lotificación Los Llanos. Junto a ella también se encuentra la Estación de Bomberos. Ambas estaciones se disponen céntricas en cuanto a densidad de población se refiere, puesto que Las Victorias, Los Llanos y la colonia San José (de norte a sur) son las zonas urbanas con mayor densidad de población.

Mapa 11. Otros equipamientos



Fuente: Elaboración propia

2.2.3.4 Equipamientos pendientes o en proceso de construcción

Según el Sistema Nacional de Inversión Pública, para el año 2018 el municipio Jocotenango posee 3 proyectos en etapa de ejecución. Uno de ellos se refiere al ámbito educativo, otro al desarrollo urbano y rural, y el último de agua y saneamiento.

Específicamente el área de equipamientos abarca 1 proyecto, que corresponde al área educativa con la construcción de una nueva escuela primaria urbana. Este proyecto es detallado en la siguiente tabla, donde se observa su función y el porcentaje de avance.

Tabla 8. Especificaciones de los proyectos en construcción referidos al área de equipamientos

| | SNIP | Nombre | Función | Avance Financiero | Avance Físico |
|---------------------------|--------|---|-----------|-------------------|---------------|
| Nuevo equipamiento | 186937 | Construcción escuela primaria oficial urbana mixta Rafael Rosales | Educación | 0% (2018) | 0% (2018) |

Fuente: Elaboración propia en base a proyectos en construcción del Sistema Nacional de Inversión Pública, 2018.

Sin embargo, según el SNIP para 2018 se posee una cartera de proyectos con 16 intervenciones, de los destaca uno relacionado con los equipamientos, que consiste en la recreación y fortalecimiento de los deportes en el municipio.

La cartera de proyectos para 2018 es la siguiente:

Tabla 9. Cartera de proyectos

| CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS | NÚMERO DE PROYECTOS |
|--------------------------------|---------------------|
| Seguridad interna | 1 |
| Desarrollo urbano y rural | 3 |
| Servicios generales | 2 |
| Agua y saneamiento | 2 |
| Salud y asistencia social | 2 |
| Administración | 1 |
| Trabajo y previsión social | 2 |
| Medio Ambiente | 1 |
| Deportes | 1 |
| Cultura | 1 |

Fuente: Elaboración propia en base al Sistema Nacional de Inversión Pública, 2018.

2.2.4 Análisis de accesibilidad y movilidad a nivel municipal

2.2.4.1 Infraestructura vial

La red vial que da soporte a Jocotenango está compuesta por una serie de rutas departamentales y caminos rurales que conectan el municipio con otras cabeceras y aldeas.

- **La antigua Ruta Nacional RN-14/Calle Real a su paso por Jocotenango** vertebra el municipio de norte a sur. Esta ruta parte desde El Tejar, donde entronca con la Carretera Interamericana CA-1, hasta Escuintla, donde entronca con la CA-2 y CA-9. Conecta Jocotenango al norte con Chimaltenango y al sur con La Antigua Guatemala. Esta ruta tiene una sección de 1+1.
- **Libramiento de la Ruta Nacional RN-14** es una carretera poniente de la antigua RN-14 para no atravesar cascos urbanos de los municipios del Valle de Panchoy, uniendo Jocotenango con Ciudad Vieja.

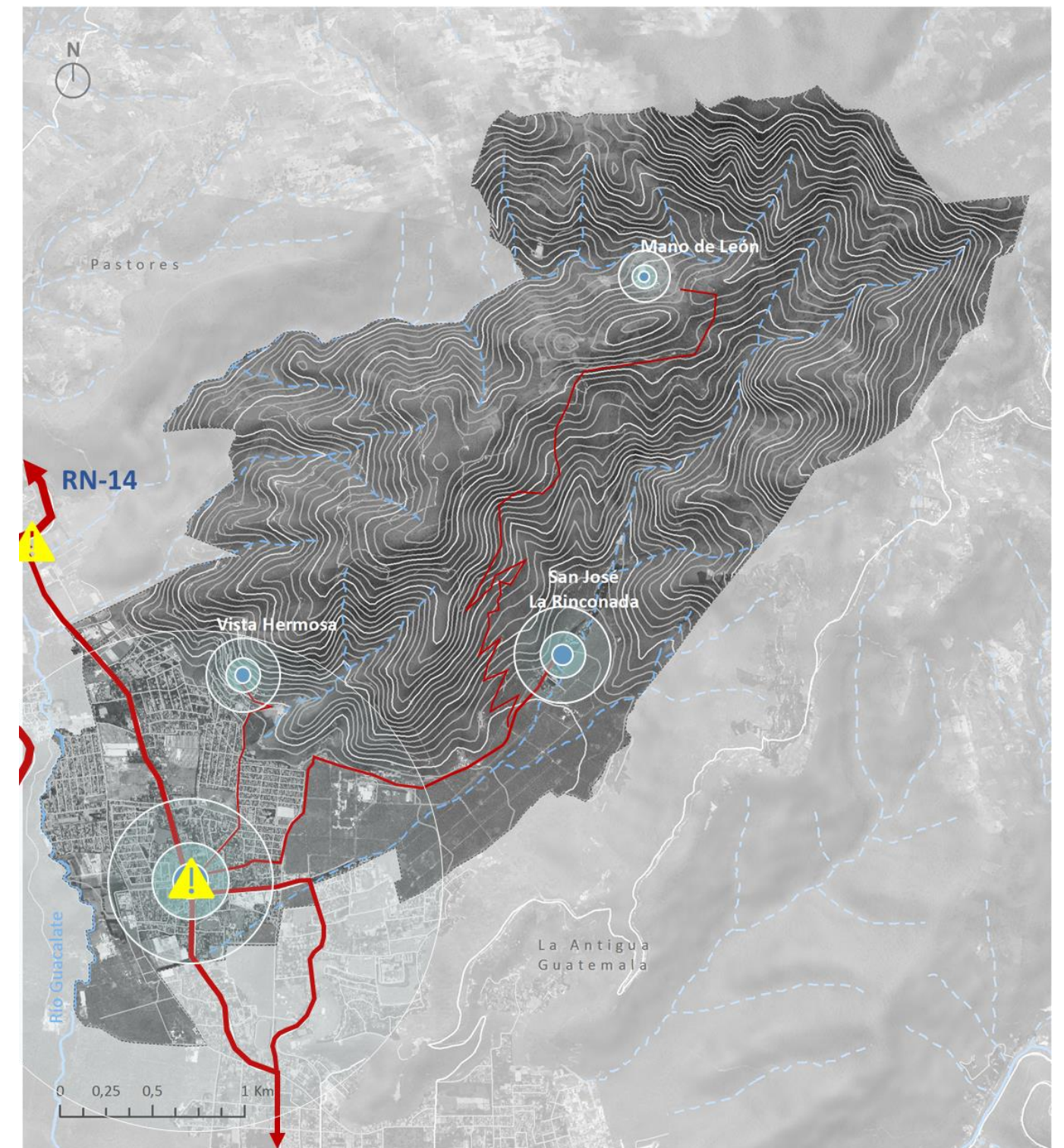
Existen una serie de rutas de la red vial terciaria que conectan el municipio con las aldeas contiguas:

- Conexión secundaria próxima por el cerro San Felipe
- Vista Hermosa-Jocotenango: carretera urbana
- La Rinconada-Jocotenango: carretera rural
- Mano de León-Jocotenango: carretera rural

También se diferencian unos caminos rurales que interconectan las diferentes aldeas adyacentes a Jocotenango:

- Vista Hermosa-La Rinconada: a través de Jocotenango
- Vista Hermosa- Mano de León: a través de Jocotenango y La Rinconada
- La Rinconada-Mano de León: carretera secundaria

Mapa 12. Infraestructura vial



Fuente: Elaboración propia

2.2.4.2 Puntos críticos

Se han identificado una serie de puntos críticos en la red vial departamental a la altura de Jocotenango que suponen una problemática que se debe abordar en el futuro mediante propuestas que subsanen la peligrosidad de estos tramos.

- Intersección de la Calle Real (antigua RN-14) y el libramiento RN-14, entre Jocotenango y Pastores.

Figura 2. Intersección de la RN-14 y la antigua RN-14 (Calle Real) en el acceso norte



Fuente: Google Maps, 2018.

- Intersección en Jocotenango entre la carretera nacional RN-14 y la carretera departamental RD SAC-4 o Calle Ricardo Arjona, en el centro urbano (Plazuela)

Figura 3. Intersección entre la antigua RN-14 (Calle Real) y la Calle Ricardo Arjona



Fuente Google Maps, 2018.

2.2.4.3 Sistemas de transporte público

Las líneas de transporte público que dan servicio a Jocotenango provienen de la estación de autobuses de La Antigua Guatemala. La Terminal de dicho municipio se puede considerar un nodo de intercambio de rutas ejerciendo de centro de transferencia básico entre los municipios que no tienen conexión directa en transporte público. En esta terminal se realizan transbordos de tal forma que se consigue ofrecer una conexión indirecta entre todos los municipios pasando por la Terminal de La Antigua Guatemala.

- La Antigua Guatemala – Jocotenango – Pastores: El trayecto es aproximadamente de 10 minutos y la frecuencia es de 15 minutos. La línea realiza parada en la Terminal de Autobuses de La Antigua Guatemala y en este mismo municipio, en la estación de autobuses de la aldea de San Felipe de Jesús, en la localidad de Jocotenango hay parada en la Estación de Bus de los Llanos y en la cabecera municipal de Pastores para continuar a la población de Chimaltenango.
- La Antigua Guatemala – Santo Domingo Xenacoj: Este trayecto es cubierto por dos empresas, pero apenas una vez al día, los lunes y jueves (días fuertes de mercado en La Antigua Guatemala).

2.2.4.4 Caracterización de la movilidad

Actualmente se están llevando a cabo trabajos de campo para disponer de información acerca de los flujos vehiculares de las principales vías que dan servicio a Jocotenango.

2.2.4.5 Parque automotor

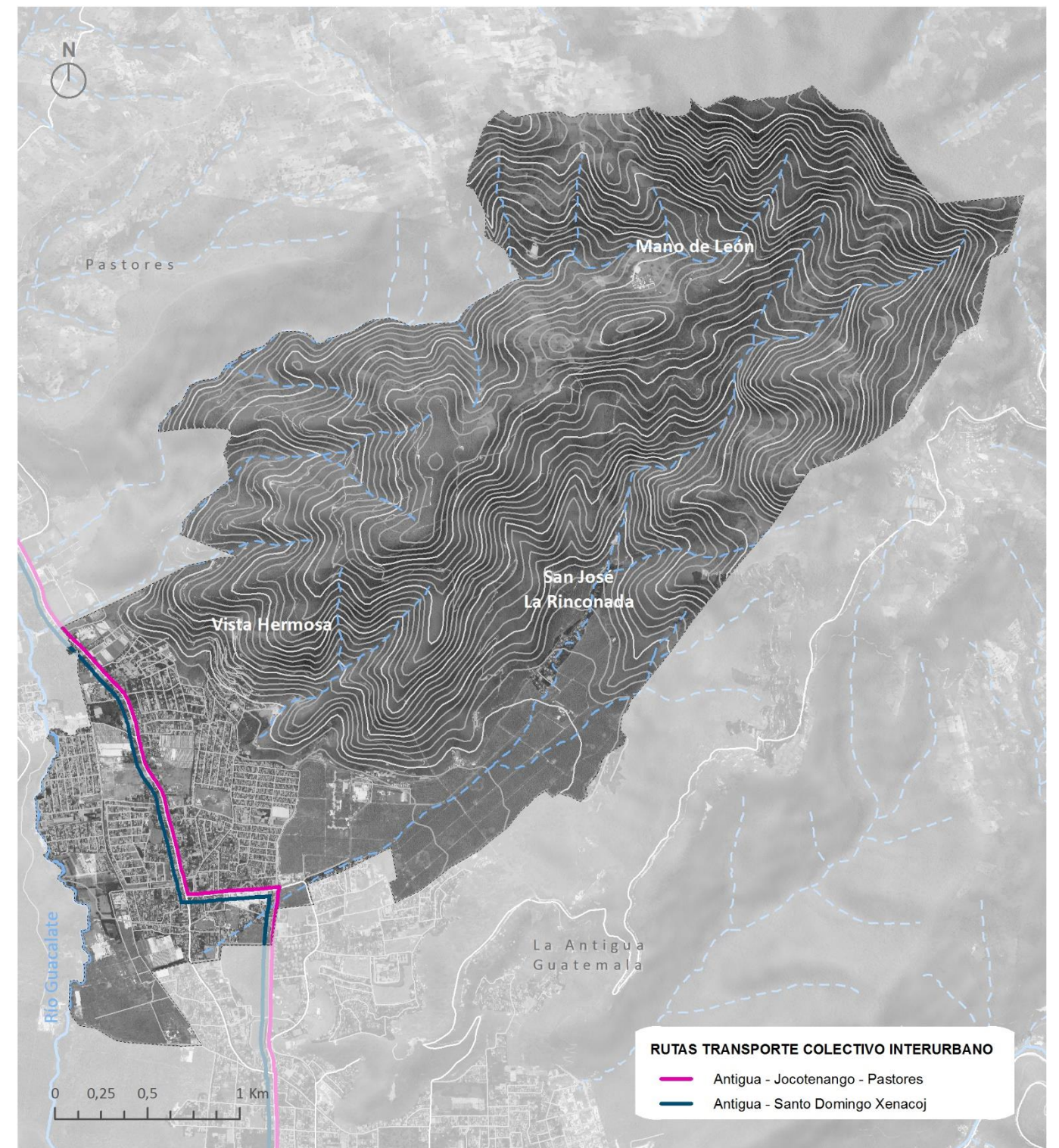
Jocotenango tiene una población de 21.242 habitantes en el año 2017 (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017), y su parque automotor se ha incrementado desde 4.171 vehículos (se trata de los principales vehículos, representados en la siguiente tabla) en el año 2011 a 6.771 vehículos en el año 2017. Esto supone un incremento del 62% del parque automotor, pero, por otro lado, como se observa en la Tabla 10 solo el 0,32 de los habitantes dispone de un vehículo a motor, reduciéndose este índice a 0,05 en caso de automóviles y a 0,21 en el caso de las motocicletas. A pesar de un incremento en el número total de vehículos el índice de vehículos por habitante sigue siendo bastante bajo.

Tabla 10. Parque automotor de Jocotenango 2011-2017

| JOCOTENANGO | AUTOBUSES Y SIMILARES | AUTOMOVIL ES | CAMIONETAS Y SIMILARES | PICK UP + S | MOTO | TOTAL |
|---------------------------------|-----------------------|--------------|------------------------|-------------|-------|-------|
| 2011 | 164 | 873 | 60 | 2.38 | 2.380 | 4.17 |
| 2012 | 167 | 908 | 61 | 2.63 | 2.636 | 4.48 |
| 2013 | 169 | 924 | 65 | 2.93 | 2.932 | 4.82 |
| 2014 | 173 | 950 | 65 | 3.21 | 3.210 | 5.17 |
| 2015 | 183 | 1.009 | 70 | 3.60 | 3.600 | 5.69 |
| 2016 | 191 | 1.070 | 72 | 4.00 | 4.002 | 6.25 |
| 2017 | 190 | 1.106 | 76 | 4.39 | 4.394 | 6.77 |
| Ratio de vehículo por población | 0,01 | 0,05 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | 0,32 |

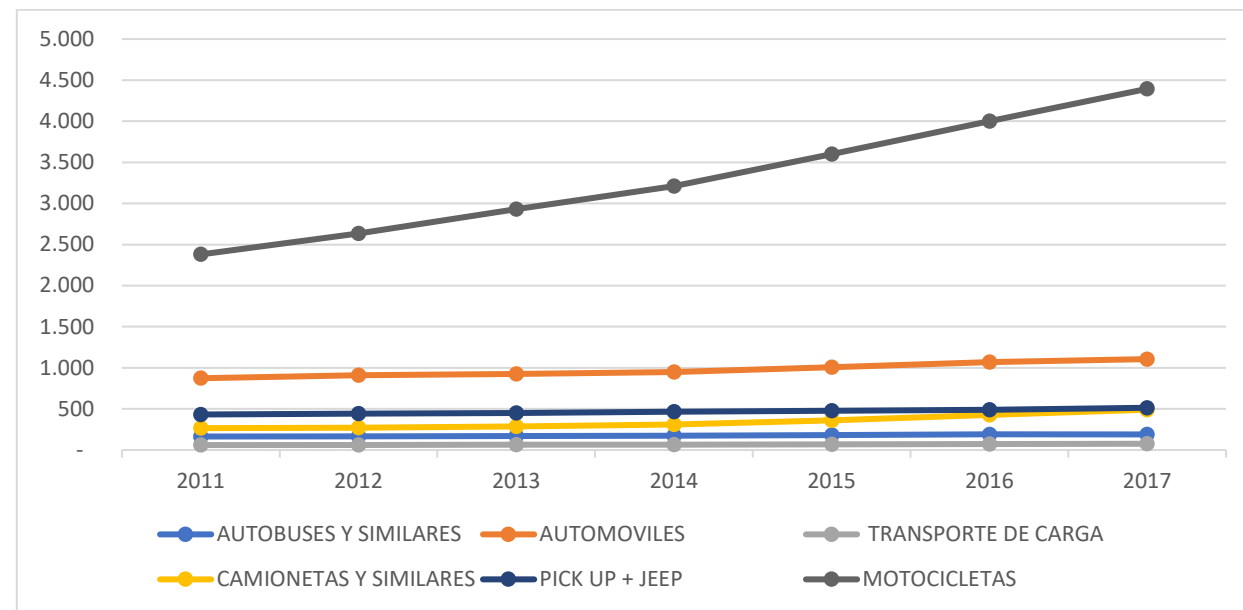
Fuente: elaboración propia en base a los datos de la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)

Mapa 13. Líneas de transporte público



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Evolución del parque automotor



Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Figura 4 la motocicleta es el vehículo con más peso en el municipio y el que más ha incrementado su número durante los últimos años, mientras que los demás tipos apenas han variado su número.

2.2.4.6 Espacio público

La plazuela donde convergen las principales vías que cruzan Jocotenango es un lugar atractivo para el peatón. Junto al parque de la plaza se encuentra la Parroquia de Nuestra Señora de la Asunción la cual tiene una calle enfrente totalmente peatonal. De esta manera se ha logrado un espacio para el ciudadano sin interferencias con los vehículos a motor.

Sin embargo, muchas de las conexiones peatonales entre centros de atractivo cultural y equipamientos no tienen la infraestructura adecuada para la completa seguridad y confort del peatón.

Figura 5. Plazuela de Jocotenango y vial de entrada a la Parroquia



Fuente: Google Maps, 2018.

2.2.4.7 Problemática

La principal problemática de Jocotenango se encuentra en el punto crítico de la Plazuela descrito anteriormente.

Figura 6. Intersección de la Plazuela en el Centro Urbano



Fuente: Google Maps, 2018.

Se trata de la convergencia de las dos vías más importantes que atraviesan el municipio, con lo que sería necesario llevar a cabo actuaciones para mejorar la seguridad de lugar, aumentando la visibilidad del cruce y protegiendo a los usuarios más vulnerables de la vía como son los ciclistas y peatones.

2.3 Análisis de los usos del territorio: espacios de uso y manejo especial, usos del suelo, en el ámbito urbano y rural

2.3.1 Usos del territorio o usos del espacio

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal (SEGEPLAN, 2010), el municipio está integrado por 7 zonas, entre las cuales se encuentran 4 lotificaciones, 7 colonias, 1 residencial y 2 condominios. El núcleo principal está compuesto por diferentes subzonas con trama regular y semirregular que se distribuyen con una orientación norte-sur en paralelo al vial principal que comunica al municipio con la cabecera departamental y con Pastores.

A la hora de analizar los usos del territorio, es imprescindible tener en cuenta los siguientes factores puesto que serán los que determinen los usos del suelo y su distribución en el territorio.

2.3.1.1 Características físicas

En el Valle de Panchoy, los municipios alojados se disponen en el fondo de este, en torno a las cuencas por las que drenan los dos ríos principales: el Guacalate y el Pensativo. Esta posición estratégica permite una conexión cómoda entre las localidades donde los viales de conexión principales transcurren paralelos al río, ya que se trata del trazado con menos alteración topográfica y, por tanto, con mejor comunicación. Además, esta posición estratégica proporciona un abastecimiento directo de los recursos hídricos.

Los límites físicos naturales principales que condicionan la morfología de Jocotenango son los siguientes:

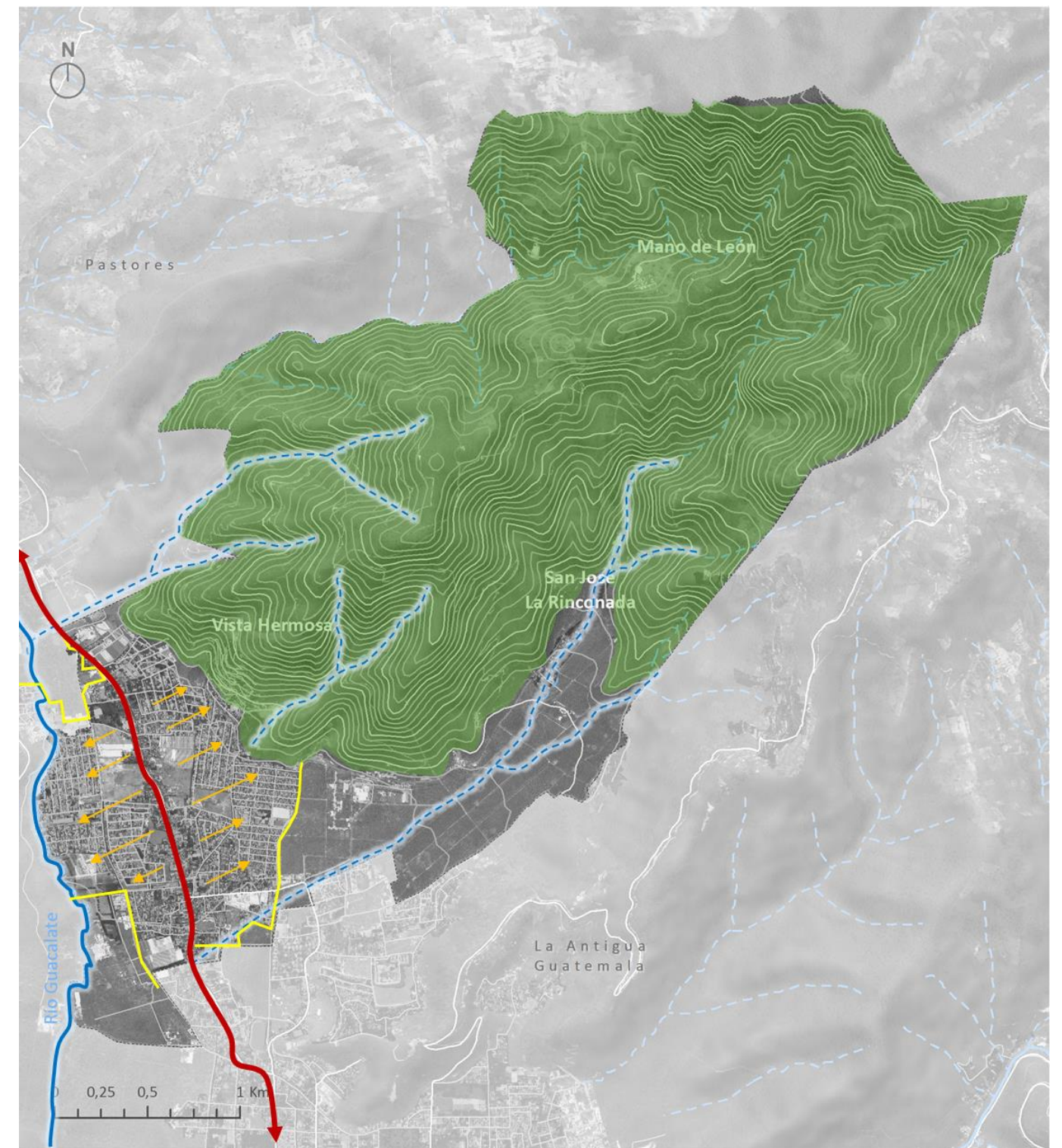
- El Río Guacalate, el cual contiene el crecimiento de la cabecera municipal en su margen izquierdo.
- Los riachuelos que descienden por las montañas hasta toparse con el río. Los que suponen un obstáculo para la expansión son los situados en los extremos norte y sur.
- La topografía accidentada (pendientes superiores al 16%) dispuesta en toda la zona norte y este, ocupando la mayor parte del territorio, y parte de la oeste.

Entre los límites físicos artificiales más destacables se encuentran los siguientes:

- Eje de conexión norte-sur del departamento de Sacatepéquez: se trata de la carretera nacional RN-14 que conecta la Carretera Interamericana (CA-1) por Chimaltenango al norte, con la carretera del Pacífico (CA-2) Escuintla al sur.
- Grandes fincas privadas: La Azotea al suroeste, Filadelfia en el centro-sur.
- Desarrollo urbano de La Antigua Guatemala

Bajo estos condicionantes, en el municipio se establecieron tres centros de población: Mano de León, La Rinconada y Jocotenango. El primer núcleo se ubica en zona montañosa donde el relieve acentuado implica un gran condicionante para su expansión. El segundo, se encuentra limitado por la montaña y por la Finca Filadelfia, por lo que su crecimiento se ha producido con una morfología longitudinal a lo largo de la carretera que lo conecta con la cabecera municipal.

Mapa 14. Limitantes urbanos



Fuente: elaboración propia


Jocotenango, a diferencia de los anteriores poblados, se sitúa en el fondo del valle donde la oportunidad de expansión es mayor. Asimismo, la fuerte relación con La Antigua Guatemala ha potenciado su crecimiento hasta conurbarse con la cabecera departamental, donde la frontera entre ambos municipios se disipa apreciándose la continuidad entre ambos núcleos urbanos

2.3.1.2 Características socioeconómicas

El segundo pilar sobre el que se apoyan los usos de suelo, junto a las características físicas, son las características socioeconómicas, que más adelante se desarrollan en el apartado de *Análisis de las dinámicas económicas territoriales*. Sin embargo, para comprender las actividades que tienen lugar en el territorio se realiza un breve adelanto De los datos más relevantes:

- Población en en disposición de trabajar (PEA): 8.330 personas en 2016, supone el 6.04% del departamento)
- El turismo ocupa más del 30% de la población
- Tabla de priorización actual de sectores económicos:

Tabla 11. Priorización actual de sectores económicos

| SECTORES ECONÓMICOS | PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS | PRODUCTOS | % POBLACIÓN OCUPADA |
|--|------------------------------------|--|---------------------|
|  Terciario | Comercio, Turismo | Reventa de cosecha de maíz y café | 67% |
|  Secundario | Industria Manufacturera | Materiales de concreto y muebles de madera | 29% |
|  Primario | Agricultura | Café y maíz | 4% |

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, es necesario atender la economía de La Antigua Guatemala, ya que tiene consecuencias directas en el municipio debido a su proximidad y dependencia respecto al mismo.

2.3.1.3 Crecimiento urbano

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal, Jocotenango está constituido por la cabecera municipal dividida en 4 lotificaciones, 7 colonias, 1 residencial y dos condominios, dos aldeas y un caserío.

En el mapa siguiente se observa la aglomeración urbana que forma la cabecera municipal con La Antigua Guatemala. Respecto al nivel de consolidación de la superficie urbana cabe mencionar que es prácticamente total, a excepción de un emplazamiento aislado ubicado en la Finca La Azotea.

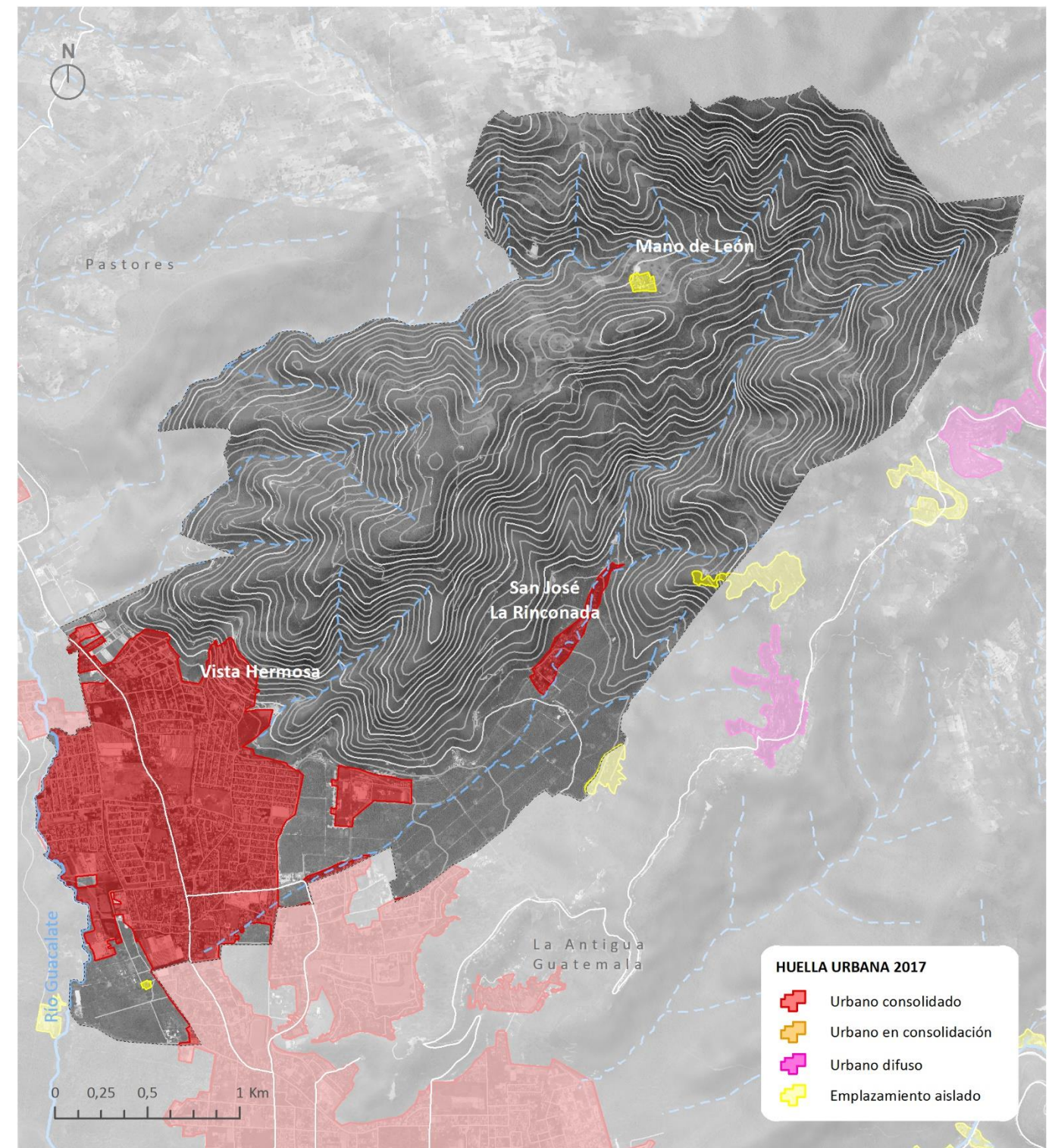
A pesar de asentarse sobre un terreno llano y con posibilidades de expansión, Jocotenango se ha desarrollado en torno al eje de comunicación departamental norte-sur a través de un crecimiento orgánico, a diferencia de otras tramas urbanas como la de La Antigua Guatemala o Ciudad Vieja que se basan en una estructura ortogonal o de damero. Las tipologías edificatorias también presentan singularidades en comparación con dichos municipios coloniales, puesto que las colonias, lotificaciones y condominios que conforman la cabecera municipal albergan diferentes densidades, dando respuesta a los distintos tipos de usuarios. Además, en el propio núcleo de población se encuentran zonas de explotación agrícolas acotadas por muros perimetrales que interrumpen la continuidad urbana.

En líneas generales, Jocotenango está experimentando dos tipos de crecimiento. Por una parte, como la pirámide de población indica en el apartado “Análisis de población y densidad”, la población local muestra una tendencia creciente. Debido a motivos culturales de gran arraigo familiar, la propensión de los habitantes es de permanecer en el lugar de procedencia. Asimismo, el municipio no dispone de terrenos públicos sobre los que construir y ve limitada su expansión ante las propiedades privadas que rodean la huella urbana. Partiendo de esta base, la cabecera municipal, en aras de acoger a sus vecinos, ha absorbido la demanda mediante medidas puntuales. Así pues, las propiedades han sufrido una subdivisión que ha incrementado la densidad y no tanto la extensión de la superficie urbana, dando lugar a calles angostas y de escasa accesibilidad dentro de los propios predios.

Además, la municipalidad ha otorgado permisos de construcción temporales en zonas de riesgo, entre ellas destacan Vista Hermosa y la orilla oriente del Río Guacalate. En el primer caso, se trata de un terreno municipal en el que se permitió construir una cantidad reducida de edificaciones semipermanentes. Esta autorización a desencadenado un asentamiento informal que ha ido creciendo con construcciones permanentes por la ladera de la montaña, donde la pendiente es superior al 30%. Actualmente, la municipalidad pretende detener su expansión no ampliando los servicios básicos. El segundo caso es similar, puesto que se otorgaron permisos de construcción en zona inundable.

Más adelante, en el apartado “Crecimiento habitacional seguro” se analizará las posibilidades de crecimiento futuro de las que dispone el municipio de Jocotenango.

Mapa 15. Dinámicas urbanas



Fuente: elaboración propia

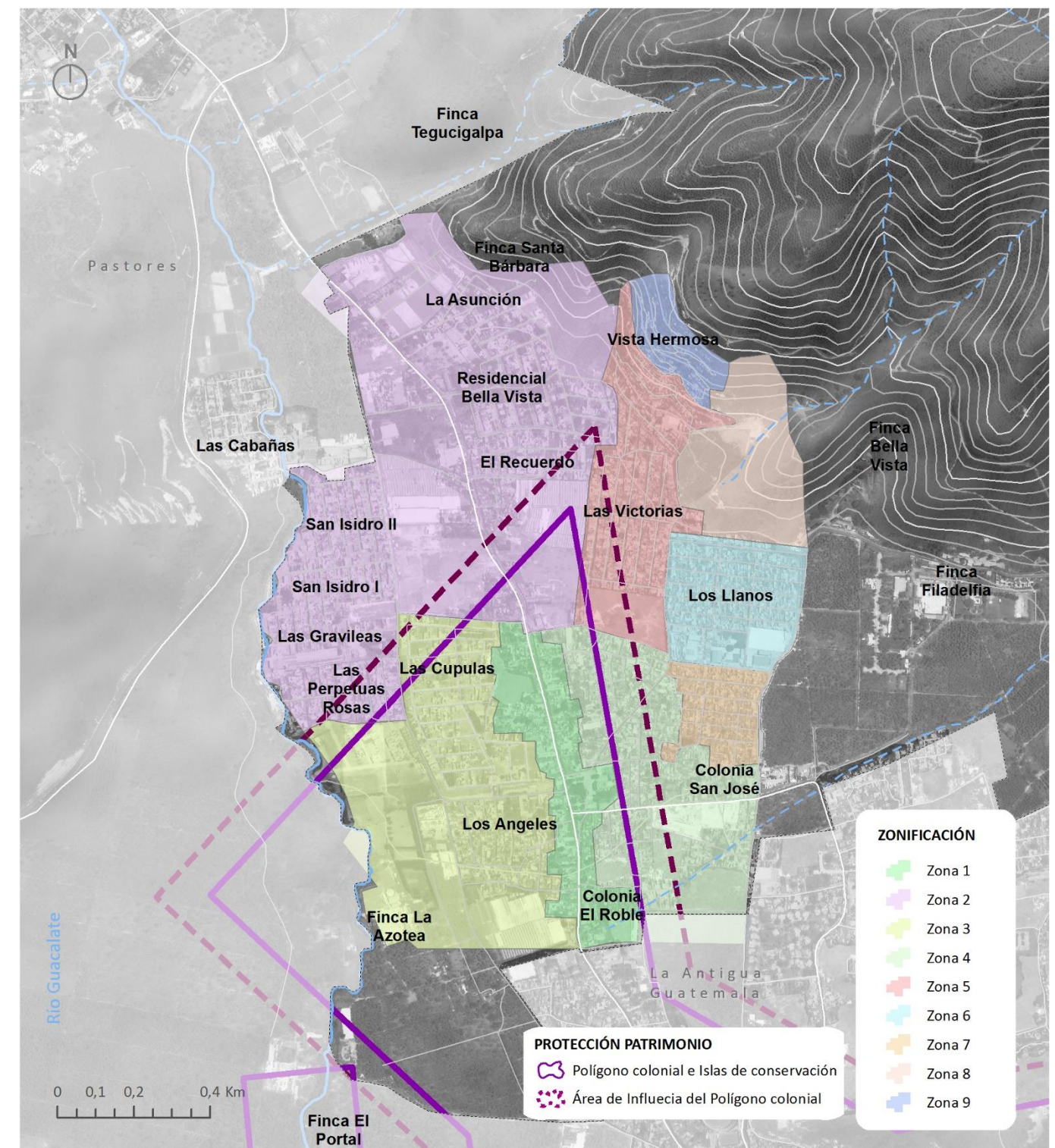
2.3.1.4 Estructuración de Jocotenango

A partir de las premisas anteriores se establecen las bases para el desarrollo longitudinal del asentamiento inicial (Zona 1) en torno al eje de conexión principal, Calle Real (antigua RN-14), en su zona más próxima a La Antigua Guatemala. Esta primera zona tiene como elemento articulador al conjunto formado por la Plazuela y el Templo de Jocotenango. El uso es de carácter mixto, ya que reúne los usos necesarios para el funcionamiento del núcleo. Asimismo, entre los distintos usos de suelo se encuentran: el residencial, repartido de manera homogénea en la huella urbana; el comercial, enfatizado a lo largo del eje de conexión; y los equipamientos, distribuidos por la zona urbanizada.

La zona 2 se desarrolla en la parte norte de la Zona 1. Se compone de diferentes usos y densidades. En la parte oeste, se agrupa el uso residencial de mayor concentración de habitantes (San Isidro I y II, Las Gravileas y Las Perpetuas Rosas) y el uso industrial. En la zona norte, se encuentra El Recuerdo, zona de características similares y La Asunción y Vista Bella, donde se sitúa el condominio Don Agustín, área residencial de densidad más reducida que la anterior. Entre estas áreas, en el centro físico del presente municipio, se ubica un amplio espacio dedicado a la explotación agrícola.

Las demás zonas se fueron conformando en la periferia cercana a las Zonas 1 y 2. Cada nueva zona tiene una densidad de población mayor a la anterior, a excepción de la Zona 9 que alberga fincas de cultivo. Estas zonas se caracterizan en su mayoría por el uso residencial. Por otra parte, los establecimientos comerciales se concentran en aquellas calles divisorias de lotificaciones y colonias y, en menor medida, en el interior de estas.

Mapa 16. Zonificación municipal



Fuente: elaboración propia

2.3.1.5 Usos de suelo

Una de las consecuencias más evidentes sobre la relación con La Antigua Guatemala es el aumento de la población debido al incremento del precio de la vivienda en dicho municipio (se ha comentado anteriormente en el apartado *Análisis de población y densidad*). Además, la oferta de empleo en otros municipios ha generado una migración pendular diaria. De este modo, Jocotenango se ha convertido en una ciudad dormitorio donde los habitantes tienen su residencia, al mismo tiempo que su actividad productiva se desarrolla en gran medida en otros núcleos urbanos, como La Antigua Guatemala o Ciudad de Guatemala, creando una dependencia económica respecto a los mismos.

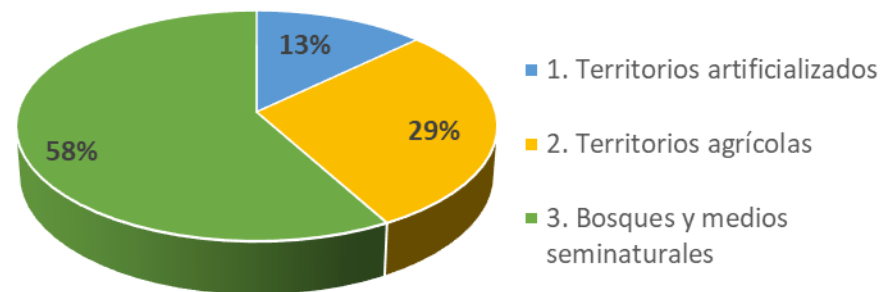
En definitiva, tanto las características físicas como las socioeconómicas han ido configurando la morfología de Jocotenango y han definido los usos del suelo que actualmente se acomodan en el territorio.

La alta proporción de bosques y medios seminaturales respecto a la superficie de los otros usos viene heredada de las condiciones topográficas del terreno, donde la pendiente es superior al 16% en gran parte del territorio, es decir, que no es apto ni para la construcción ni para la agricultura.

Los terrenos artificializados se disponen en el fondo del valle en torno al eje de comunicación norte-sur departamental, la antigua RN-14. Su limitada expansión ante los condicionantes físicos ha convertido a Jocotenango en uno de los municipios con mayor densidad de población del departamento (superior a 2.000 habitantes/km², según el PDM de 2012).

Por último, los terrenos agrícolas se acomodan en su mayoría en la periferia de los centros de población, aprovechando las zonas de menor pendiente restantes.

Figura 7 Usos de suelo generales

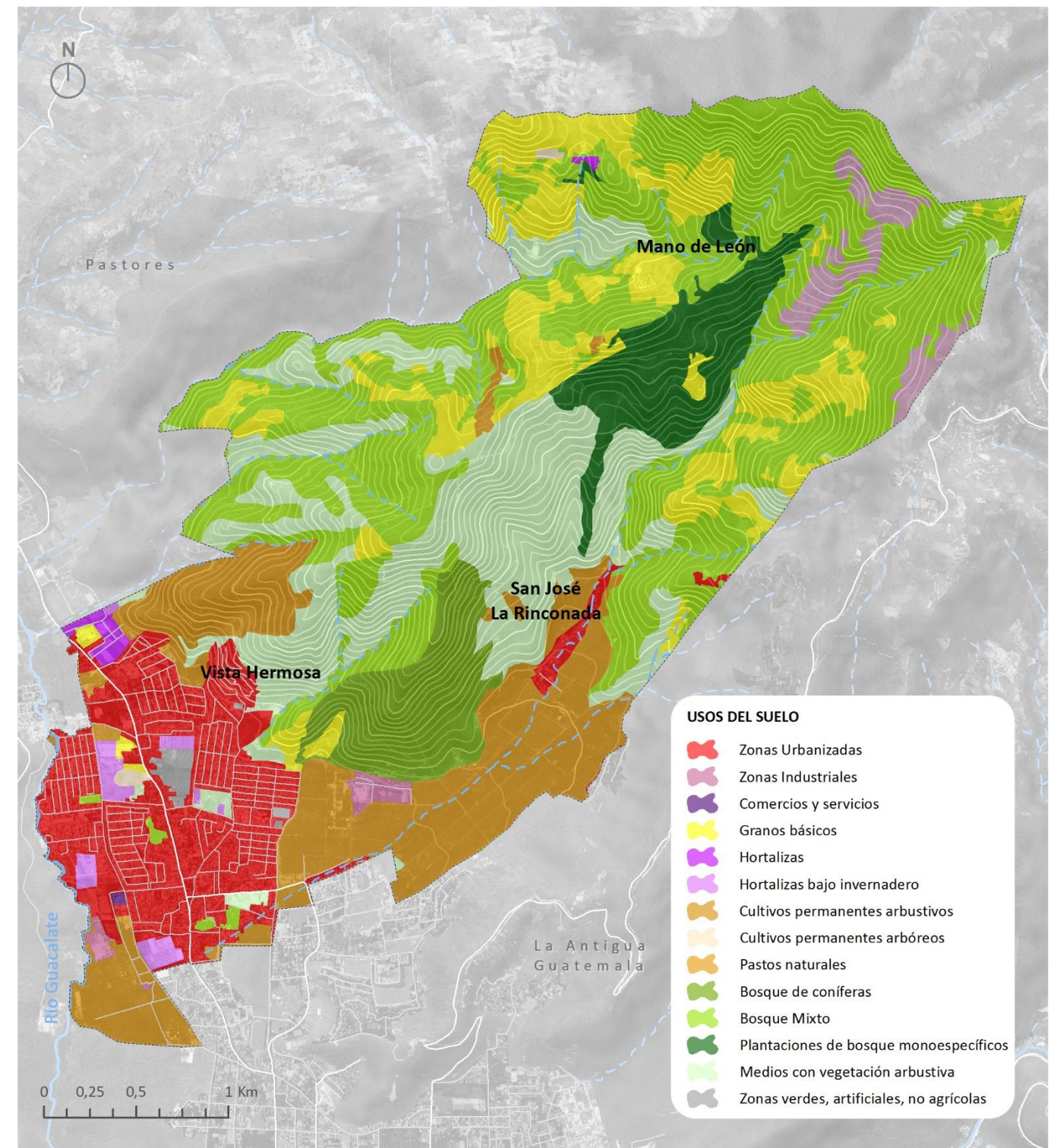


Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

En la gráfica anterior se muestra el reparto de los usos en tres categorías principales:

- terrenos artificializados 13%: 169.6 ha
- terrenos agrícolas 29%: 381 ha
- bosques y medios seminaturales 58%: 763.6 ha

Mapa 17. Usos de suelo

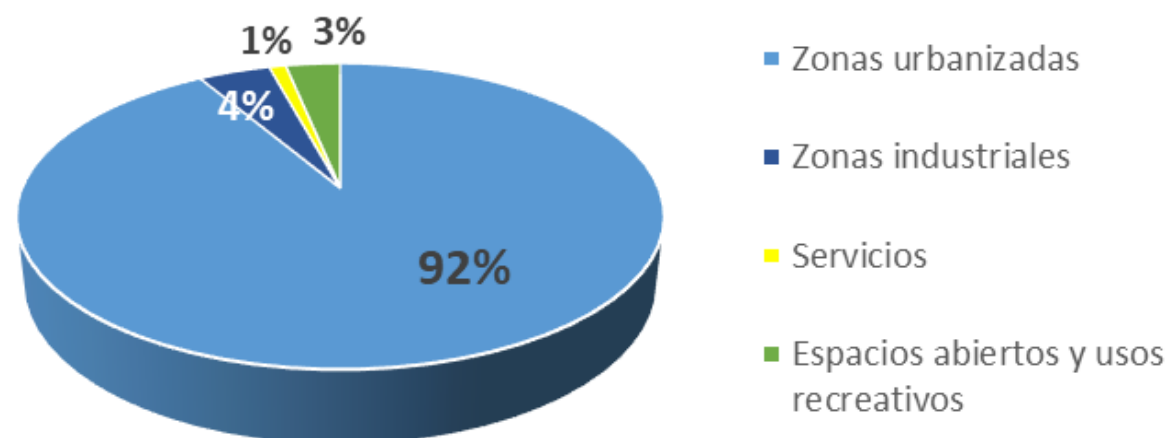


Fuente: MAGA 2010

2.3.1.5.1 Terrenos artificializados o usos urbanos

Los terrenos artificializados son aquellos adaptados por el hombre para acoger el ámbito urbano. Las limitaciones físicas y económicas anteriormente mencionadas han reducido las posibilidades de edificar en gran parte del municipio. Dichas restricciones han concentrado a la población en el fondo del valle, gracias a sus condiciones favorables, como la topografía de pendiente reducida y la conexión directa con otros núcleos urbanos entre otras. Esta situación ha supuesto una densificación de la huella urbana obteniendo como resultado una proporción reducida respecto a la superficie total permitiendo mayor extensión para la agricultura y medio natural.

Figura 8 Terrenos artificializados



Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

La gráfica anterior refleja los usos pertenecientes al ámbito urbano y la proporción en la que toman parte de este. En el primer puesto se posicionan las zonas urbanizadas abarcando el 92% de la huella urbana; 156.3 ha. La mayor parte de su superficie pertenece a la cabecera municipal.

En segundo lugar, las zonas industriales comprenden un espacio más reducido que el primero dentro de los usos urbanos con el 4%. La actividad principal que conforma este ámbito es la industria relacionada con el café, con una extensión de 7.3 ha. Las zonas industriales se localizan principalmente al norte del centro de población principal.

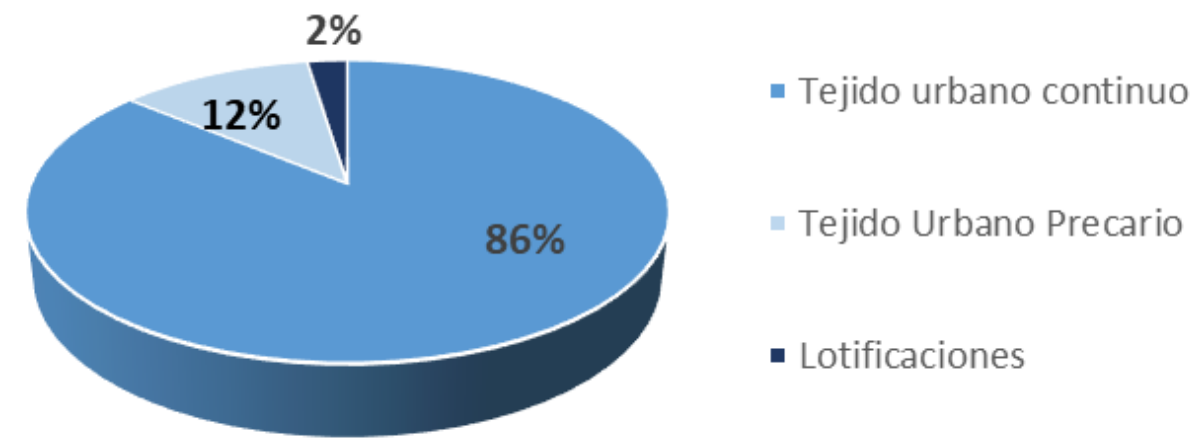
En tercer lugar, se encuentran los espacios abiertos y usos recreativos con el 3%; 5.5 ha. Los subgrupos que la constituyen son las zonas verdes urbanas, las cuales suponen un 85%, y las instalaciones deportivas y recreativas, que componen el 15% restante. Estos usos se sitúan, en su mayoría, distribuidos a lo largo de la cabecera municipal de Jocotenango.

Por último, se encuentra el servicio de cementerio que con una extensión de 0.5 ha, no representa ni un 1% de la huella urbana.

Zonas urbanizadas

Las zonas urbanizadas están compuestas por diferentes tramas entre las que se encuentran: el tejido urbano continuo, el cual ocupa el 86%, se trata de la zona edificada que dispone de la infraestructura necesaria para proporcionar un servicio adecuado; el tejido urbano precario con el 12%, es aquella área construida cuya infraestructura es insuficiente o inexistente; y las lotificaciones el 2%, las cuales consisten en terrenos privados que se han urbanizado y dividido para su construcción.

Figura 9 Zonas urbanizadas



Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

Además de la distinción que hace el MAGA de las tres tramas urbanas anteriores, dentro de las zonas urbanizadas se distinguen los siguientes usos:

1. Uso residencial

Dentro del tejido urbano continuo se distinguen dos tipos de barrio en los que se agrupa este uso. El primer grupo es el residencial abierto, el cual acoge a las viviendas en una trama urbana permeable que permite el paso público por sus calles conectando diferentes zonas, como por ejemplo la colonia Los Llanos y la colonia Los Ángeles. Esta conectividad facilita el flujo de personas y vehículos favoreciendo el comercio y la actividad en el espacio público.

En segundo lugar, se encuentra la tipología de barrio cerrado la cual se compone de viviendas situadas en condominios acogiendo la población de mayor nivel adquisitivo tras sus muros, los dos que se localizan en el municipio son los Condominios Don Agustín y Las Cúpulas. A diferencia del barrio abierto, esta tipología supone un obstáculo en la continuidad de la trama urbana, ya que interrumpe el flujo del tráfico peatonal y vehicular creando islas impidiendo el desarrollo natural de la ciudad.

Dentro del tejido urbano precario se encuentra el uso residencial en situación vulnerable, situado en zonas de riesgo por catástrofes naturales como deslizamientos e inundabilidad. Las zonas en riesgo más destacables son la aldea Vista Hermosa (barrio ubicado en las faldas del monte donde la pendiente es pronunciada) y la franja construida que vuelca sobre el Río Guacalate, donde se sitúan de San Isidro I, San Isidro II y Las Perpetuas Rosas.

Esta alta presencia de edificios de uso residenciales en comparación con los siguientes usos de suelo enfatiza el carácter de Jocotenango como municipio dormitorio.

2. Uso comercial

Este uso se distribuye a lo largo del municipio con diferentes formas, en algunos casos se manifiesta como pequeños centros comerciales, el mercado y gasolineras entre otros. El comercio más local se dispersa en edificios de uso mixto (residencial y comercial), destacando una mayor concentración a lo largo de Calle Real. Esta calle recorre Jocotenango de norte a sur atravesando el centro urbano y conectando el municipio con La Antigua Guatemala; es la calle principal en torno a la cual se ha desarrollado el núcleo urbano.

También cabe mencionar la actividad generada en la Calle Las Tapias la cual es otra de las arterias principales que recorre el municipio de norte a sur conectando diferentes barrios con la Plazuela y el Mercado. Los centros comerciales, en cambio, se sitúan próximos a los condominios donde el poder adquisitivo es mayor que en otros barrios. Por último, las gasolineras se ubican en zonas estratégicas de acceso al municipio.

3. Uso institucional

En este ámbito son reseñables dos edificios: la Municipalidad, ubicada en la parte sur del núcleo urbano, junto a la Plazuela y próxima a La Antigua Guatemala; y el Instituto Nacional de Bosques (INAB), en el área central.

4. Espacios públicos

Además de los edificios públicos institucionales y de las zonas verdes, todavía quedan otros espacios públicos en el municipio. En el ámbito cultural, se encuentra el cementerio municipal situado próximo al centro urbano entre el Templo de Jocotenango y el límite urbano hacia el oeste.

En el ámbito de la infraestructura se encuentra la Estación de buses y la Estación de Bomberos, ambos ubicados en Los Llanos.

Zonas industriales

La industria es uno de los motores económicos del municipio siendo la segunda actividad económica generadora de empleo, por detrás del comercio. La actividad de mayor impacto es el procesamiento de las actividades productivas, más concretamente del café. Ésta se ubica en la periferia de las zonas urbanas, próxima a las fincas cafetaleras.

Por otra parte, dentro del área urbana se distinguen dos grandes empresas Guate Tubo, la cual elabora postes de concreto y fosas sépticas en la Colonia San Isidro; y Caoba S.A, dedicada a la elaboración de muebles de madera en la Colonia las Perpetuas Rosas.

Espacios abiertos y usos recreativos

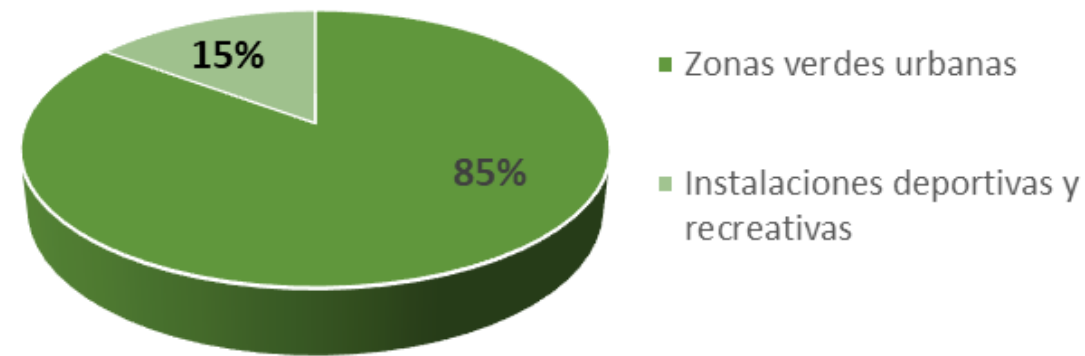
Los centros poblados del municipio se ven rodeados de naturaleza debido a la proporción entre zonas urbanas, zonas agrícolas y zonas forestales (bosques y medios seminaturales 58%). Además, su posición al fondo del valle, marcada por la pronunciada topografía junto con la escasa altura de las edificaciones, propicia un ambiente urbano en constante contacto con la naturaleza.

Esta sensación de proximidad de la vegetación se produce a lo largo de todo el municipio. No obstante, la integración de espacios abiertos y usos recreativos en la trama urbana son los que dan continuidad y permiten la permeabilidad de la naturaleza en el entorno edificado, diluyendo la sensación de isla en el medio natural.

Los espacios abiertos y de usos recreativos adquieren gran importancia en los municipios, dado que son lugares de encuentro y relación donde la población interactúa entre sí y con el espacio urbano. Éstos se manifiestan en forma de zonas verdes e instalaciones deportivas y recreativas. A continuación, se muestra una gráfica que representa la relación entre ambos espacios, donde se aprecia que las áreas verdes imperan sobre las instalaciones, dado que se extienden en una superficie tres veces superior.

Estos espacios pueden ser de dos tipos: públicas o privados. El espacio público principal por excelencia es la Plazuela de Jocotenango. Se ubica en pleno centro urbano (centro-sur del núcleo urbano) frente al Templo de Jocotenango, junto a la carretera que conecta con La Antigua Guatemala. Su localización estratégica, en conjunto con el templo y la municipalidad, ordena la trama urbana de su entorno estructurando los elementos que lo configuran. El segundo espacio público más relevante es el Parquecito Los Llanos el cual, a diferencia del anterior, mantiene sus límites tras una valla perimetral.

Figura 10 Espacios abiertos y usos recreativos



Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

Entre los espacios privados primeramente cabe mencionar aquellos que, a pesar de tener propietario, están abiertos al público: la Finca La Azotea (centro cultural) y la Finca Filadelfia. Pese a su gran tamaño, el impacto que estas extensiones producen sobre la localidad no es comparable a los espacios situados en zonas céntricas, los cuales descomprimen las calles aumentando su amplitud e integran la naturaleza creando espacios de relación. Éstas se encuentran en los límites entre la masa forestal y la trama edificada, difundiendo los límites entre la vegetación y la construcción. No obstante, actúan de barrera ante la expansión y fluidez del municipio encerrándose detrás de muros.

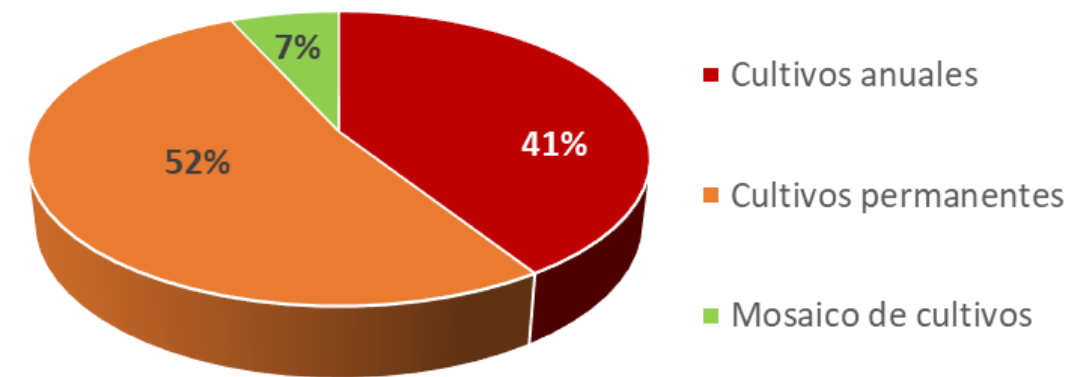
Por último, se encuentran aquellos espacios privados con acceso restringido que, aun no teniendo una incidencia directa en la población, aporta beneficios como la reducción de la contaminación. Los más reseñables teniendo en cuenta su tamaño son los dos parques que forman parte del condominio La Cúpula.

Entre las instalaciones deportivas y recreativas más importantes se encuentra la de la colonia Los Llanos, la cual consta de un campo de fútbol grande totalmente abierta y una zona vallada (pública) que contiene otro campo más pequeño y una cancha de baloncesto cubierta. Además, el municipio ofrece otros dos campos de fútbol, uno al oeste de la lotificación La Asunción y otro en el Papelillo.

2.3.1.5.2 Terrenos agrícolas

Este sector tiene como base tres grandes grupos de cultivo: anuales, permanentes y mosaico de cultivos. El primer conjunto engloba el maíz, cultivo dominante dentro de este grupo con el 90%; seguido de las hortalizas, en segunda posición con el 10%; y el tomate, insignificante en comparación con las anteriores puesto que se reduce a menos del 1%. En el caso del maíz y otros granos básicos, su cultivo tiene lugar en la zona este del municipio, próxima a Mano de León, donde la topografía dificulta cualquier otro tipo de cultivo. Los productos que caracterizan esta actividad son: el maíz. Por otra parte, la producción de tomate y hortalizas se trabaja en las zonas agrícolas localizadas dentro del centro urbano.

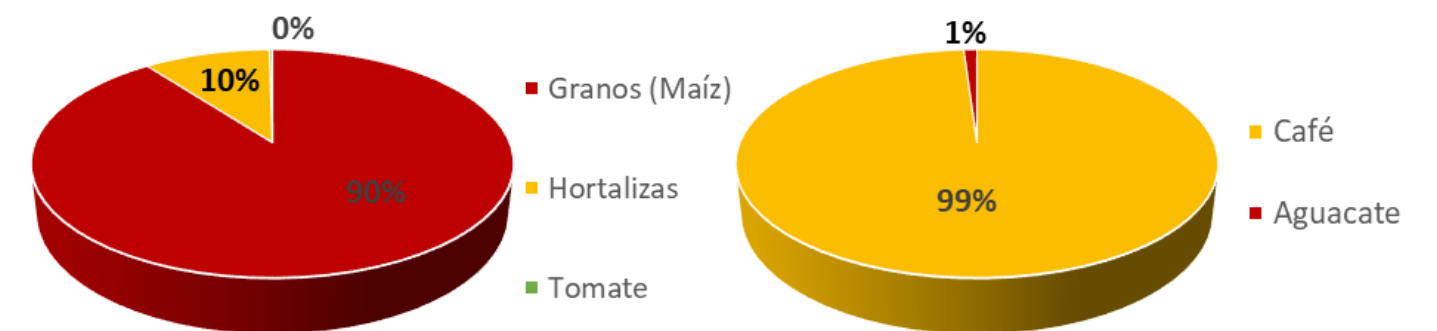
Figura 11 Usos agrícolas



Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

El segundo conjunto, en cambio, se localiza en el entorno cercano a los centros de población de Jocotenango y La Rinconada, donde el terreno mantiene la horizontalidad que requiere este tipo de cultivo. Los productos que conforman esta actividad son: el café, producción que demanda más superficie abarcando en 99% de este tipo de cultivo; y, en menor medida, el aguacate, ocupando el 1% restante. Por último, los mosaicos de cultivos se desarrollan a lo largo de 25.8 ha, por lo que alcanzan el 7% del área total de terrenos agrícolas.

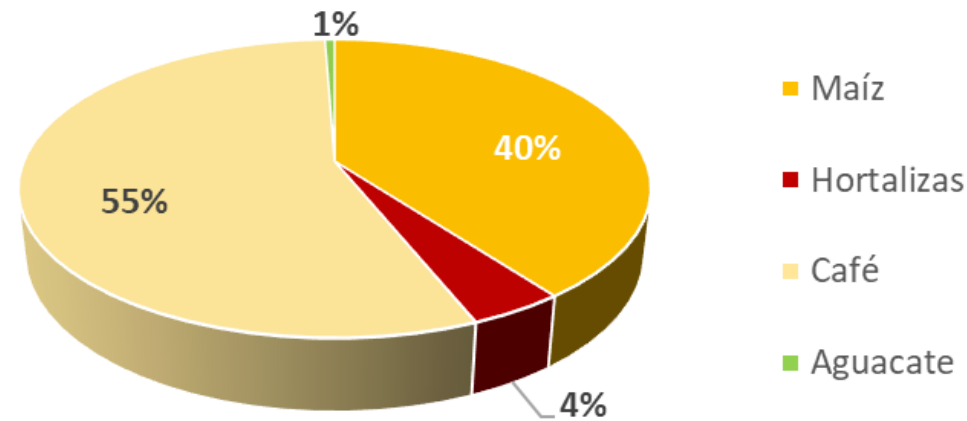
Figura 12 Cultivos anuales (izquierda) y cultivos permanentes (derecha)



Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

Asimismo, la relación de todos los cultivos demuestra que el café, es el que ocupa más de la mitad (55%) de la superficie agrícola dedicada a cultivos permanentes y anuales; el maíz en segundo lugar con el 40% del área total; las hortalizas con el 4%; y, por último, los aguacates con el 1%.

Figura 13 Cultivos principales



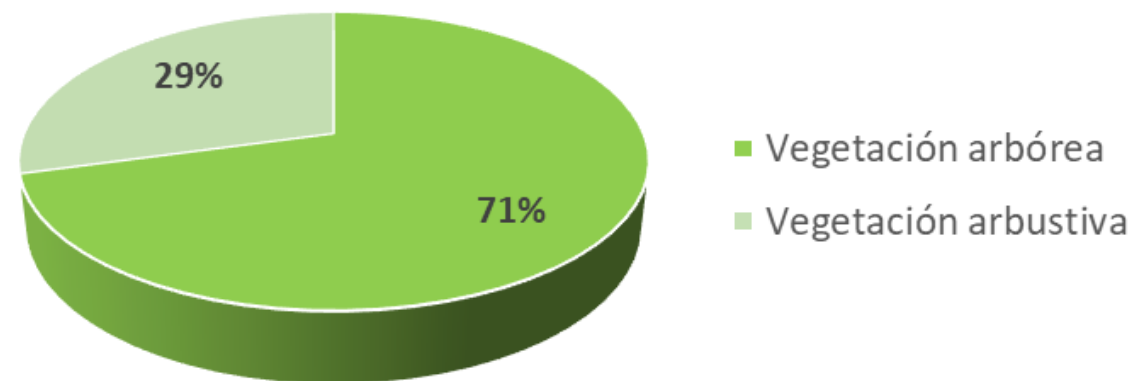
Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

2.3.1.5.3 Bosques y medios seminaturales

El uso forestal es el que más superficie conquista de todo Jocotenango. Esta diferencia de proporción se debe a su accidentada topografía. La pronunciada pendiente del terreno limita la posibilidad tanto de construcción como de diferentes tipos de siembra, por lo que se convierte apta exclusivamente para la masa forestal.

A continuación, se muestra una gráfica con los tipos de vegetación. En ella se observa que un 71% es de tipo arbórea, mientras que el restante 29% es arbustiva.

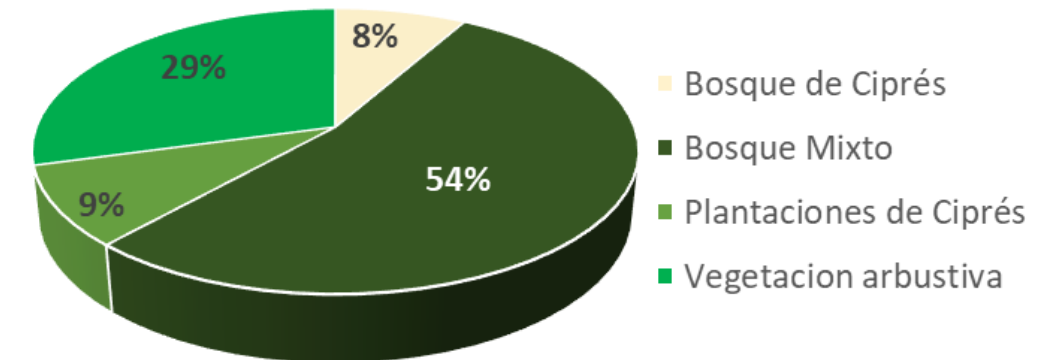
Figura 14 Bosques y medios seminaturales



Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

La vegetación arbórea se desglosa en tres tipos diferentes: plantación de ciprés, abarca el 9% de la superficie total de bosques y medios seminaturales; bosque de ciprés, prácticamente ocupa la misma área 8%; y bosque mixto, con la mayor extensión 54%. La vegetación arbustiva, en cambio, hace referencia a los matorrales, por lo que no tiene subgrupos. Así pues, se mantiene en el 29% de la superficie total.

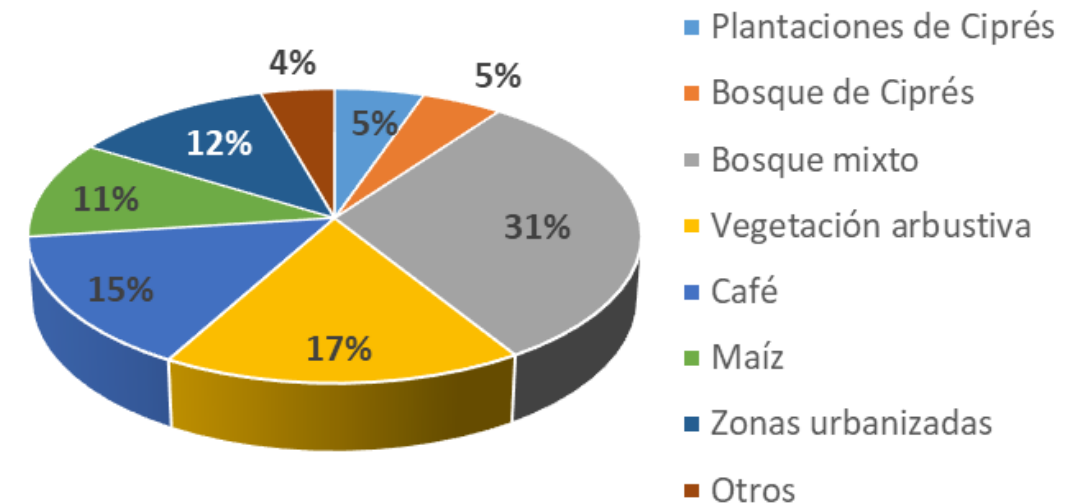
Figura 15 Bosques y medios seminaturales detallado



Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

A nivel general de todos los usos que alberga el municipio, el bosque mixto es el área dominante del territorio con el 31%. A este grupo le sigue la vegetación arbustiva, con el 17% de la superficie del municipio. En tercer lugar, se encuentra la producción de café, con el 15%, al cual se le aproximan el área urbanizada y el maíz, con el 12 y 11% respectivamente. A continuación, se presenta una gráfica que recoge los usos de suelo principales en Jocotenango.

Figura 16 Usos de suelo más relevantes



Fuente: Elaboración propia en base a usos del suelo MAGA 2010

2.3.2 Identificación de áreas y espacios de usos y manejos especiales

2.3.2.1 Análisis de las Áreas Protegidas y zonas de recarga hídrica

En los límites administrativos de Jocotenango se encuentra una amplia zona montañosa la cual envuelve la superficie artificializada de los centros de población. Esta zona natural forma parte del denominado cinturón verde.

El concepto de cinturón verde surgió por primera vez en Guatemala en el año de 1992 en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala de la Asunción. Fue realizado por el equipo técnico de la OEA/CONAMA, en el proyecto que se denominó Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas, preparado por la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza, como parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas en el año de 1993 (OEA / CONAMA, 1993).

Un cinturón verde

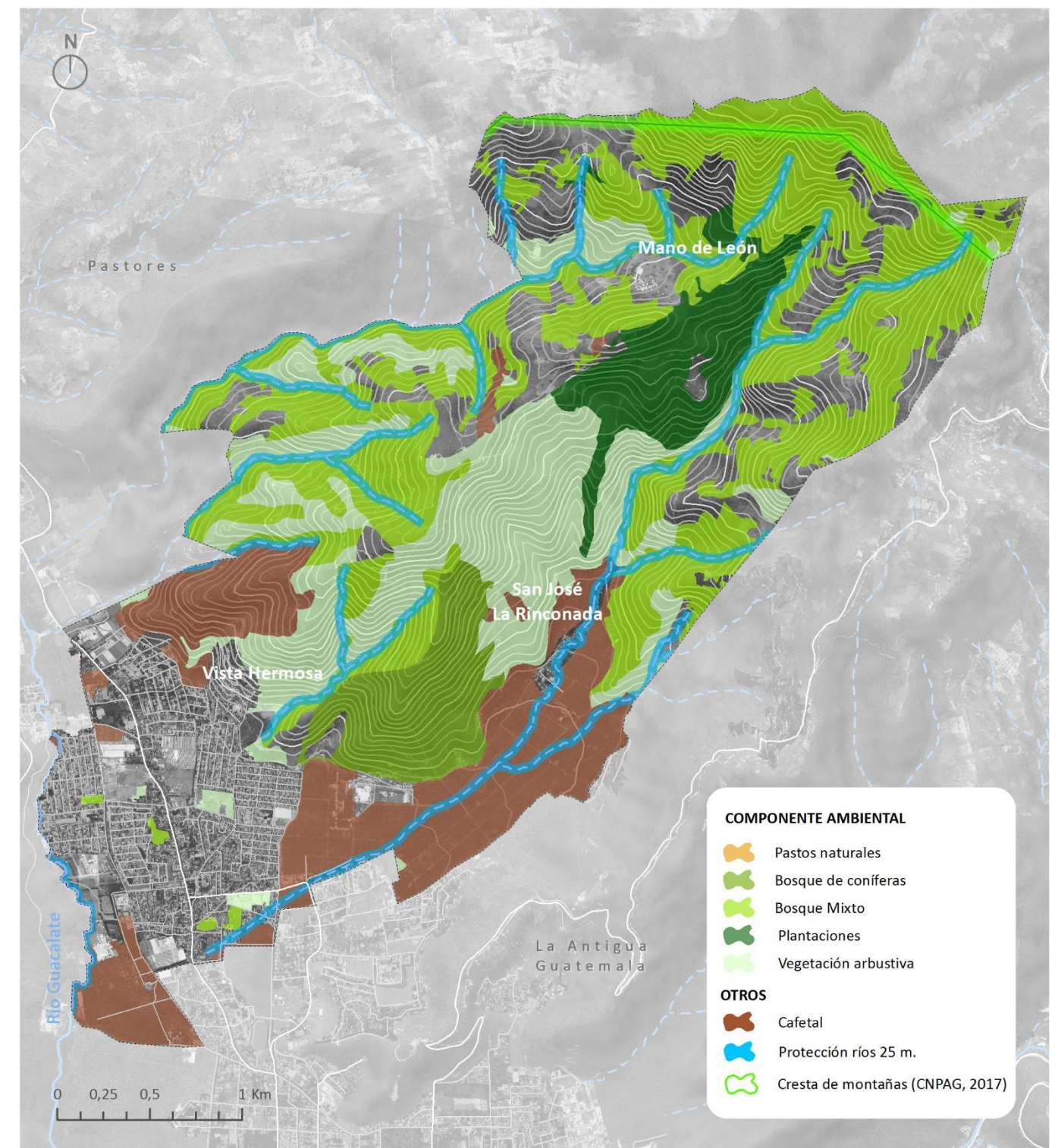
“es el conjunto de áreas verdes, que sirven para amortiguar los cambios climáticos, reducir la erosión del suelo, permitir la recarga de acuíferos, mejorar la calidad del aire y crear un lugar de recreación para la población y visitantes, bajo el concepto de desarrollo sostenible”. (Búcaro & Mc Mannis, 1996).

En el caso de Sacatepéquez, el cinturón verde no se encuentra claramente definido; existen algunas propuestas que engloban el área natural circundante a La Antigua Guatemala; otras incluyen el área periurbana de la principal aglomeración urbana del Valle de Panchoy (La Antigua Guatemala, Ciudad Vieja, Jocotenango y Pastores); y otras tienen una concepción más territorial asumiendo una visión de todo el Valle de Panchoy. En el mapa siguiente se ha tomado esta última idea y se ha representado un esquema del posible Cinturón Verde.

De esta manera, la huella urbana queda amortiguada bajo un manto verde que protege al municipio aportando los siguientes beneficios:

1. Reduce la erosión del suelo. La extensión boscosa es de especial importancia en zonas con pendientes superiores al 16% y en los márgenes del Río Guacalate ofreciendo protección ante posibles deslizamientos.
2. Permite la recarga de acuíferos. El manto boscoso también mejora la permeabilidad de la tierra, por lo que se absorbe la gran escorrentía que desciende por el río y laderas producida en época de lluvias, disminuyendo el impacto de las inundaciones al mismo tiempo.
3. Mejora la calidad del aire. La zona montañosa de Jocotenango proporciona la renovación del aire, con lo que se reducen los efectos nocivos de las zonas urbanas.

Mapa 18. Áreas naturales y áreas protegidas



Fuente: MAGA 2010

Actualmente, se producen prácticas que afectan negativamente a estos espacios:

1. Deforestación ilegal. En Sacatepéquez, la leña es de uso habitual en la vida cotidiana de sus habitantes. Jocotenango dispone de un astillero municipal en el Cerro Panza de Burro. No obstante, se están produciendo deforestaciones ilegales a lo largo de la localidad. En el caso de Vista Hermosa, por ejemplo, se producen tanto para la obtención de leña como para extender la superficie construida.
2. Retroceso de la cobertura forestal. La deforestación no se ve acompañada por una reforestación que permita recuperar las zonas boscosas, por los que están sufriendo una disminución de la superficie que ocupan (observar en el mapa)
3. Vulnerabilidad de erosión, deslizamientos, inundaciones. Las ventajas mencionadas anteriormente por las zonas boscosas se ven debilitadas debido a la deforestación.
4. Ausencia de zonas verdes en la huella urbana. La trama urbana no ha incluido espacios naturales en su trazado.

2.3.2.2 Terrenos municipales

El astillero municipal se encuentra en el Cerro Panza de Burro. Como se ha comentado en el apartado anterior, este terreno está sufriendo una alta deforestación. Actualmente se están realizando trabajos de reforestación, pero no se compensan las pérdidas generadas.

2.3.2.3 Sitios arqueológicos

De acuerdo con la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (IDAEH, 2018), el municipio Jocotenango cuenta con 2 sitios arqueológicos:

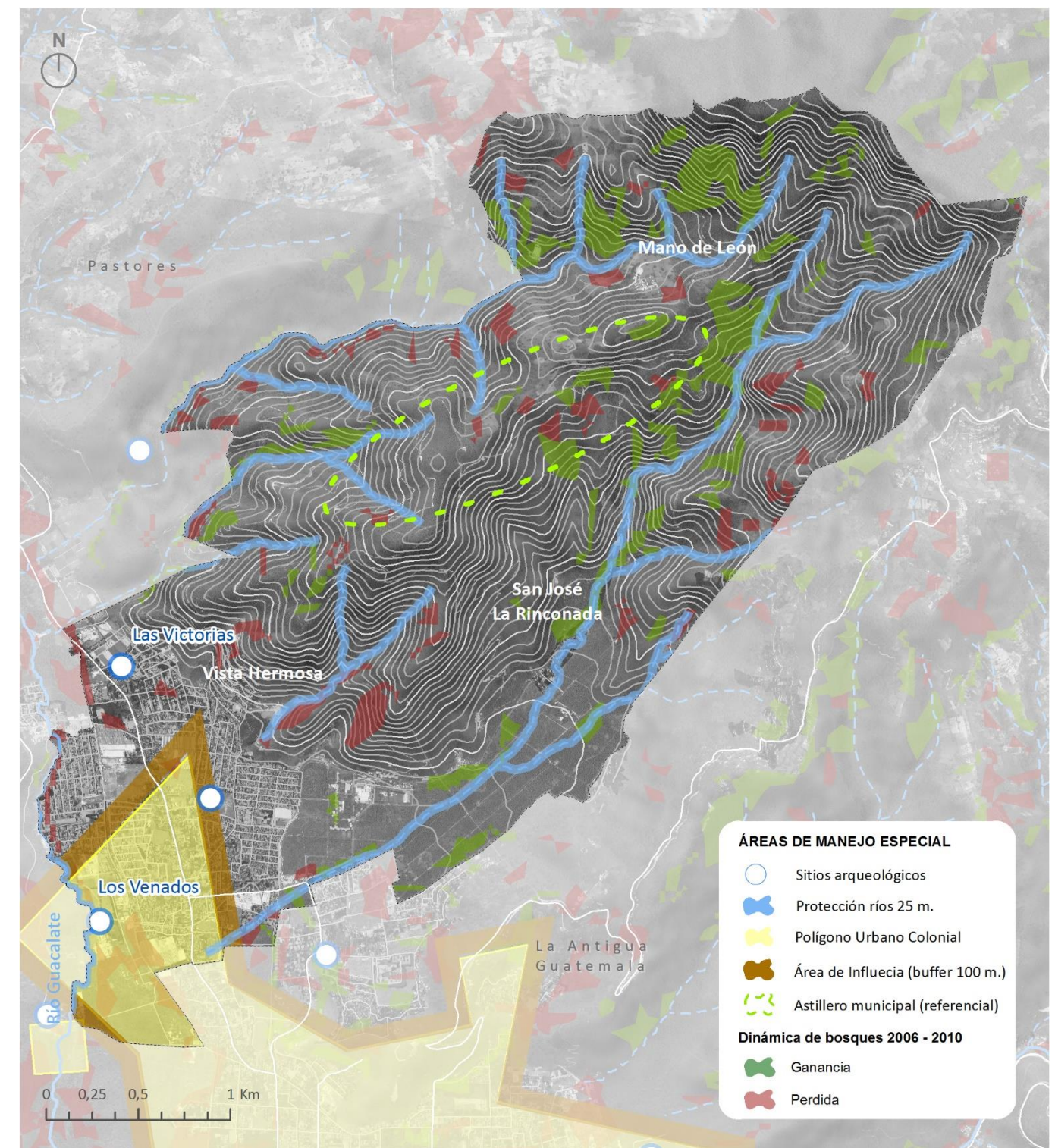
1. La Azotea, también conocido como El Portal.
2. Las Victorias

Según Perrot-Minnor (2005), Jocotenango alberga el sitio arqueológico más importante del Valle de Panchoy, El Portal, se encuentra dentro de dos fincas cafetaleras, El Portal y La Azotea; y es conocido por su importancia en la ruta del comercio de la obsidiana. La relevancia de este sitio recae en ser una acrópolis de larga ocupación, que concentra su mayor actividad en el Clásico Tardío, y por el hecho que se conozcan pocos ejemplos como éste.

Además, es de gran valor el conjunto de esculturas halladas que corresponden al estilo Cotzumalguapa (600 al 1000 d.C.), existiendo 9 de ellas en la Finca El Portal (casa patronal y jardín) y dos en la Finca La Azotea, una de las cuales desapareció hace unas décadas. Por último, el hallazgo de material cerámico que se presume se realizaba en los talleres de obsidiana que se ubicaban en la zona (Perrot-Minnor, Investigaciones Arqueológicas en el Sitio de El Portal, La Antigua Guatemala, 2005).

Por otro lado, se encuentra el sitio arqueológico de la colonia Las Victorias. Actualmente, se encuentra construido en su mayor parte a excepción de la zona sur donde todavía se conserva una zona verde. (Perrot-Minnor, 2002).

Mapa 19. Sitios arqueológicos y zonas de protección



Fuente: Elaboración propia

2.3.2.4 Polígono Urbano Colonial

En 1968 se definió un polígono e islas de conservación para delimitar el perímetro urbano colonial de protección a aquellas zonas de alto valor patrimonial, como plazas, templos, pilas y cascos urbanos entre otros. Este polígono quedó definido bajo el Decreto 60-69.

De esta manera, se estableció el Consejo para la Protección de La Antigua Guatemala (CNPAG) el cual, a su vez, ha creado una serie de dependencias técnicas llamadas a cumplir con la función de conservación, restauración... (Reglamento para la construcción e intervención en La Antigua Guatemala, áreas circundantes y zona de influencia., 2016, págs. 9, Artículo 3) y que se encargan de la evaluación de los expedientes de licencias urbanísticas para proyectos dentro de dicho polígono. A esta área contenida en el perímetro se le aplican unos parámetros normativos específicos del Plan Regulador (1974) y del Reglamento de Construcción (2016).

La entrada en vigencia de la Constitución Política de la República (1986) y del Código Municipal (2002), que atribuyen a los municipios la competencia del control urbanístico de su jurisdicción y el otorgamiento de autorizaciones y licencias, para el efecto hizo necesaria la revisión y modificación del Decreto 60-69 y Ley Protectora de la Ciudad de La Antigua Guatemala (Congreso de la República, 1969, págs. Artículos 5, 10 y 15), con el objeto de lograr la armonización de las competencias del CNPAG con aquellas de las municipalidades con territorio afectado por la determinación del polígono de protección.

El municipio de Jocotenango se ve afectado por la influencia del Decreto 60-69. La zona afectada por la isla de conservación se encuentra en la Finca La Azotea, las zonas afectadas por el Polígono Protección Colonial, en cambio, son las siguientes:

- Zona I: Casco fundacional (1541). Esta zona es la prolongación de La Antigua Guatemala en cuanto a conexiones y patrimonio se refiere y queda totalmente sumida en el polígono.
- Zona II: Afecta a los terrenos agrícolas ubicados en el centro de la superficie urbana y la parte sur de las Perpetuas Rosas.
- Zona III. Queda prácticamente inmersa en el polígono. Alcanza la Colonia Los Ángeles, el Condominio La Cúpula y la franja este.
- Zona IV. Invade parte de la Lotificación Lolita y Colonia Los Ángeles
- Zona VIII. Alcanza la parte suroeste de Las Victorias.

2.3.2.5 Área de influencia

Se trata de una franja de transición entre la ciudad histórica y los nuevos desarrollos urbanos, sujeta a los criterios establecidos en el Plan Regulador. Para definir este perímetro se toman como referencia el perímetro urbano colonial; delimitando el área que comprende el espacio entre el propio polígono y su paralela en una distancia de 100 a 200 metros. Las zonas afectadas son las mismas que en el caso del Polígono Urbano Colonial, a excepción de la Zona I, la cual se encuentra dentro de sus límites.

2.3.3 Análisis de conflicto de uso del suelo

Los conflictos entre los usos del suelo se identifican a partir de la superposición del mapa de usos planteado por el MAGA y los usos actuales que alberga hoy en día el municipio. Esta comparativa muestra los usos coincidentes, los no correspondientes y aquellos subutilizados.

El mapa de usos de suelo realizado por el MAGA en 2010 refleja los usos del momento y los potenciales, previendo el desarrollo futuro del municipio. Los usos actuales, en cambio, ha sido resultado de la evolución natural de la localidad promovido por las dinámicas del territorio, reflejo de los acontecimientos producidos.

El resultado de contrastar los usos previstos con los existentes será la reclasificación de estos y la identificación de aquellas zonas en conflicto debida a la discrepancia. Por lo tanto, se llevan a cabo las siguientes dos actividades:

2.3.3.1 Actualización y reclasificación de uso actual del territorio. tres grandes actividades

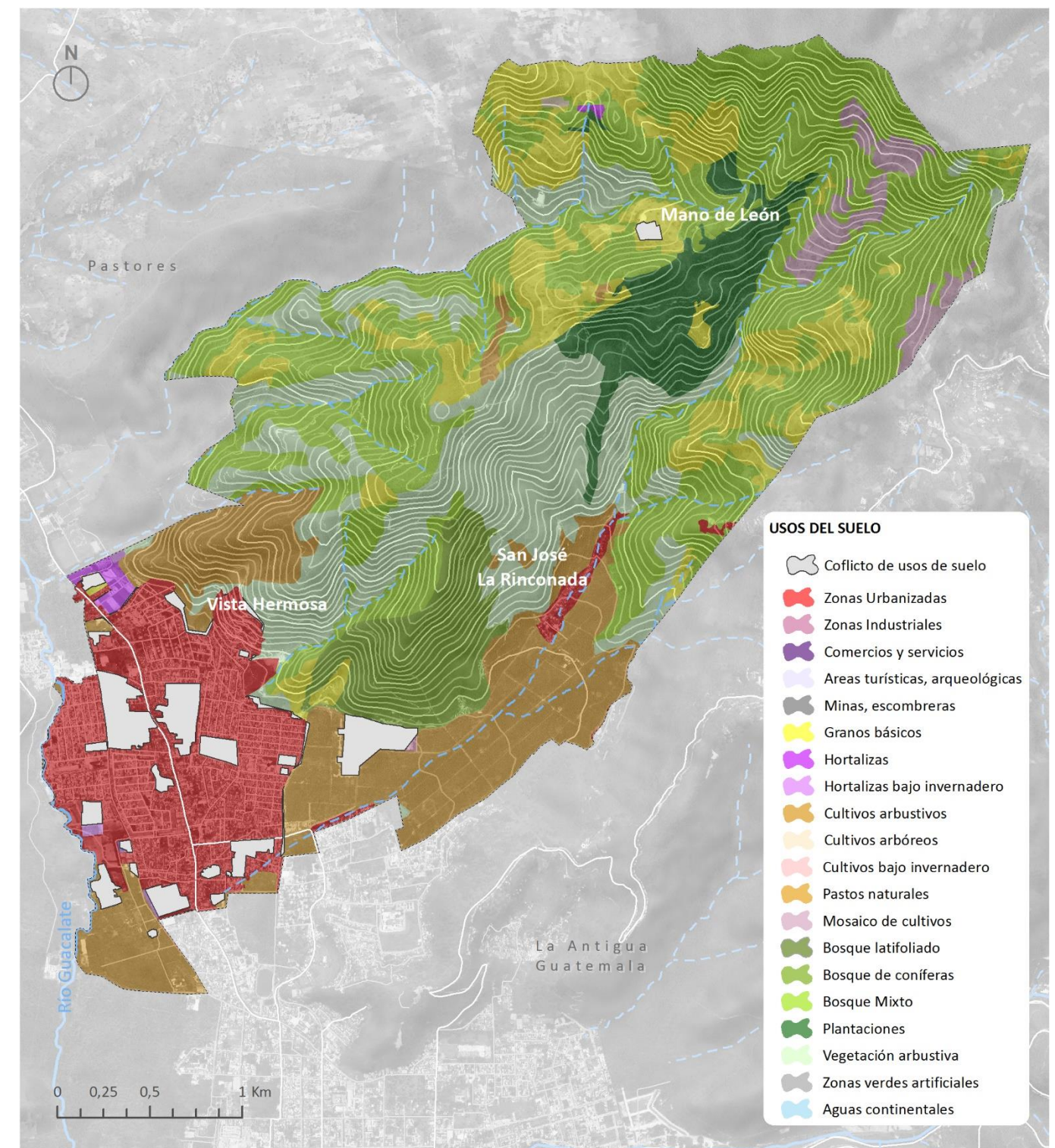
El punto de partida de la actualización es el mapa de uso actual y potencial del suelo elaborado por el MAGA en 2010. Como se ha explicado anteriormente en el apartado *Usos del territorio*, los usos que distingue el MAGA se dividen en tres bloques: terrenos artificializados, terrenos agrícolas y bosques y medios seminaturales. A su vez, estos usos se subdividen hasta concretar cada uso pormenorizado.

A la hora de comparar ambos mapas se perciben varias incongruencias. En el ámbito industrial se producen dos incoherencias: la primera se localiza en la zona noreste término municipal de Jocotenango, donde se encuentra la fábrica Guate Tubo; la segunda consiste en una fábrica de madera ubicada en la zona de Las Gravileas. En ambos casos el MAGA considera que se trata de una zona urbanizada en vez de zona industrial.

En el ámbito de los servicios, destaca la estación de autobuses Los Llanos en el centro del municipio. El MAGA indica esta área como zona urbanizada, en lugar de definir el uso de servicios. Por último, cabe resaltar el ámbito comercial, puesto que al sur del núcleo urbano se encuentra en construcción un centro comercial cuyo uso difiere en los mapas. El MAGA reconoce este solar como zona de vegetación arbustiva, en vez de denominarla zona comercial.

La última diferencia entre los mapas es la zona situada al sureste del Papelillo. Este ámbito se indica como zona urbanizada en el mapa del MAGA, mientras que hoy en día es una zona sin construir. Por otra parte, la comparación entre ambos mapas muestra la generalidad con la que el MAGA se refiere a las zonas urbanizadas, puesto que no detalla los usos pormenorizados dentro de este bloque.

Mapa 20. Contraste entre usos MAGA 2010 y mapa de dinámicas urbanas



Fuente: Elaboración propia y MAGA 2010

2.3.3.2 Análisis de la capacidad de uso

Este análisis se realiza a partir de la superposición del mapa de Capacidad de Uso con el mapa de usos del suelo del MAGA. La información referente a la Capacidad de Uso del suelo se ha obtenido a través de la Infraestructura de Datos de Guatemala (IDEG) de SEGEPLAN, (ideg.segeplan.gob.gt/geoportal/). El Geoportal contiene 2 mapas de Capacidad de Uso: el primero elaborado por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), y el segundo, en base a la metodología empleada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

Metodología USDA

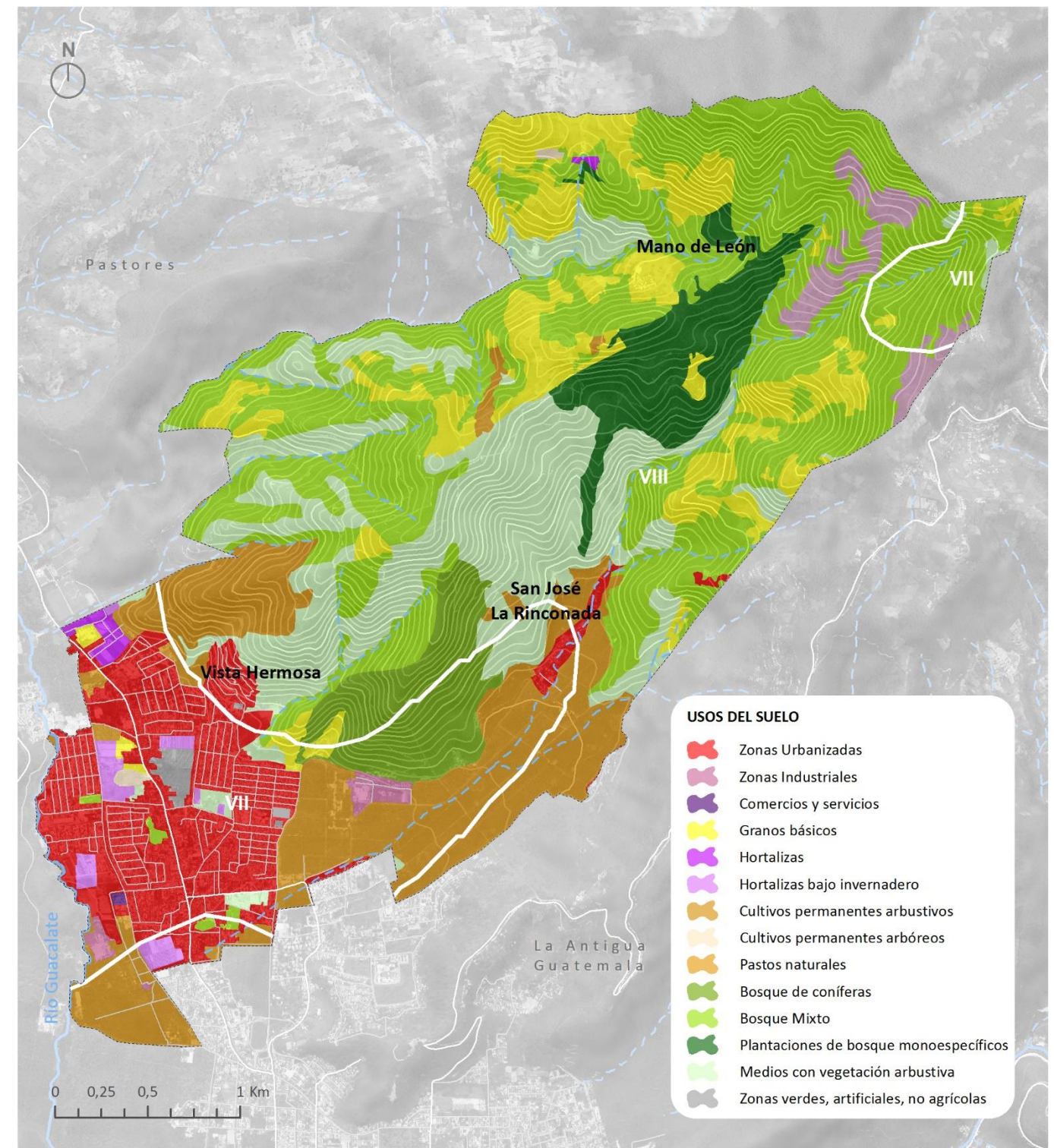
La metodología del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) se presenta con un nivel de detalle de escala 1:250.000 para representar los “grandes paisajes” por lo que su nivel de precisión es bajo. El mapa se conforma mediante una clasificación de ocho clases, además de la capa de agua. La clasificación es la siguiente:

- Clase I: Tierras agrícolas sin limitaciones, con topografía plana, productividad alta
- Clase II: Tierras cultivables sujetas a medianas limitaciones, aptas para el riego con cultivos muy rentables, con topografía plana a ondulada o suavemente inclinada, productividad mediana con prácticas intensivas de manejo.
- Clase III: Tierras cultivables sujetas a altas limitaciones, aptas para el riego con cultivos muy rentables, con topografía plana a ondulada o suavemente inclinada, productividad mediana con prácticas intensivas de manejo.
- Clase IV: Sistemas silvopastoriles, son tierras cultivables con severas limitaciones permanentes, no aptas para el riego, salvo en condiciones especiales con topografía plana, ondulada o inclinada
- Clase V: Tierras no cultivables, presentan limitaciones severas para cultivos, generalmente drenaje y pedregosidad con topografía plana e inclinada.
- Clase VI: Tierras no cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña, principalmente para fines forestales pastos.
- Clase VII: Tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal.
- Clase VIII: Tierras no aptas para cultivos. Apts para parques nacionales, recreación o vida silvestre.

La mitad superior del límite administrativo de Jocotenango pertenece a la Clase VIII, por lo que no es una tierra apta para el cultivo. Sin embargo, en el mapa de usos del MAGA 2010 se observa que en el entorno cercano a Mano de León se encuentra una zona donde se cultiva grano básico, maíz en su mayoría. Además, en la parte suroeste de esta capa se encuentra un cultivo de café. La sustitución de la zona, anteriormente boscosa, por estos nuevos usos la convierten más vulnerable ante deslizamientos.

La franja central corresponde a la Clase VII, es decir, solo apta para la explotación forestal. Sobre esta mancha se encuentran las fincas cafetaleras en zonas de baja pendiente que rodean la cabecera municipal y los terrenos agrícolas situados dentro de la extensión urbana.

Mapa 21. Capacidad de Uso, metodología USDA



Fuente: WEB IDEG

En tercer lugar, al sur del término municipal, los terrenos son de Clase II, es decir, que se trata de tierras cultivables con medianas limitaciones. Bajo esta capa se encuentra la finca cafetalera La Azotea.

En la superposición de estos usos se aprecia la escala general a la que se ha realizado el mapa de Capacidad de Usos con la metodología USDA, ya que no se adapta a la realidad, especialmente en la franja central, donde se observa que el terreno es adecuado para el cultivo del café. No obstante, aquellos cultivos que se trabajan en zonas de topografía acentuada, al igual que muestra la capa de la Clase VIII, son incompatibles con la vocación del terreno, puesto que los debilita.

Metodología INAB

La metodología aplicada por el Instituto Nacional de Bosques (INAB) consiste en una clasificación de tres tipos de agricultura, sistemas silvopastoriles, Agroforestería con cultivos permanentes y dos tipos de tierras forestales combinables entre sí.

- Agricultura sin limitaciones (A)
- Agricultura con mejoras (Am)
- Agroforestería con cultivos anuales (Aa)
- Sistemas silvopastoriles (Ss)
- Agroforestería con cultivos permanentes (Ap)
- Tierras forestales para producción (F)
- Tierras forestales de protección (Fp)

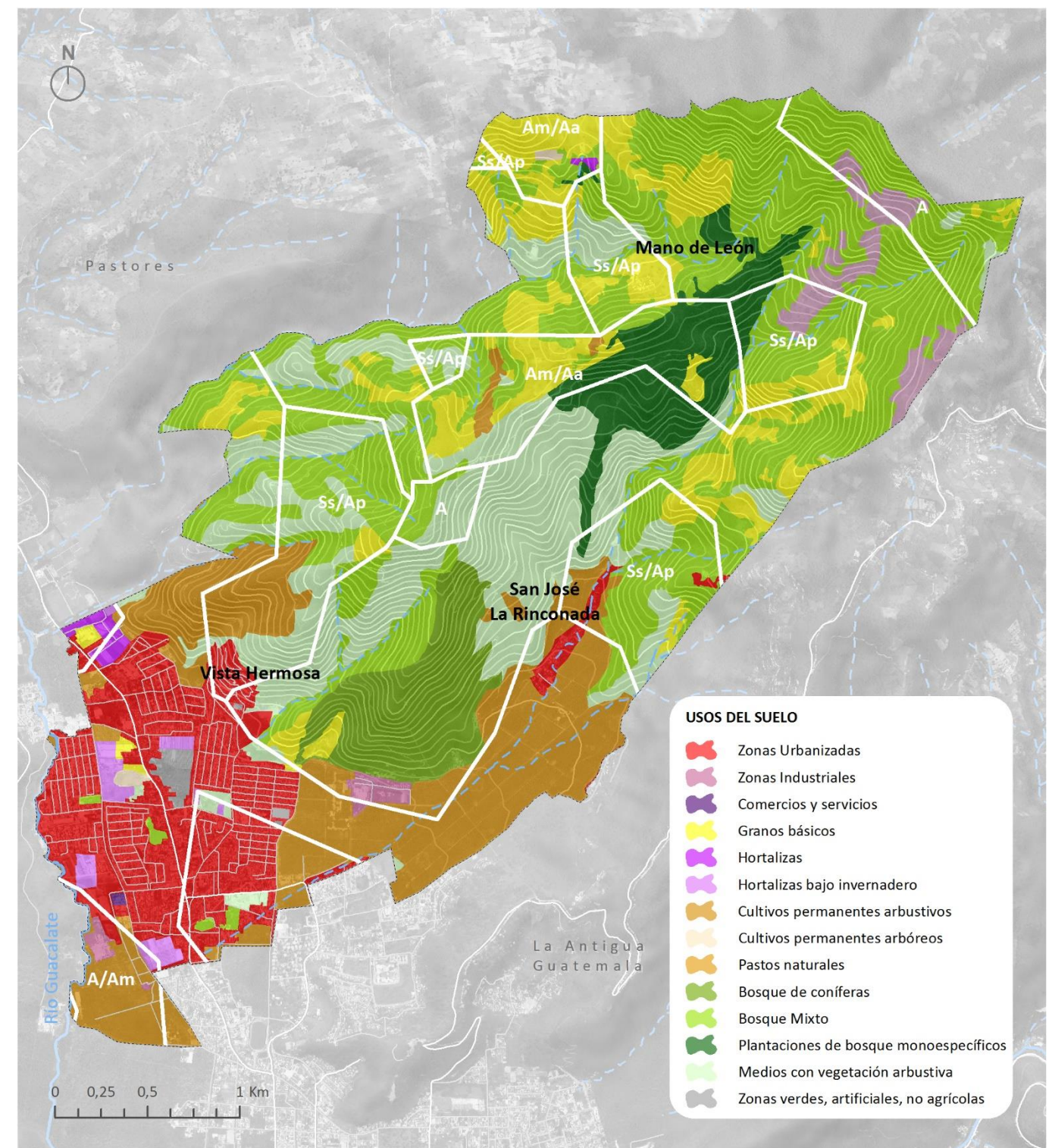
Se trata de un mapa que utiliza una metodología con mayor definición que la anterior, donde la Capacidad de Uso se asemeja más al mapa de usos actuales. El uso del sombreado color verde se encuentra entre la agroforestería con cultivos permanentes y tierras forestales para producción (Ap/F). Sobre él coinciden prácticamente todas las zonas boscosas.

Los cultivos de grano básico se disponen en su mayoría sobre el sombreado marrón claro del noroeste, el cual se encuentra entre agricultura con mejoras y agroforestería con cultivos anuales (Am/Aa). Aquellas zonas que no coinciden con dicho color se solapan con los sombreados amarillo, el cual se encuentra entre agricultura sin limitaciones y agricultura con mejoras (A/Am) o verde, donde no es adecuado.

En el caso del uso de cafetales corresponde con el color marrón claro o amarillo, este último en el caso de la zona cafetalera sobre topografía acentuada en la parte central del municipio y en el área de la Finca La Azotea situada en torno al Río Guacalate.

Por último, el sombreado marrón oscuro, agricultura sin limitaciones (A), se encuentra sobre la cumbre del cerro, una zona boscosa.

Mapa 22. Capacidad de Uso, metodología INAB



Fuente: WEB IDEG

2.3.4 Crecimiento habitacional seguro

Actualmente, la superficie más adecuada para urbanizar está prácticamente colmatada. Las edificaciones alcanzan el borde del Río Guacalate y de los arroyos, las zonas bajas de las montañas e, incluso, se ha comenzado a construir en zonas de riesgo (más adelante se detallarán estas áreas) por deslizamiento como Vista Hermosa y por inundabilidad en el caso de San Isidro. Asimismo, el decreto 60-69 obliga a que las construcciones sean de una única altura dentro del perímetro de protección colonial, por lo que la zona urbana está limitada para crecer tanto en extensión como en altura.

Sin embargo, en la cabecera municipal todavía existen terrenos que poseen condiciones favorables para la construcción divisibles en dos tipos: los terrenos urbanizados (Zona I) con potencial de ser densificados y los destinados a cultivos, que se subdividen en los ubicados dentro de la trama urbana (Zona II) y los periféricos (Zona III). En el mapa de terrenos disponibles se plasma la capacidad máxima de crecimiento, no la óptima (será estudiada en la fase de propuestas).

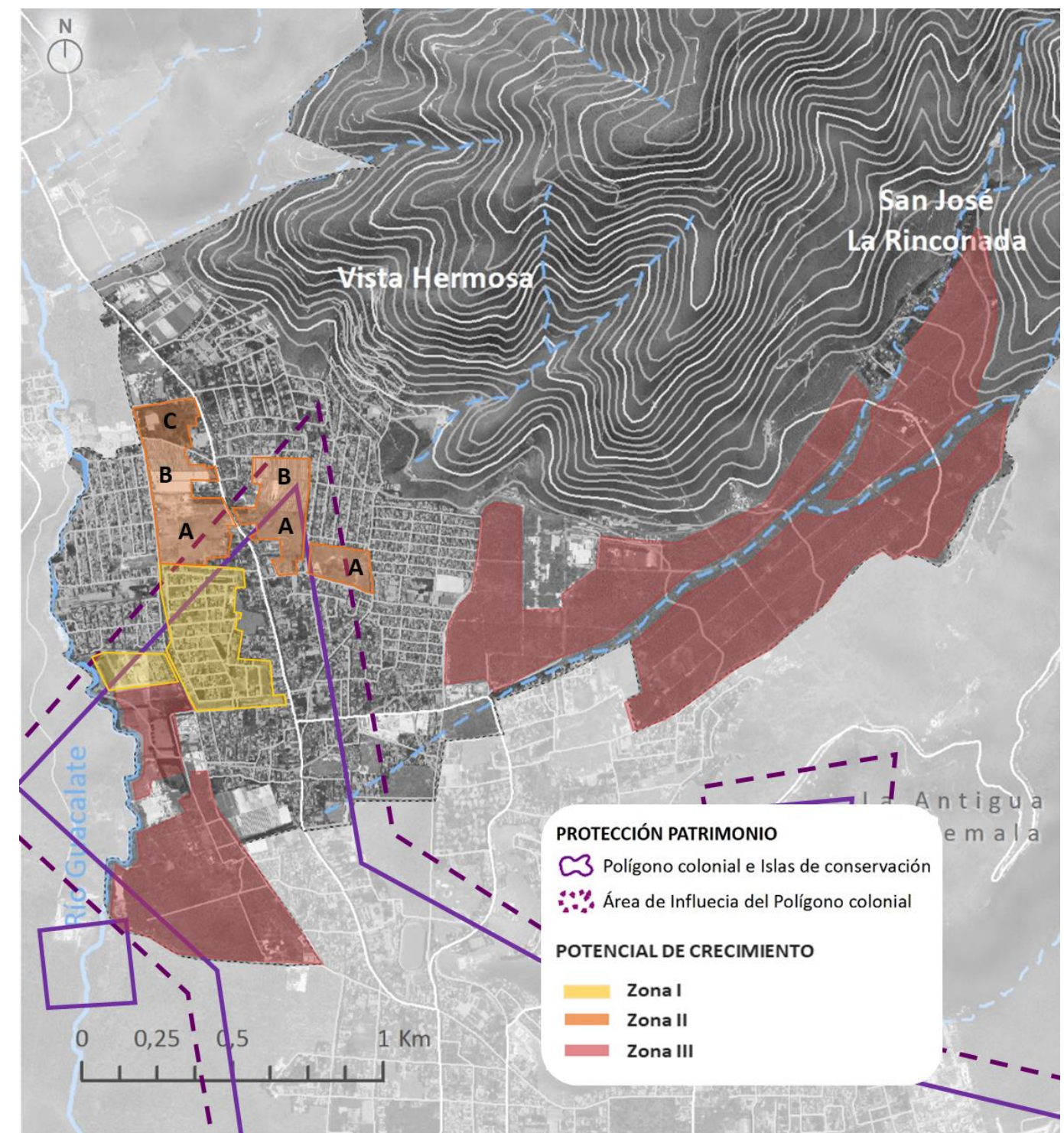
Los terrenos que reúne la Zona I constan zonas urbanizadas que actualmente alojan predios sin construir. Dentro de este conjunto se encuentra el condominio Las Cúpulas, la colonia San Isidro I y II y la parte sur de la lotificación Las Perpetuas Rosas. A excepción del condominio, en los otros terrenos se desconocen los propietarios, debido a la ausencia de un registro que lleve el control de estos. Actualmente, estos solares carecen de uso por lo que no tienen aprovechamiento, utilizándose como estacionamientos o botaderos clandestinos en algunos casos.

Figura 17 Predios disponibles de la colonia San Isidro



Fuente: Street View

Mapa 23. Potencial de crecimiento



Fuente: elaboración propia

Los terrenos agrupados en la Zona II son aquellos destinados al cultivo dentro del trazado urbano y se subdividen en tres tipologías diferentes. Tanto los predios tipo A como los de tipo B albergan una agricultura de hortalizas, por lo que el terreno no requeriría de una preparación muy costosa para construir en él. Además, están situadas en el centro físico del municipio tras un muro que los delimita, el cual crea una barrera en la trama urbana que impide la permeabilidad del trazado, desvinculando la zona norte del resto de Jocotenango. Las del segundo tipo, a diferencia de las primeras, se encuentran cubiertas.

Figura 18 Predios de uso agrario tipos A y B



Fuente: Street View

Figura 19 Predios de uso agrario del tipo C



Fuente: Elaboración propia.

El predio de tipo C alberga una fábrica con dos edificios que dispone de un terreno libre. Debido a sus dimensiones reducidas, en comparación con los predios anteriores, ofrece un aprovechamiento menor.

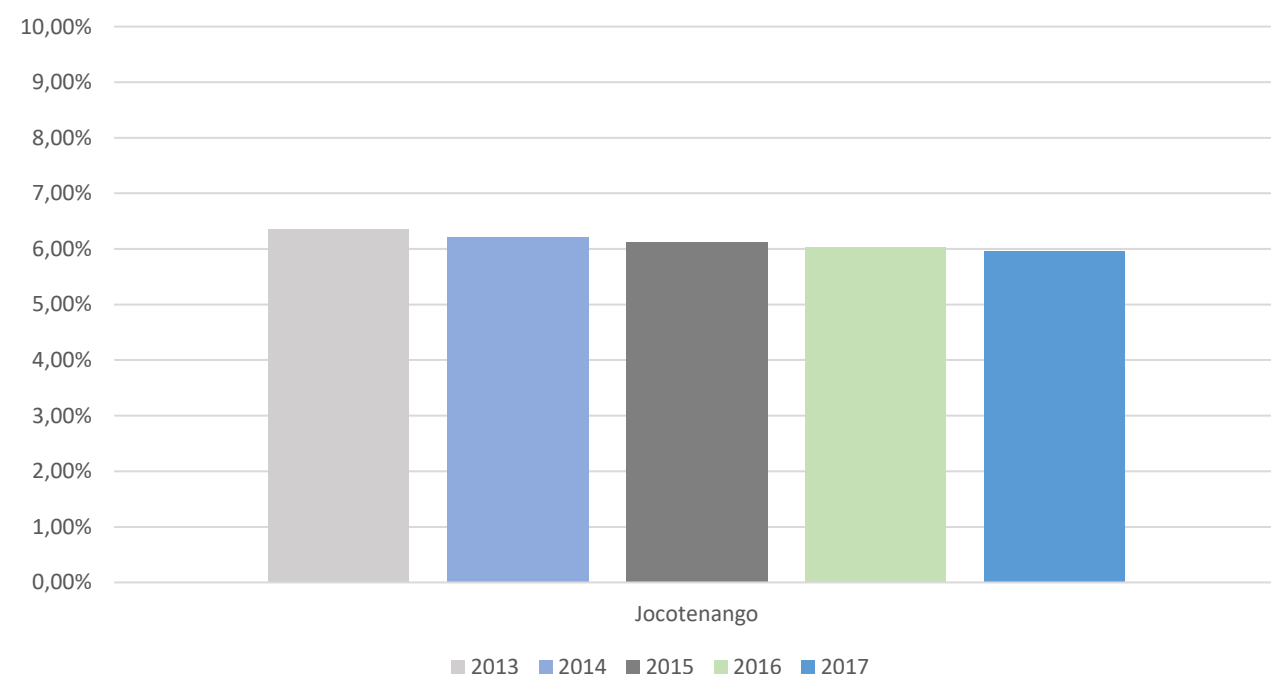
Por último, la Zona III referida a los predios periféricos de la cabecera municipal. Se trata de fincas cafetaleras, por lo que la vegetación que contienen es arbustiva y arbórea (se trata de café en sombra). Esta condición implica mayor dificultad de cara a los trabajos de preparación del terreno para la construcción y, por tanto, un mayor costo.

La ventaja de tener terrenos disponibles en el caso de Jocotenango es que todavía tiene capacidad de acogida para aquella población que en 10-15 años demandará más vivienda. No obstante, la desventaja que acarrea la construcción de los terrenos de cultivo es el impacto negativo en el tercer motor económico, el sector primario, al reducir la superficie destinada al mismo, y en el medioambiente, en cuanto a que se eliminarían esta franja de amortiguamiento natural que rodea al centro de población principal.

2.4 Análisis de las dinámicas económicas territoriales

El análisis de las dinámicas económicas territoriales en el municipio de Jocotenango comienza con el análisis de la población en disposición de trabajar (PEA), es decir, con qué recursos humanos cuenta para el desarrollo estratégico del municipio. La PEA constituye uno de los factores más importantes que inciden en el desarrollo económico del territorio, y en 2016 contaba con un total de 8,330 personas¹, de los cuales el 46.72% eran hombres y el 53.27% mujeres, un porcentaje muy balanceado entre ambos sexos. Esta población representaba el 6.04% del departamento (2016).

Figura 20 Peso de la PEA municipal sobre la PEA del departamento (2013-2017)



Fuente: Elaborado por IDOM, a partir de las proyecciones de población del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Las dinámicas económicas de un territorio también están relacionadas con su actividad económica, es decir, con aquellas actividades que se desarrollan gracias a los recursos con los que actualmente cuenta el municipio, pero también, con aquellas que pueden detectarse como motores futuros de desarrollo, bien, como alternativa de los actuales, bien como sectores complementarios. Este análisis no es otra cosa que la identificación de las principales potencialidades de un municipio, que a la vez servirán para identificar sus principales problemáticas y ventajas comparativas.

Desde el punto de vista de las actividades económicas que se desarrollan en Jocotenango, y que actualmente son clave para el desarrollo del territorio, se han identificado tres como las más relevantes²: Comercio y Turismo (sector servicios), Industria de manufactura (sector secundario) y Agricultura (sector primario). Esta identificación se ha realizado a partir de programas y análisis sectoriales, contrastados en los talleres participativos derivados del diagnóstico departamental (Planes de Desarrollo Municipales de 2010, SEGEPLAN 2009, Talleres participativos con las instituciones y sociedad civil en 2018. Informes sectoriales 2015-2016.).

Tabla 12. Priorización de los sectores económicos

| SECTORES ECONÓMICOS | PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS | PRODUCTOS |
|---------------------|------------------------------------|--|
| Sector terciario | Comercio y Turismo | Reventa de cosecha de maíz y café, |
| Sector secundario | Industria Manufacturera | Materiales de concreto y muebles de madera |
| Sector primario | Agricultura | Café y maíz |

Nota (*): los sectores económicos están incluidos en la tabla por orden de importancia en términos de población ocupada en el municipio. Fuente: Plan de desarrollo municipal 2010, contrastado y complementado con los insumos obtenidos en los talleres participativos con la población y las instituciones.

El sector más importante en Jocotenango es el sector servicios, ocupando al 67.05% de la población³ y albergando el 92.53% de las empresas formales del municipio (2013). Dentro de este sector destaca el Comercio y el Turismo, en el cual la población ocupada en esta actividad supone el 32,79% del total de la población.

¹ La PEA es igual a la población en edad de trabajar multiplicado por la Tasa de participación global del municipio. La tasa de participación (o tasa de participación económica) mide el grado de participación de la población en el mercado de trabajo, es decir, aquella que está inserta en una actividad económica, ya sea trabajando o buscando trabajo. Se calcula como el cociente entre la población económicamente activa (definida como las personas que trabajan o buscan trabajo) de 15 años y más, y la población total de 15 años y más, multiplicado por 100. Ante la ausencia de información sobre la tasa de participación municipal, se ha procedido a aplicar a las proyecciones de población del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la Tasa de participación nacional; para así extrapolar y obtener la PEA del municipio.

² En este apartado la referencia a la importancia de un sector económico sobre otro se realiza en función de la población ocupada, es decir, a mayor población ocupada trabajando en un sector, mayor importancia relativa tiene sobre el resto.

³ La población ocupada formal en 2013 de cada municipio se ha calculado multiplicando la PEA municipal en 2013 por la tasa de ocupación formal. De la Tasa de ocupación formal en 2013 no se han obtenido datos a nivel municipal, pero sí a nivel nacional (ENEI 2013). Por esta razón, se ha aplicado dicha tasa nacional, para así extrapolar al municipio. La población ocupada formal en 2013 por sector económico se ha calculado aplicando el porcentaje de la población ocupada formal anterior, a la distribución de la estructura productiva sectorial que el municipio presenta de acuerdo con la estructura productiva según la PEA del PDM 2010 (contrastada con en los talleres participativos realizados). Respecto al número de empresas por sector económico, ante la ausencia de información municipal para el 2013 y años posteriores, se ha calculado aplicando el peso relativo que la población ocupada tiene en cada sector económico (en cada municipio) al número de empresas por sector económico clasificadas en el DINEL 2013 para el departamento.

Tabla 13 Población ocupada y número de empresas en el sector servicios (% sobre el total del municipio) (2013)

| Jocotenango | Población Ocupada | N.º Empresas |
|--|-------------------|---------------|
| Comercio y turismo | 32.79% | 53.53% |
| Otras actividades y servicios | 8.05% | 10.16% |
| Servicios comunales, sociales y educativos | 22.07% | 24.05% |
| Administración y comunicaciones | 4.14% | 4.78% |
| Sector Servicios | 67.05% | 92.53% |

Fuente: Elaborado por IDOM, a partir de las proyecciones de población del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y DINEL 2013.

El nivel de servicios del municipio está orientado al mercado local y al de La Antigua Guatemala, que atiende la demanda del turismo nacional e internacional (con atractivos turísticos como las fincas La Azotea y Filadelfia). El Turismo supone una fortaleza para Jocotenango en términos de ingresos y generación de puestos de trabajo, y, a pesar de que existen otras actividades alternativas que también ocupan porcentajes importantes de empleo (cómo la prestación de servicios comunales, sociales o educativos), la centralización en este sector es elevada. Esto hace al municipio dependiente respecto de la buena marcha de la economía global, y puede limitar la identificación de otros sectores económicos que podría promover su desarrollo.

Sin embargo, y a pesar de que el personal ocupado en el sector servicios es el más elevado en el municipio, la especialización a nivel profesional que se requiere es poca, por lo que existe un vacío importante de oferta laboral capacitada en este sector (especialmente en los establecimientos comerciales y turísticos). En este sentido, constituye una gran oportunidad promover programas e infraestructura para la capacitación profesional de los trabajadores, de forma que se encuentre un equilibrio entre la demanda de estos servicios, una oferta laboral adecuada y una prestación de estos servicios acorde con las exigencias de calidad que la mayoría de estos centros poseen (certificaciones de calidad).

Si bien esta ausencia de capacitación en el municipio puede resultar más visible en el sector servicios, también está presente entre los productores agrícolas y los fabricantes, en este caso en relación con la puesta en marcha de técnicas de producción sostenibles, métodos administrativos, mercadología o herramientas para la gestión de sus empresas, lo que dificulta una mayor productividad en sus negocios. Por lo tanto, para alentar la competitividad de los diferentes sectores económicos, estos temas deben de ser tratados de acuerdo con las características y exigencias de cada actividad productiva.

La generación de mano de obra calificada también lleva, paralelamente, a la creación de nuevas fuentes de empleo, lo que sólo se considera con la implementación de centros de capacitación. En estos centros la capacitación de los agricultores complementaría la experimentación en campo que ya poseen, de forma que puedan relacionar productividad y rentabilidad con los aspectos climáticos y la conservación de los recursos del agua y el suelo (generando técnicas de producción más sostenibles). A su vez, esta profesionalización generará el nacimiento de nuevas pequeñas empresas, fuente de nuevos empleos; si

bien, una vez creadas, necesitarán de fuentes de financiación para desarrollar su actividad, algo que, actualmente, presenta serias dificultades.

El sector secundario ocupa el segundo lugar en importancia en Jocotenango, con el 29.12% de la población ocupada (2013), en la cual, la industria manufacturera se posiciona como una importante fuente de empleo local, empleando al 22.44% de la población. Las principales actividades industriales que se desarrollan en el municipio son las relacionadas con los materiales de concreto y muebles de madera, elaborando productos para el consumo local y en mayor medida para la exportación.

Tabla 14. Población ocupada y número de empresas en el sector secundario (% sobre el total del municipio) (2013)

| Jocotenango | Población Ocupada | N.º Empresas |
|--------------------------|-------------------|--------------|
| Industria manufacturera | 22.44% | 6.11% |
| Construcción | 6.88% | 1.02% |
| Sector secundario | 29.12% | 7.12% |

Fuente: Elaborado por IDOM, a partir de las proyecciones de población del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y DINEL 2013.

El sector secundario alberga el 7.12% de las empresas formales de Jocotenango. Al igual que ocurre con el empleo, la industria manufacturera es la que mayor peso tiene, congregando al 6.11% de las empresas formales del municipio. Destaca la presencia de la empresa Caoba dedicada a la elaboración de muebles en madera para una posterior exportación a su principal mercado, el americano. De la misma manera, la fábrica CIFA elabora postes de concreto y fosas sépticas para la comercialización en el mercado nacional.

En términos generales, en la industria de la manufactura del municipio existe una falta de tecnificación en los procesos de producción, que provoca una pérdida de articulación entre la producción, la transformación de los productos y su posterior comercialización; obteniendo productos de menor valor agregado, que se comercializan a precios inferiores.

La actividad agrícola en Jocotenango es escasa, únicamente congrega el 3,85% de la población ocupada del municipio, a diferencia de otros municipios en los que tiene mayor presencia en la economía. La agricultura está centrada en la producción de maíz y café, este último con una falta importante de inversiones en nuevas tecnologías e infraestructura productiva, lo que ha contraído la mejora en la productividad (Grupo del Banco Mundial, 2014). La relevancia del café proviene de que, en su conjunto, Sacatepéquez está en la altitud límite de adaptación de este cultivo, lo que hace que se coseche café de muy buena calidad.

Tabla 15. Población ocupada y número de empresas del sector primario (% sobre el total del municipio) (2013)

| Jocotenango | Población Ocupada | N.º Empresas |
|--|-------------------|--------------|
| Agricultura acuicultura, ganadería, silvicultura y pesca | 3.85% | 0.35% |

Fuente: Elaborado por IDOM, a partir de las proyecciones de población del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y DINEL 2013.

En términos productivos, y teniendo en cuenta los últimos datos disponibles (2010), la producción de café en el municipio alcanzó los 18,873 quintales/año, el 91.19% del total de la producción agrícola del municipio (20,696 quintales/año). Este cultivo también cuenta con la mayor superficie agrícola del territorio, 166 ha.

Junto al café, el maíz (5.2% del total de la producción municipal) y las flores (1.42%), también son considerados como cultivos importantes y representativos de Jocotenango, si bien a distancia de la producción del café. En cuanto a la producción de ganado, destaca la crianza de ganado ovino por encima del resto, seguido del caprino. Si bien, adicionalmente se desarrolla la crianza de aves de corral, como actividades de traspatio, y sólo para el autoconsumo.

Respecto al sector agropecuario, si bien existen productos muy representativos del municipio, debe destacarse que se trata de un sector que todavía no se ha logrado potencializar lo suficiente como para consolidarse como motor económico que genere suficientes ingresos a los productores, de forma que incidan en el desarrollo local y logren un mayor impulso hacia nuevos mercados. Esto es debido a varios factores. En primer lugar, la baja tecnificación en los sistemas de producción; y, en segundo lugar, la baja organización que existe.

La comercialización de los productos agropecuarios a través del mercado de abastos supone un potencial económico muy importante para el municipio, sin embargo, Jocotenango carece de ellos. Asimismo, la escasez de centros de acopio coarta en cierta manera el potencial que podría desarrollar. Esta ausencia de centros de acopio como centros de almacenaje de la producción hasta su comercialización provoca que en numerosas ocasiones se pierda buena parte de la producción o se comercialice en condiciones precarias que provocan problemas de salud y malnutrición a la población.

Un rasgo que también caracteriza a los tres principales sectores de la economía del municipio es la escasa presencia de asociaciones, gremiales o cooperativas que fortalezcan a los productores y fabricantes a través de una estandarización de los precios de los productos y el reparto más equitativo de los costos de producción con los intermediarios, lo que generaría mayores beneficios para los primeros. A su vez, esta falta de organización provoca que no sea posible para estos productores y fabricantes un mejor acceso al crédito, teniendo como resultado una menor capacidad de producción, que, de nuevo, es vendida a los intermediarios a bajos precios.

En términos generales, cabe destacar la necesidad de capital para hacer inversiones en infraestructura productiva y el aumento de la tecnificación, con el fin de generar productos de mayor valor agregado,

mayores ingresos y, por ende, mayor empleo. Esto es necesario dado que la mayoría de la población del municipio se desempeña en alguna de las tres actividades.

Adicionalmente, el mercado de bienes raíces presenta potencial en el municipio, ya que existen numerosas promociones inmobiliarias en el entorno del territorio, que, bien gestionadas, podrían generar grandes beneficios. Sin embargo, también en este ámbito existe falta de regulación y de reglamentación aplicable a las empresas inmobiliarias, lo que provoca irregularidades.

2.4.1 Capacidad de gestión fiscal

La capacidad de gestión fiscal en Jocotenango incluye el análisis de sus fuentes de ingresos, autonomía financiera respecto al Gobierno Central, capacidad recaudatoria y, finalmente, la capacidad que el municipio posee para realizar inversiones en proyectos estratégicos de largo plazo, es decir, aquellos que impulsan un mayor desarrollo económico.

Las principales fuentes de ingresos para el municipio son tres: el ingreso por Impuesto Único sobre Inmuebles (IUSI) (Ingreso tributario), ingreso por recaudación del Impuesto sobre Valor Agregado (IVA) y el ingreso por Situado Constitucional (ambos incluidos en las categorías de Transferencias corrientes y de capital).

De las tres, el IUSI, regulado en la Ley IUSI (Decreto 15-98 del Congreso de la República), constituye, potencialmente, la principal fuente fiscal de ingresos de Jocotenango. El destino del impuesto es el financiamiento de la inversión en servicios básicos y obras de infraestructura de interés y uso colectivo (70% como mínimo) y gastos de funcionamiento de las municipalidades (30% como máximo) (art.2b y d).

El IVA, por su parte, se encuentra regulado en la Ley del Impuesto al Valor Agregado (Decreto 27-92 del Congreso de la República), que establece la obligación del Estado central de transferir el 1.5% de lo recaudado por este impuesto a las municipalidades. En este caso, al igual que el impuesto territorial, el destino de estos recursos está definido en un 75% para inversión en proyectos de educación, salud, infraestructura y servicios básicos, y hasta un máximo del 25% en funcionamiento (art. 10.1).

Finalmente, el Situado constitucional se encuentra regulado en el Código Municipal, según el cual existe una obligación del Estado central de asignar un porcentaje del presupuesto nacional a las municipalidades (asignado o situado constitucional) estableciendo los criterios de distribución de la asignación entre las municipalidades del país: a) división a pro-rata; b) población; c) ingresos propios y d) número de aldeas y caseríos (art.119). Esta asignación constituye la tercera fuente de ingresos para el municipio.

Con base en esta legalidad vigente, el gobierno del departamento y los gobiernos municipales poseen una extensa base legal que respalda la inversión estratégica de los ingresos que reciben en infraestructura (mantenimiento, mejora, construcción y ampliación), educación, salud preventiva y servicios que mejoren la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo, la aplicación de las competencias recaudatorias que esta legalidad les confiere no siempre se ejecuta, debilitando la gobernanza, las finanzas y capacidad fiscal

del municipio, una situación que se produce en todos los municipios del departamento de Sacatepéquez, incluido Jocotenango.

Esta afirmación viene respaldada por el escaso peso que suponen los ingresos que obtiene el municipio a través del IUSI, entre el 1.65% y el 4.07% en los últimos cinco años; lo que pone de manifiesto que los ingresos recaudados no sean tan elevados como podrían ser, ya que la ley permite a las municipalidades hacer el avalúo directo de los inmuebles de su jurisdicción para actualizar su valor, competencia que de ser ejercida permitiría aumentar significativamente el potencial de recursos disponibles para inversión de la municipalidad (Art.5.2 Ley IUSI).

La misma situación aplica en el caso de la competencia atribuida para normar los procedimientos por medio de los cuales se debe actualizar el valor de los inmuebles a través de auto avalúos realizados por los propietarios. (Art. 5.1 y 6 Ley IUSI). La falta de ejercicio de esta competencia se evidencia en la inexistencia de reglamentos propios en el municipio, hecho que tiene una relación directa con el estancamiento de los ingresos provenientes del impuesto territorial. De igual forma, la iniciativa para recuperar el impuesto territorial no recaudado dentro del plazo de prescripción que la ley establece de cuatro años generaría un aumento importante de los recursos para inversión en Jocotenango.

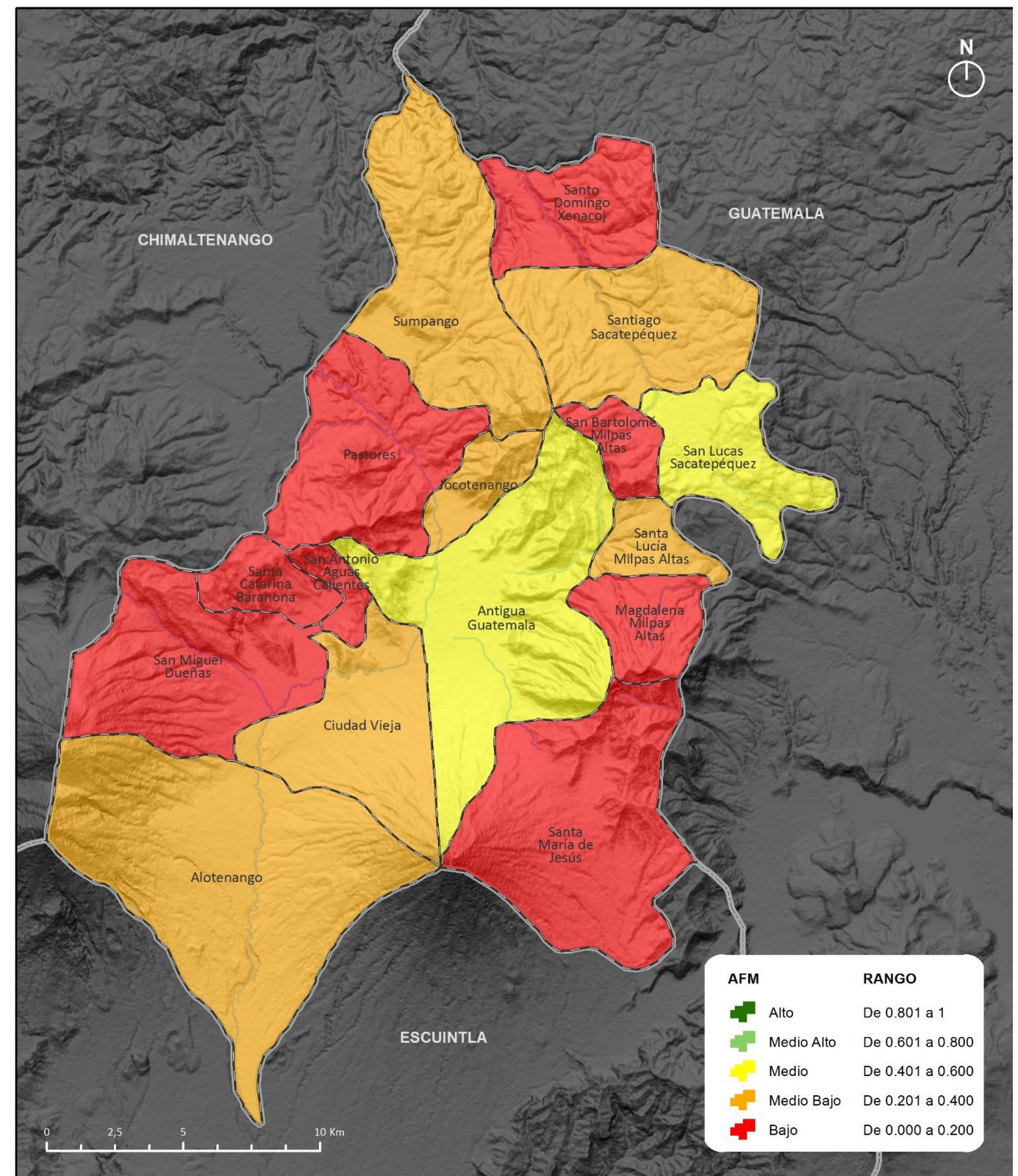
Tabla 16 Peso de los Ingresos por IUSI sobre sus Ingresos Totales (%) (2013-2017)

| MUNICIPIOS | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Jocotenango | 1.65% | 1.90% | 2.44% | 3.86% | 4.07% |
| Total municipios Dpto. Sacatepéquez | 4.91% | 5.61% | 6.02% | 6.46% | 6.83% |

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Ministerio de Economía

La situación financiera del municipio también se mide a través del indicador de autonomía financiera proveniente del Ranking de gestión municipal (2016) de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN). Este indicador mide el peso que tienen los ingresos propios en relación con el total de ingresos del municipio, excluyendo los provenientes por financiamiento en concepto de préstamos. De acuerdo con este ranking, Jocotenango se situaría en un grado de autonomía medio bajo, con un porcentaje de ingresos propios que se sitúa entre el 20% y el 40% de los ingresos totales (25.90%).

Mapa 24 Indicador de Autonomía financiera



Fuente: Ranking de Gestión Municipal, 2016

La realidad refleja que la situación financiera de Jocotenango requiere del fortalecimiento de sus ingresos propios, sobre todo, en relación con la importancia que tienen las transferencias que recibe por parte del Gobierno Central. En relación con la competencia de recaudación de estos recursos propios, el marco normativo nacional existente es claro en cuanto a su distribución entre el nivel nacional y el municipal. Sin embargo, como se apuntaba anteriormente, existe un vacío normativo importante para el desarrollo de la competencia de obtención de recursos propios por parte de las municipalidades a través de arbitrios, los cuales de acuerdo con el artículo 239 de la Constitución Política de la República deben ser decretados por el Congreso de la República, siendo el instrumento legal idóneo para su efecto, el Código Tributario Municipal, que no existe.

Del mismo modo que la autonomía financiera está relacionada con los ingresos propios del municipio, su dependencia financiera respecto a la financiación por fuentes externas está relacionada con los ingresos que recibe a través de las transferencias del Gobierno Central. De estas transferencias, las que suponen mayor volumen de ingresos son las procedentes del Impuesto sobre Valor Agregado (IVA) y las del Situado o Asignación Constitucional. Como muestra la tabla siguiente, entre ambas, suponen alrededor del 60% de los ingresos del municipio (2013-2017).

Estas cifras, en comparación con los ingresos por IUSI (ingreso tributario, ingreso propio) ponen en relieve dos problemáticas. La primera, ya mencionada, es la mejorable capacidad de recaudación de estos ingresos por parte del municipio, tanto desde el punto de vista de capacidad técnica, como administrativa y de personal. Y, en segundo lugar, la fuerte dependencia del Gobierno Central para planificar y acometer proyectos que requieran una financiación a más largo plazo, que son, en definitiva, aquellos estructurantes que promueven el desarrollo económico del municipio.

Tabla 17 Peso de los Ingresos municipales por IUSI, IVA y Situado Constitucional sobre sus Ingresos Totales (%) (2013-2017)

| JOCOTENANGO | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ingresos IUSI/Total Ingresos | 1.65% | 1.90% | 2.44% | 3.86% | 4.07% |
| Ingresos IVA/Total Ingresos | 26.87% | 27.06% | 32.26% | 31.95% | 26.72% |
| Ingresos Situado/Total Ingresos | 26.03% | 25.99% | 32.62% | 34.35% | 29.23% |

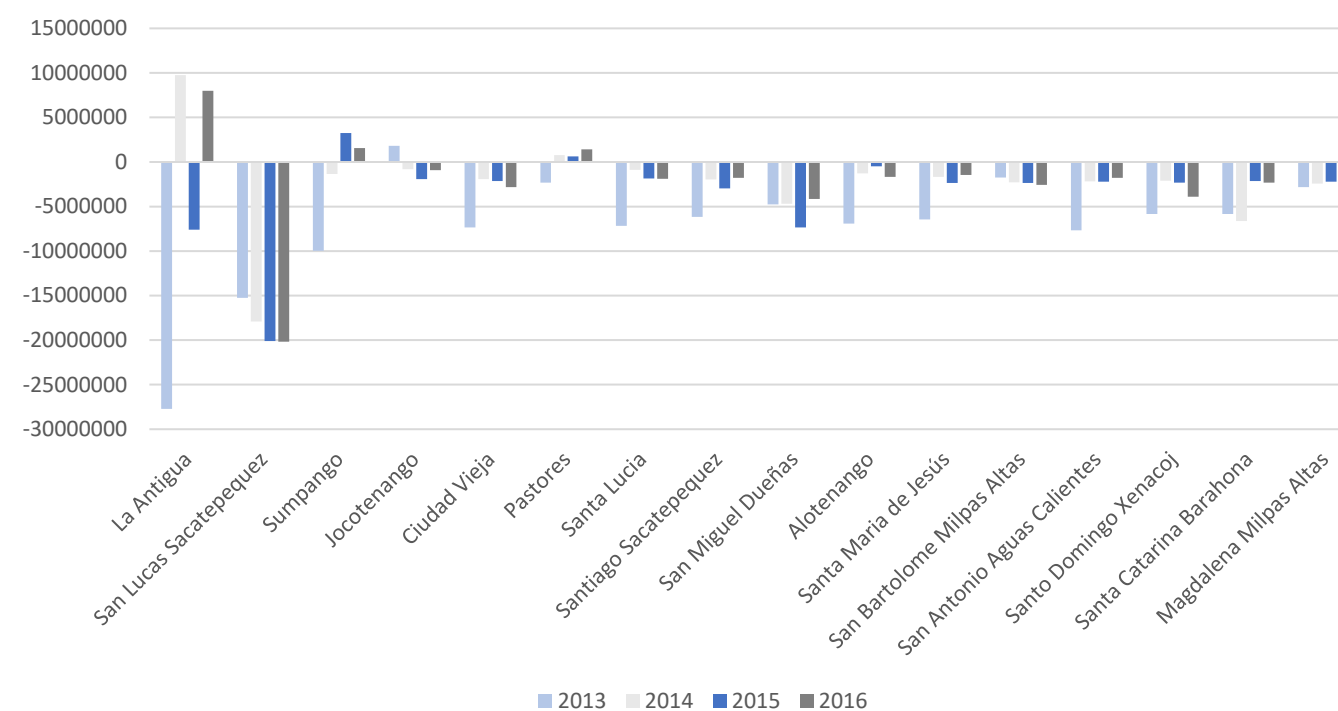
Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Ministerio de Economía

En conclusión, la municipalidad posee competencias claras que, de ser ejercidas, le permitirían aumentar significativamente los ingresos propios, para no depender exclusivamente de las transferencias del Estado central. No obstante, existen, otros aspectos que también impactan negativamente la capacidad de gestión fiscal: la existencia de vacíos legales, tanto a nivel nacional, para el establecimiento de arbitrios a favor de las municipalidades; como a nivel local, para el ejercicio de las competencias de recaudación; la debilidad en la capacidad de actuación de los Consejos de Desarrollo; y la limitación en el plazo máximo de endeudamiento para al financiamiento de proyectos a medio y largo plazo.

Las posibilidades financieras para invertir en proyectos estratégicos, a medio y largo plazo, están definidas por la capacidad de ahorro del municipio, es decir, la diferencia entre sus ingresos y sus gastos corrientes. En este contexto, según los datos proporcionados por el Ministerio de Economía y Finanzas en el último

año (2016) Jocotenango no presentó capacidad de ahorro para acometer proyectos a largo plazo, excepto en 2013.

Figura 21 Capacidad de inversión municipal (2013-2016) (Q)



Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Economía

Otros indicadores que miden la capacidad del municipio para afrontar inversiones a largo plazo son aquellos que miden la inversión bruta en capital fijo a través de los ingresos propios del municipio, y a través de las transferencias provenientes del Gobierno Central; ambos incluidos en el Ranking de gestión municipal 2016 de SEGEPLAN. En el caso de Jocotenango, la capacidad de inversión, en ambos casos, está catalogada como baja (un máximo de 20% respecto al 100%).

La recaudación que realiza un municipio a partir de las actividades económicas que se desarrollan en su territorio también constituye una medida de su capacidad de gestión fiscal. En este caso, Jocotenango supuso sólo el 5.15% de la recaudación total del departamento en 2017.

Tabla 18 Recaudación Tributaria municipal (todas las actividades económicas) (2013-2017) (millones de Q)

| MUNICIPIOS | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Alotenango | 2.71 | 2.66 | 2.64 | 3.16 | 6.38 |
| La Antigua Guatemala | 106.18 | 114.62 | 118.47 | 133.37 | 147.37 |
| Ciudad Vieja | 13.05 | 12.35 | 13.21 | 15.31 | 20.80 |
| Jocotenango | 7.43 | 8.04 | 10.12 | 12.70 | 17.81 |
| Magdalena Milpas Altas | 3.12 | 2.68 | 3.04 | 3.36 | 3.53 |
| Pastores | 1.45 | 1.38 | 1.83 | 1.97 | 2.27 |
| San Antonio Aguas Calientes | 1.52 | 3.58 | 2.21 | 2.52 | 2.17 |
| San Bartolomé Milpas Altas | 3.82 | 5.06 | 5.46 | 5.11 | 7.24 |
| San Lucas Sacatepéquez | 41.26 | 45.55 | 51.14 | 60.44 | 67.88 |
| San Miguel Dueñas | 4.38 | 2.74 | 3.15 | 3.87 | 4.24 |
| Santa Catarina Barahona | 0.28 | 0.40 | 0.36 | 0.31 | 0.36 |
| Santa Lucía Milpas Altas | 20.88 | 24.94 | 24.85 | 26.01 | 30.39 |
| Santa María De Jesús | 1.12 | 1.11 | 1.06 | 1.28 | 1.42 |
| Santiago Sacatepéquez | 8.48 | 7.59 | 7.96 | 10.20 | 13.25 |
| Santo Domingo Xenacoj | 0.71 | 0.64 | 1.33 | 1.47 | 1.54 |
| Sumpango | 8.55 | 23.30 | 8.81 | 11.78 | 19.31 |
| TOTAL | 224.94 | 256.65 | 255.64 | 292.87 | 345.94 |

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Servicio de Administración Tributaria (SAT)

Esta recaudación proviene principalmente de los sectores que cuentan con la mayor importancia en cuanto a la población que ocupan en el municipio: el Turismo, en primer lugar, y la Industria, en segundo lugar. Sin embargo, como muestra la tabla, la recaudación proveniente de la actividad agrícola es muy baja. Si bien como se ha mencionado anteriormente la agricultura no es la mayor fuente de empleo del municipio, la escasa recaudación pone de manifiesto el elevado número de empresas que operan en el sector informal de la economía.

Tabla 19 Distribución de la Recaudación Tributaria municipal por actividad económica (2016) (%)

| ACTIVIDAD ECONÓMICA | Jocotenango |
|---|---------------|
| Turismo | 65.51% |
| Comercio al por mayor y menor | 35.05% |
| Actividades inmobiliarias | 24.23% |
| Hoteles y restaurantes | 2.14% |
| Transporte y almacenamiento | 4.09% |
| Industrias manufactureras | 15.53% |
| Agricultura | 0.69% |
| Servicios sociales | 3.56% |
| Empleados en relación de dependencia, | 5.51% |
| Administración pública | 2.16% |
| Construcción | 1.27% |
| Enseñanza | 2.81% |
| Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y profesionales | 1.92% |
| Otras actividades | 0.91% |
| Intermediación financiera | 0.08% |
| Explotación de Minas | 0% |
| Electricidad, gas y agua | 0.07% |
| Organizaciones extraterritoriales | 0% |
| Total (%) | 100% |
| TOTAL (millones de Q) | 12.70 |

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Servicio de Administración Tributaria (SAT)

En relación con lo anterior es importante destacar que, si bien el Turismo es el sector con mayor recaudación económica (principalmente comercio al por mayor y menor), el beneficio que proporciona al municipio no es tan elevado como debería debido al elevado número de establecimientos comerciales que desarrollan su actividad en el sector informal de la economía, por lo que no pagan impuestos y debilitan las finanzas municipales. Esto supone una oportunidad para promover acciones que posibiliten la transición de estos negocios hacia una economía formal.

2.5 Análisis de riesgo a tomar en cuenta para el análisis de las dinámicas territoriales

Guatemala se haya dentro de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), lo cual la ubica en un eje de formación y paso de Tormentas Tropicales y Huracanes, las cuales traen consigo fuertes corrientes de viento y lluvias torrenciales que desencadenan inundaciones y movimientos de remoción en masa. Adicionalmente y debido a su ubicación geográfica, Guatemala es un territorio vulnerable ante erupciones volcánicas y terremotos producto de estar sobre el Cinturón de Fuego del Pacífico y poseer dentro de sus límites territoriales al punto triple de colisión de las Placas Tectónicas de Cocos, Norteamérica y del Caribe, el cual tiene una actividad perenne y se le atribuye la formación del Eje Volcánico de la Cordillera de Guatemala (Gil, 1999) o Sierra Madre.

El municipio de Jocotenango corresponde a un pequeño valle en su sección suroeste y una formación montañosa en el resto, que alberga cauces y quebradas abruptas. Los movimientos telúricos son recurrentes y aunados las laderas con mucha pendiente y la, general, alta velocidad de los escurrimientos pluviales, producen derrumbes, deslizamientos y erosión de las riberas de los cauces.

Otra amenaza que ha venido acentuándose año tras año son los incendios forestales, los cuales se acreditan en su mayoría a las quemaduras agrícolas e intencionadas; formando parte de amenazas antrópicas o causadas por la actividad humana, dentro de ellas también se tienen la contaminación del aire, suelos y mantos freáticos, así como la sobre explotación de acuíferos y escasez del recurso hídrico.

La vulnerabilidad de la población de Jocotenango es elevada y se debe en gran parte a la situación socioeconómica y nivel educativo; ambas razones acentúan la falta de capacidad para entender y saber enfrentar los desastres. El crecimiento desordenado sobre laderas de gran pendiente o riberas de cauces (con materiales constructivos de baja calidad) sólo aumenta los niveles de riesgo de la población, que no han podido ser reducidos por los entes regidores del medio ambiente debido a su corto alcance dentro de la sociedad.

Guatemala cuenta a nivel nacional con la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) que es el órgano responsable de ofrecer prevención, auxilio y recuperación ante los desastres a toda la población, sus bienes y el entorno, a través de programas y acciones. Este ente puede infiltrarse según niveles de gobierno en Coordinadora Departamental para la Reducción de Desastres (CODRED), Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres (COMRED) y Coordinadora Local para la Reducción de Desastres (COLRED).

En Jocotenango, la presencia de la CONRED es muy reducida; ya que no cuenta con una oficina de COMRED. La municipalidad hace lo posible en la tarea de educar y prevenir a la sociedad con un cuerpo de sus funcionarios activos que, de forma voluntaria, realizan estas actividades cuando disponen de tiempo extra.

Finalmente, el riesgo está representado por las posibles pérdidas (tanto materiales como humanas) ante la ocurrencia de un evento determinado. De este modo, el riesgo en el municipio de Jocotenango se puede catalogar como alto, principalmente por la cantidad de viviendas ubicadas en laderas de gran pendiente que, en eventos de sismos o lluvias, pueden ser víctimas de movimientos de remoción en masa e inundaciones; igualmente las quemaduras agrícolas o intencionadas en las montañas al norte y este del municipio generan riesgo.

Es importante mencionar que las medidas de mitigación realizadas por la municipalidad sobre el Río Guacalate (muro de gavión y dragado anual), han reducido considerablemente las afectaciones en el municipio.

El riesgo por volcanes es reducido y está enfocado a la contaminación por ceniza y no a los flujos piroclásticos o erupciones de magma puesto que el volcán de Fuego (considerados como uno de los más activos del país) no tiene contacto directo con el municipio y es monitoreado continuamente por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) el cual posee sistemas de alerta temprana que sirven para la evacuación en caso de eventos eruptivos; los volcanes de Agua y Acatenango se consideran en inactividad.

La actividad sísmica, aunque latente en la zona, no es considerada como altamente peligrosa debido a que la mayoría de las construcciones antiguas y vulnerables a los mismos, ya han colapsado; sus restauraciones y las nuevas construcciones se han llevado a cabo según las normativas constructivas nacionales NDR1, NDR2 y NDR3; las cuales poseen los factores de seguridad correspondientes al grado sísmico de la zona. Para la obtención de cualquier permiso constructivo en el municipio, se exige la firma de un ingeniero calculista responsable por la correcta implementación de las normativas existentes en los diseños estructurales.

2.5.1 Pendientes

El mapa de pendientes permite visualizar las inclinaciones que toma el terreno en una determinada área de estudio. Considerando la dimensión de la pendiente o la inclinación, se puede determinar si una zona es apta para ser construida o no, así como la cantidad o magnitud de amenazas en la que se encuentran los habitantes de la zona. A partir del 16% de inclinación el terreno no es apto para ser construido, puesto que es susceptible de sufrir un deslizamiento. Una vez sobrepasado el 30% de pendiente, el riesgo por movimientos en masa es muy alto, por lo que tampoco es aconsejable construir en estos terrenos

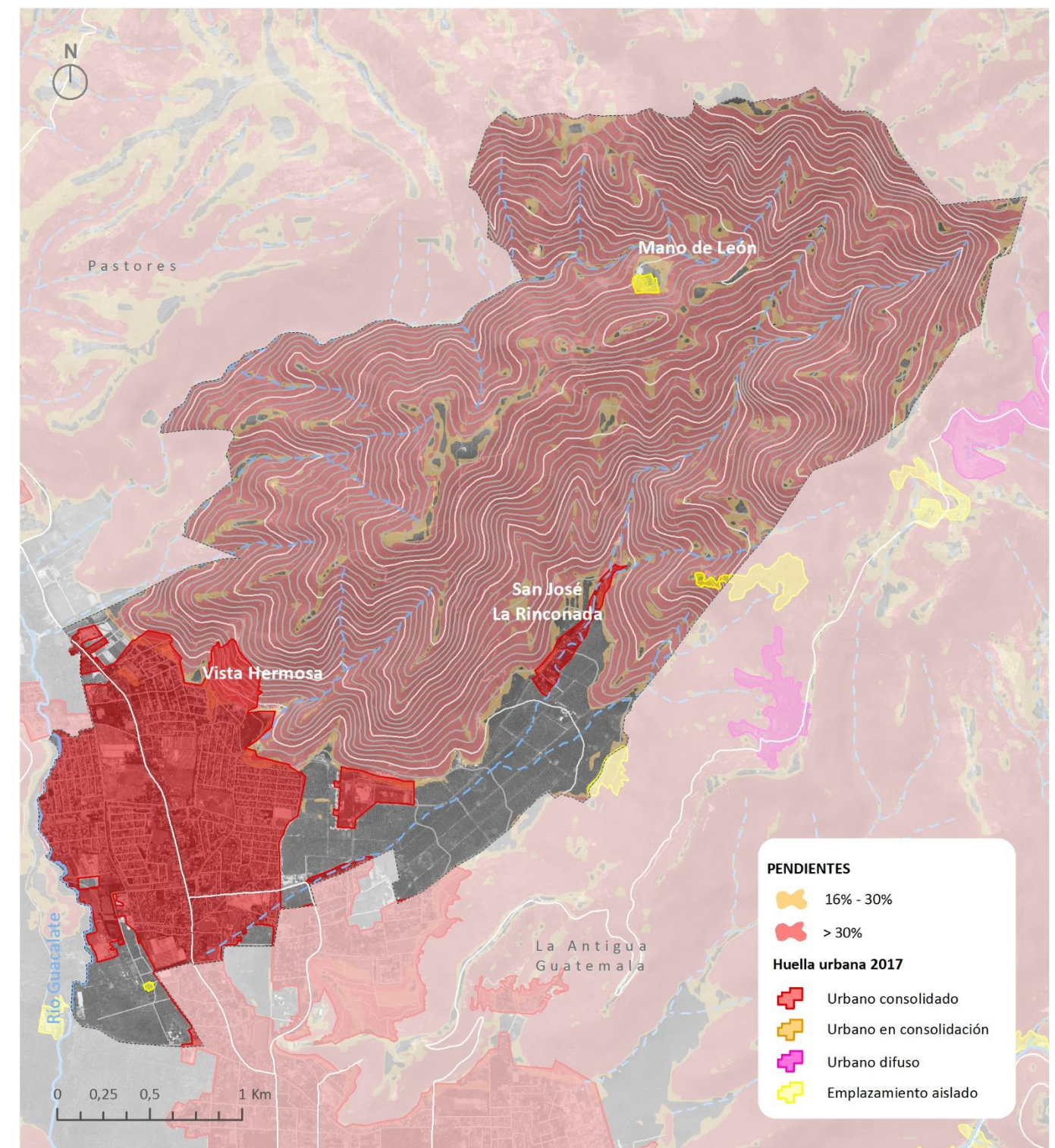
En el mapa de pendientes del municipio de Jocotenango, el cual se muestra a la derecha, se observa que la mayoría del territorio se ve afectado por inclinaciones superiores al 30%; y en menor medida las pendientes medias entre un 15 y un 30%. Estas se encuentran localizadas en su mayoría al este del municipio, y una pequeña proporción al oeste.

Al suroeste se identifica claramente el valle por el que transcurre el Río Guacalate, que presenta pendientes inferiores al 16% y donde se localiza la cabecera municipal. Además, también se observan pendientes bajas al noreste y este, sobre las cuales se desarrollan centros poblados como Mano de León en una pequeña llanura en una zona montañosa y; La Rinconada localizada dentro del propio Valle de Panchoy. En general de las zonas con pendientes inferiores al 16% destaca que:

- La mayor cantidad de estas áreas están ocupadas por usos agrícolas y áreas urbanas.
- La limitada extensión de las áreas urbanas, por la fuerte presencia de zonas agrícolas privadas como limitantes del crecimiento de la ciudad, ha generado la aparición de centros poblados en zonas con pendientes superiores al 16%, como por ejemplo Vista Hermosa.

En general, la presencia de elevadas pendientes limita el crecimiento de los centros poblados y la construcción en estas áreas aumenta la amenaza por deslizamientos de masas. Sin embargo, en las zonas de bajas pendientes aptas para la urbanización, se observa la presencia del Río Guacalate lo que representa una amenaza por inundación; análisis que se detallara más adelante.

Mapa 25 Pendientes



Fuente: elaboración propia.

2.5.2 Localización de deslizamientos, inundaciones e incendios

Tras reuniones con la municipalidad, se han logrado mapear las zonas más susceptibles a riesgos por inundaciones y deslizamientos:

1. Riesgo por deslizamiento: En lo referente a zonas vulnerables ante deslizamientos se distinguen dos grupos: aquellas áreas directamente afectadas por estar situadas en una zona de riesgo y las que se encuentran próximas a zonas susceptibles ante deslizamientos.

En el primer grupo se concentra en Vista Hermosa. En esta aldea, los asentamientos informales se encuentran sobre una ladera con pendiente superior al 30%. En un primer momento, el ayuntamiento concedió unas pocas licencias de construcción, lo que supuso un detonante para la expansión de la ciudad. Actualmente, la municipalidad estima 250 viviendas, en las cuales viven 6-7 personas por cada una.

En los talleres de participación, actores del sector institucional afirmaron que hubo un intento de reubicar a la población de esta aldea en Chimaltenango, pero que vendieron las nuevas viviendas o las cedieron a familiares para volver a instalarse en Vista Hermosa.

Este foco requiere especial atención, dado que se encuentra bajo un riesgo inminente.

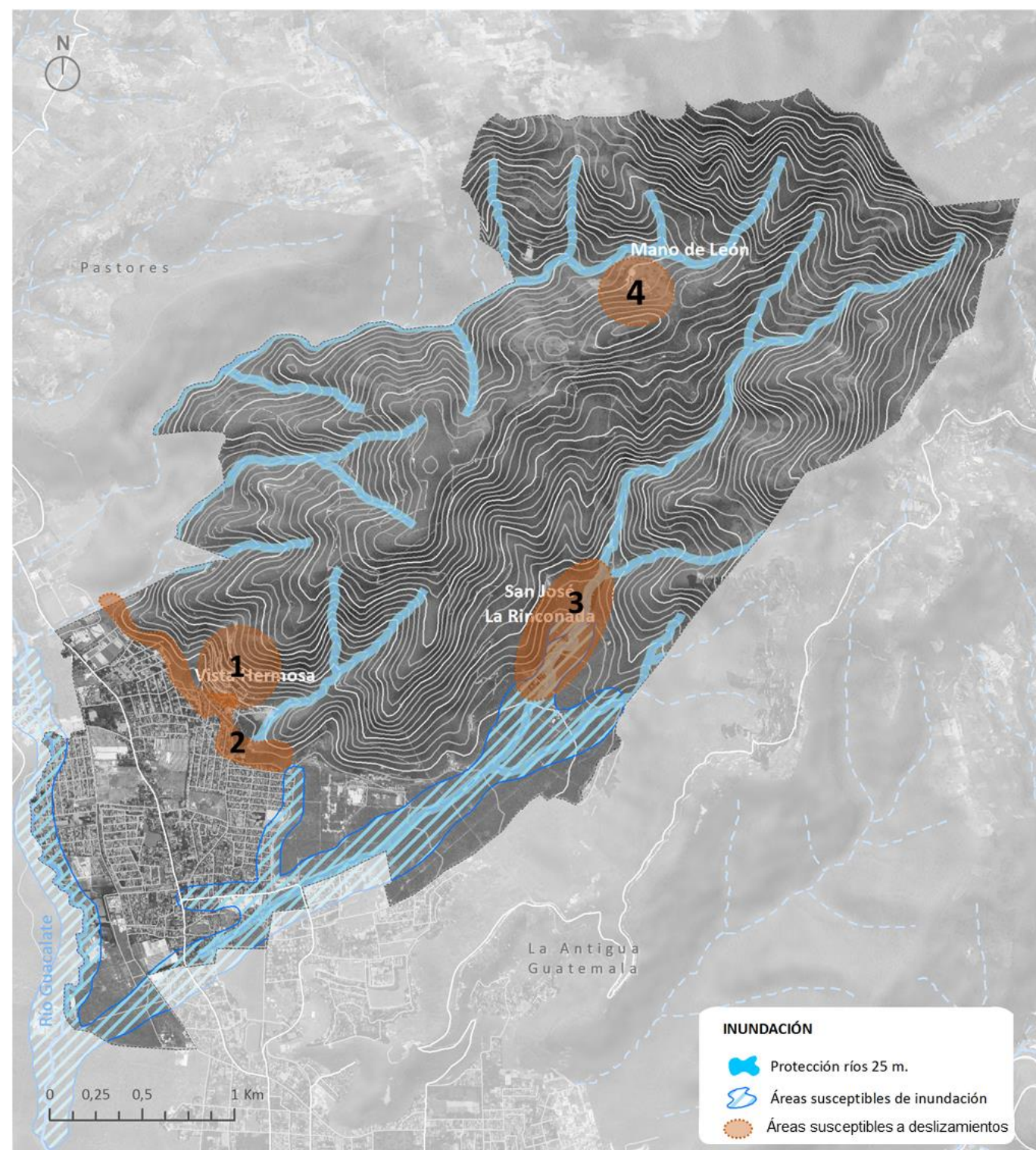
Por otra parte, entre las zonas con pendiente acentuada próxima se encuentran:

2. Parte noreste de La Asunción, Residencial Buena Vista, Las Victorias y Los Llanos. Se sitúan en la parte más próxima a la zona montañosa, donde la pendiente cambia de ser reducida a una pendiente superior al 30%
3. La Rinconada. Se encuentra encajonada en un valle (dentro del propio Valle de Panchoy), por lo que se encuentra rodeada de cerros con pendiente pronunciada.
4. Mano de León. Se trata de una llanura en torno a una zona montañosa.

2. Riesgo por inundación: Jocotenango ha experimentado un crecimiento desordenado a falta de un Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial que regulara su expansión. De esta manera, no se han respetado las zonas vulnerables susceptibles de ser inundadas y se ha construido junto al Río Guacalate y los arroyos. Los arroyos más relevantes son El Hato, El Carnero, El Ceresal, El Hormigo, El Marcelino, El Palo de Jocote y El Rejón.

Debido a la falta de previsión, actualmente se hayan tres zonas en riesgo por inundabilidad. En primer lugar, cabe destacar el cruce de la 4ta Av. con la Calle Ricardo Arjona. El arroyo procedente de la zona montañosa desciende por las laderas con gran velocidad y caudal atravesando el casco urbano hasta su encuentro con el Río Guacalate. La aldea La Rinconada también se ve afectada por este arroyo, puesto que se ha construido próximo a él (en su propio margen) y puntualmente sobre él.

Mapa 26. Riesgo por Inundaciones y deslizamientos



Fuente: elaboración propia

También cabe mencionar la margen este del Río Guacalate donde se encuentran las edificaciones de San Isidro I y II y Las Perpetuas Rosas. En algunos casos, los edificios no respetan la distancia mínima de 30 m respecto al eje del río. Estos edificios tienen licencia de construcción otorgado por la municipalidad, pero no la propiedad del terreno. La autorización de la municipalidad para edificar en zonas de riesgo resalta la necesidad de la elaboración e implementación de un PDM-OT.

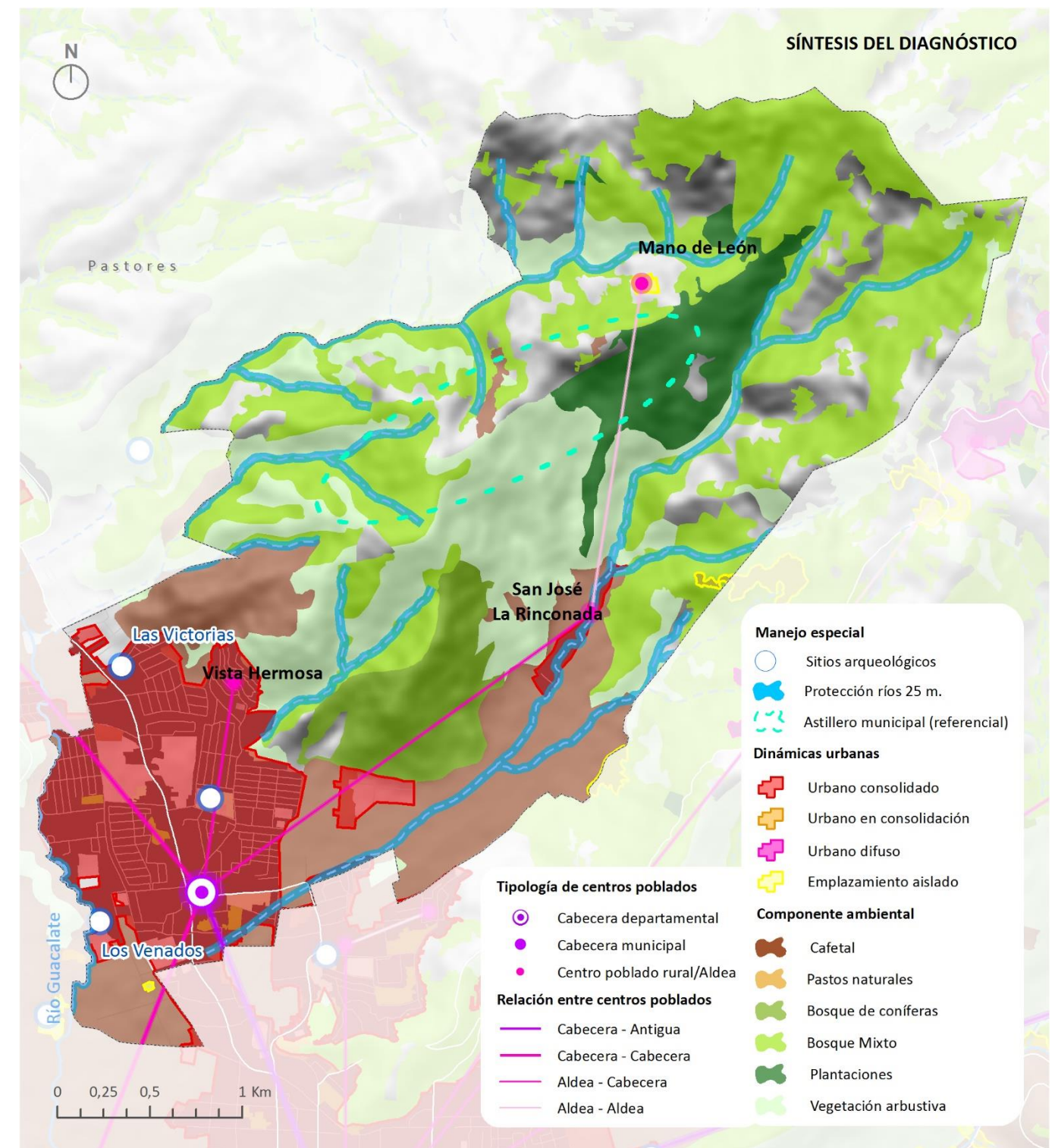
3. Riesgo por incendios: En este ámbito se encuentran los siguientes orígenes:

- Quema de basura en botaderos a cielo abierto y clandestinos, donde se han identificado 11 en todo el municipio, distribuidos por toda la cabecera municipal, Vista Hermosa y La Rinconada.
- Quema de zonas agrícolas de forma generalmente intencionada y de las que se pierde el control, colocando en riesgo a las viviendas aledañas a las zonas de cultivo.

2.6 Síntesis del diagnóstico

- Territorio fuertemente condicionado por su entorno
 - Topografía accidentada
 - Hidrografía con gran presencia
- Zona de paso en el eje de conexión departamental norte-sur. Desarrollo urbano en torno al eje estructurante:
 - Carretera Interamericana (CA-1)
 - Carretera del Pacífico (CA-2)
- Cuatro centros de población. Mayor desarrollo del núcleo principal, debido a su localización estratégica y proximidad respecto a La Antigua Guatemala.
- Fuerte relación con cabecera departamental. Aunado al desarrollo del centro de población principal ha conllevado a su conurbación.
- Población en aumento. Incremento de la población actual, además de la demanda de vivienda por proximidad respecto a La Antigua Guatemala.
- Servicios básicos. Ofrecen una alta cobertura, a excepción de la recogida de desechos sólidos. Impago de servicio de recogida y falta de cultura de reducción y separación por tipo de residuos.
- Equipamientos básicos insuficientes. Incrementan la dependencia hacia La Antigua Guatemala
- Economía.
 - Sector terciario. Turismo y comercio principalmente. Mayor fuente de empleo e ingresos; ocupa el 67% del PEA. El 30% de la población total trabaja en turismo.
 - Sector secundario. Industria manufacturera. Baja tecnificación y capacitación. Posibilidad de crear asociaciones/gremiales para su fortalecimiento.
 - Sector primario. El café es el cultivo de mayor producción (91%), después el maíz (5%). Carencia de mercado de abastos y centro de acopio.
- Influencia del polígono de conservación. Conflicto entre competencias.
- Zonas en riesgo. Vista Hermosa por deslizamientos y San Isidro, Las Perpetuas Rosas y la Calle Ricardo Arjona por inundaciones
- Crecimiento futuro. Territorio con posibilidades de crecimiento a través de la densificación.

Mapa 27. Síntesis del diagnóstico



Fuente: elaboración propia

2.7 Proceso de Participación Pública

2.7.1 Elaboración de la estrategia y plan de trabajo

El principal objetivo de contar con un amplio proceso participativo está en la generación un producto en el que converjan una multiplicidad de voces, provenientes de diversos contextos, respecto a las necesidades y expectativas que el PDM-OT para Jocotenango debe conjugar. De igual manera, el buscar el contacto continuo con actores interesados e involucrados en las decisiones que se tomarán, permitirá establecer acuerdos e involucrar a los decisores, consensuando con los actores correspondientes para la posterior aprobación e implementación de los planes.

De manera general, el proceso participativo del PDM-OT para Jocotenango se desarrollará a partir de las siguientes fases:

Figura 22 Fases del proceso participativo



Fuente: Mapa de actores, Elaboración propia, 2018.

El presente documento, por tanto, integrará los resultados de la etapa de elaboración del diagnóstico participativo, mientras que la discusión y consenso, tanto de los resultados como de las propuestas que se validarán con actores clave, se presentarán posteriormente. Finalmente, las etapas posteriores corresponden a las distintas instancias políticas a quienes les corresponderá el proceso de implementación y monitoreo del plan, etapas donde la voluntad política y la vigilancia ciudadana en cuanto a rendición de cuentas, es crucial.

2.7.2 Presentaciones públicas de la estrategia y del plan de trabajo

El martes 15 de mayo de 2018, se llevó a cabo la presentación pública del diagnóstico para la identificación de las principales problemáticas del municipio de Jocotenango. La convocatoria logró conjugar a 22 asistentes, de los cuales 33 eran representantes del ámbito institucional, y 1 asistente conformaba al ámbito cívico-técnico y 1 asistente más, al ámbito ciudadano.

Los puntos abordados dentro de la exposición fueron:

- Exposición del plan de trabajo, alcances de los trabajos y avance de los mismos
- Diagnóstico sobre usos de suelo actuales (límites naturales y artificiales existentes)
- Desarrollo económico (en comercio y turismo, industria manufacturera y agricultura)
- Movilidad (puntos de conexión y puntos críticos)
- Servicios urbanos (equipamientos básicos en salud y educación; cobertura de servicio de agua potable, alcantarillado, gestión de residuos y red eléctrica)
- Zonas de protección patrimonial (el perímetro urbano colonial; zonas protegidas y dinámicas en torno a las zonas patrimoniales)
- Medio ambiente (zona de veda definitiva; principales áreas de protección; zonas con pendientes pronunciadas; riesgos por inundación; lahares; zonas vulnerables a incendios y amortiguamiento de huellas urbanas)
- Turismo (Potenciales y ventajas en el centro y las periferias del municipio)
- Potencial de crecimiento de las zonas urbanas (tendencias de crecimiento demográfico y capacidades máximas de acogida por zonas)

Figura 23 Exposición pública del diagnóstico del PDM-OT



Fuente: Imágenes tomadas por Idom Ingeniería, durante el taller de diagnóstico del PDM-OT de Jocotenango, 15 de mayo de 2018.

Una vez concluida la exposición, se abrió paso a una ronda de preguntas y comentarios generales, que giraron en torno a los hallazgos presentados y la clarificación de los alcances de los estudios y el propio Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial.

Concluida la exposición y aclaración de dudas y comentarios, se abrió una sesión de mesas simultáneas de trabajo, las cuales se dividieron en cuatro temáticas: crecimiento urbano, equipamiento y movilidad, componente natural y turismo, y servicios urbanos.

El **principal objetivo** de las mesas de trabajo fue la obtención de un diagnóstico participativo de las principales problemáticas en torno al territorio del municipio, validado con los actores clave de los ámbitos institucional, cívico-técnico y ciudadano de Jocotenango.

Los asistentes fueron ubicados en una de las mesas temáticas, de acuerdo con sus conocimientos, intereses, y experiencia con el tema a tratar, buscando siempre homogeneidad respecto al número de participantes en cada mesa. A partir de un mapa donde se señalaron previamente los principales elementos identificados para cada una de las temáticas, se pidió a los integrantes de las mesas que profundizaran en las condiciones, la calidad, el uso y las principales problemáticas de dichos elementos, anotando en el propio mapa el diagnóstico elaborado por los actores clave. De ello, se presentan, a continuación, los principales resultados para cada una de las mesas temáticas.

2.7.2.1 Crecimiento Urbano

- a) Se identificó la problemática de quema de terrenos con vegetación boscosa para aprovechamiento de la tierra con cultivos
- b) También se ahondó en los problemas que se generan al otorgar permisos de construcción temporales en zonas de riesgo. A este respecto, se discutió ampliamente en torno a 2 sitios:
 - I. Vista hermosa
 - Es una zona vulnerable donde se ha permitido el crecimiento urbano sin normativas de protección para la población
 - Se tiene identificado un estudio de riesgos elaborado por COMRED, pero no se ha emitido ningún informe
 - En cuanto a las soluciones para atender este problema, se ahondó también en los intentos de solución: hubo un intento de reubicación en Chimaltenango. No obstante, se construyó una colonia para la reubicación y se otorgaron las viviendas; éstas se vendieron o cedieron a sus familiares y la población que debía ser reubicada volvió a Vista Hermosa. Ante ello, actualmente se identifica una resistencia a proveer servicios en la zona, como una medida para mitigar el crecimiento desmedido
 - II. También se debatió en torno a las construcciones próximas al Guacalate, donde los asentamientos tienen un permiso de construcción, aunque no propiedad
- c) Se mencionaron las construcciones existentes sobre el arroyo en La Rinconada, susceptibles de inundarse. Aun cuando esta zona sigue creciendo, no lo hace a un ritmo tan acelerado como Vista Hermosa
- d) Las zonas urbanas sin edificar que se encuentran en Jocotenango son predios sin registrar y se están convirtiendo en botaderos clandestinos que están a la espera de que se revalorice el predio

- e) Se mencionó que la Finca Filadelfia está construyendo una universidad, lo cual beneficiaría a la población en edad universitaria de Jocotenango y contribuiría a la descentralización de los servicios
- f) Rinconada es un área sin drenaje y sin tratamiento de aguas negras
- g) En la aldea de Mano de León viven unas 25 familias, con un promedio de 5 miembros/familia
- h) Están realizando mejoras en calle Real para convertirla en una calle recreativa. Actualmente, es una zona sucia donde se encuentran los camiones de basura

Figura 24 Mesa de crecimiento urbano



Fuente: Imágenes tomadas por Idom Ingeniería, durante el taller de diagnóstico del PDM-OT de Jocotenango, 15 de mayo de 2018.

2.7.2.2 Equipamiento Y Movilidad

En cuanto a equipamientos de salud y educación, se identifica que:

- a) Los centros de salud del municipio son, en general, de los denominados de convergencia
- b) La biblioteca virtual es un tanto limitada (por espacio y horarios)
- c) Hay demanda de espacios deportivos: fundamentalmente canchas de futbol y basquetbol.
- d) Se está proyectando la construcción de una piscina y una cancha de vóley playa junto a la escuela nacional Víctor Manuel Asturias
- e) El actual centro de acopio se piensa transformar en un área ecológica.
- f) Existen otros equipamientos privados como colegios, centros de drogadicción y templos de varias confesiones (en total unos 25 templos).
- g) El Hospital de San Felipe es un elemento atractor de tráfico.

Respecto a los principales conflictos en términos de movilidad, se identificó que:

- h) Se ha considerado (y se ha hecho en algunas ocasiones, como las procesiones) el traslado del tráfico de la calle real hacia la calle San Isidro, ya que ésta se estrecha a la altura del cementerio. No obstante, para llevar esta obra a cabo se necesita la cooperación de La Antigua Guatemala
- i) La apertura del supermercado de *Latorre* ha incrementado un 25% el tráfico en la calle Ricardo Arjona
- j) Se identificaron algunas calles sin pavimentar en las colonias El Recuerdo y Alta Loma
- k) Vista Hermosa es una colonia que se debe congelar. Actualmente se compone de 110 lotes aproximadamente
- l) Se indican las rutas de tráfico de autobuses que tienen como origen/destino final Jocotenango (son dos, dibujadas en el mapa). La ruta La Antigua Guatemala – Rinconada tienen una frecuencia de 30 minutos y la de San Isidro – La Antigua Guatemala cada 15 minutos
- m) No es posible semaforizar o crear pasarelas por estar en el área de influencia del polígono colonial
- n) Hay problemas de delincuencia en Altas Lomas – Las Cabañas
- o) Mano de León no dispone de acceso público rodado. Sólo se puede ir a pie o, por vehículo, a través de la carretera privada de la Finca Filadelfia
- p) Se constata que en el municipio se dan algunos servicios para gente de La Antigua Guatemala
- q) En la Calle Real se registran unos 5 ó 6 mil vehículos al día
- r) Las obras para renovar la red de saneamiento se estimaron en unos 35-50 millones de quetzales
- s) La Calle Real tiene rango de carretera nacional, por lo que la municipalidad no puede hacer inversiones ni poner túmulos. Como resultado, la velocidad a la que se transita es alta.

Figura 25 Mesa de equipamiento y movilidad



Fuente: Imágenes tomadas por Idom Ingeniería, durante el taller de diagnóstico del PDM-OT de Jocotenango, 15 de mayo de 2018.

2.7.2.3 Componente Natural y Turismo

- a) Se identificaron inundaciones en:
 - La Rinconada
 - Colonia Masaya, San José y Avenida Ricardo Arjona
 - Colonias San Isidro I y II, colonia Las Rosas
 - Calle Real, El copante, Zona 1 y El Jocote
- b) También se mencionó el mal manejo de desechos en la gasolinera de la Calle Real, donde la tubería no cuenta con la capacidad de absorción
- c) Se ubicó una zona de riesgos por deslizamientos en la zona de Vista Hermosa como consecuencia de la deforestación, la cual está identificada como un área de riesgo por CONRED.
- d) No obstante, se han logrado estabilizar taludes sobre la RN14, en colindancia con Pastores
- e) Respecto al proceso de deforestación, se identifica como un permanente detonador de esta práctica el contar con el astillero municipal

Figura 26 Mesa de componente natural y turismo



Fuente: Imágenes tomadas por Idom Ingeniería, durante el taller de diagnóstico del PDM-OT de Jocotenango, 15 de mayo de 2018.

2.7.2.4 Servicios Básicos Urbanos

Tema: Agua Potable y Saneamiento

- a) Con respecto al agua potable se dio a conocer que, en Las Perpetuas Rosas y Los Ángeles, el funcionamiento de la red es directamente presurizada por los pozos de extracción. En semanas pasadas se han recibido quejas de la turbiedad y sedimentos que trae el agua suministrada. Se considera que no se realiza ningún filtrado del agua extraída antes de ser introducida a la red
- b) En tema de saneamiento, se corroboraron los proyectos de construcción de 2 plantas de tratamiento, una para el saneamiento primario de las aguas de las colonias San Isidro, Las Gravielas y Las Rosas; y la segunda para tratar las aguas del Casco Urbano. Los proyectos se basan en un tratamiento primario (desbaste y desarenador) que deberán estar en operación a finales del año en curso; ambos proyectos poseen una segunda fase que incluirá procesos para la reducción de contaminantes orgánicos (DBO y DQO) que deberán implementarse para finales del año 2019

Tema: Drenaje y residuos sólidos urbanos

- c) Mediante la participación de los actores y ciudadanos, se pudieron ubicar 11 botaderos clandestinos en el municipio
- d) Posteriormente se discutió sobre la falta de recursos en la municipalidad para poder adquirir más camiones de recolección o crear centros de acopio y botaderos municipales; del mismo modo se informó que actualmente se va a empezar una campaña de concientización popular que sirva para la separación y reciclaje desde el origen
- e) Tras conocer que el municipio vecino de La Antigua Guatemala se encuentra elaborando un Reglamento Municipal de Residuos Sólidos, se concluyó que es un ejemplo a seguir, ya que con ello se podrá tener una herramienta legislativa que permita controlar y sancionar a la población que no contribuya al buen manejo de los residuos; se comunicó que el municipio cuenta con varias cámaras de seguridad que podrían servir de apoyo para la identificación de personas con malos hábitos de disponer la basura en áreas públicas

Figura 27 Mesa de servicios urbanos



Fuente: Imágenes tomadas por Idom Ingeniería, durante el taller de diagnóstico del PDM-OT de Ciudad Vieja, 9 de mayo de 2018.

Una vez concluidas las mesas de trabajo, se presentaron las principales conclusiones obtenidas en cada mesa, lo cual permitió generar una visión consensuada de las principales problemáticas que afectan al territorio del municipio de Jocotenango.

Figura 28 Cierre del taller de diagnóstico del PDM-OT de Jocotenango



Fuente: Imágenes tomadas por Idom Ingeniería, durante el taller de diagnóstico del PDM-OT de Jocotenango, 15 de mayo de 2018.

3 FORMULACIÓN - ESCENARIOS DE DESARROLLO MUNICIPAL

3.1 VISIÓN DEL DESARROLLO TERRITORIAL

3.1.1 Antecedentes: visiones de desarrollo existentes

La visión de desarrollo del municipio contiene un enfoque transversal que articula la visión de los distintos niveles de planificación a nivel nacional, de tal manera que sea congruente desde el nivel territorial hasta el nivel municipal o local, respetando las competencias de los distintos organismos según establece el Sistema de Consejos de Desarrollo (SISCODE). Por otro lado, es de gran importancia que las visiones estén alineadas en los distintos niveles territoriales con el objetivo de lograr que los proyectos priorizados sean materializados por parte del Sistema Nacional de Inversión pública (SNIP), que tienen como función: programar las inversiones, asignar los recursos a los proyectos prioritarios para el desarrollo del territorio y concretar la inversión por medio de la ejecución de los proyectos.

Para esto, se realiza un análisis multinivel de las visiones existentes:

NACIONAL

- Plan Nacional de Desarrollo K'atun: nuestra Guatemala 2032.

REGIONAL

- Plan de Desarrollo Departamental Sacatepéquez 2021 (PDD).
- Visión Subregional de Desarrollo Territorial Sacatepéquez 2032.
- Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial–Plan Regulador; incluye 7 municipios: La Antigua Guatemala, Ciudad Vieja, Jocotenango, Pastores, Santa Catarina Barahona, San Antonio Aguas Calientes y Santa María de Jesús.

LOCAL

- Plan de Desarrollo Municipal Jocotenango 2025 (PDM).

La finalidad del análisis multinivel consiste en la identificación de “los elementos comunes mencionados en cada uno de ellos que se desean transformar en el futuro, en atención a las problemáticas y potencialidades para el municipio.” (Segeplán, 2018, pág. 58).

3.1.1.1 Plan Nacional de Desarrollo K'atun: nuestra Guatemala 2032

El Plan Nacional de Desarrollo fue aprobado en agosto de 2014 y plantea una visión de desarrollo a nivel de país para el año 2032, indicando que:

durante los próximos veinte años Guatemala se inscribirá en una lógica de desarrollo sostenible, buscando equilibrio entre el crecimiento económico, la reducción de las brechas y desigualdades

sociales, y el desarrollo rural y urbano sostenible. Ello, para el mejoramiento de los medios de vida y la protección del medio ambiente y los recursos naturales. (CONADUR, 2014, pág. 16)

De forma específica plantea una serie de elementos que determinan la imagen futura en el desarrollo del país, destacando los siguientes aspectos:

- Social y participación ciudadana: énfasis en la importancia de la equidad social como principio rector del desarrollo; la erradicación de la pobreza, la discriminación y desigualdad; las relaciones interculturales armónicas necesarias para el desarrollo social; la inclusión de pueblos indígenas y garantías de los derechos sociales y económicos de toda la población.
- Competitividad y desarrollo económico: oportunidades laborales en los sectores industrial, comercial y de servicios, para el desarrollo personal y familiar sostenible; aprovechamiento de la posición geoestratégica del país para el fortalecimiento del intercambio comercial internacional, accediendo a nuevos mercados, mejorando el desempeño productivo y la competitividad; los sectores de población con discapacidad contarán con herramientas para mejorar su ocupación e inserción en el campo laboral.
- Fortalecimiento institucional y de gobernanza: coordinación interinstitucional; gobernabilidad democrática con participación ciudadana; garantías de seguridad y justicia, incluyendo un sistema penitenciario eficiente que disminuya la impunidad en los casos y aumente los mecanismos de rehabilitación; acciones de descentralización política y transparencia ciudadana. En general, en el 2032 “el país contará con un Estado en capacidad de garantizar y dar respuesta a las necesidades vinculadas con los derechos humanos de la ciudadanía, con instituciones fortalecidas y en condiciones de hacer frente a los desafíos del desarrollo.” (CONADUR, 2014, pág. 17)
- Planificación territorial y red de centros poblados: garantizar condiciones adecuadas de vivienda; desarrollo urbano sostenible y ordenamiento territorial.

Eficiencia en los servicios básicos, como agua y energía, para garantizar una buena calidad de vida.

Sistema de salud integral cuyos ejes centrales abarcan la previsión, provisión, atención y rehabilitación; atención eficaz en el servicio de salud, incluyendo la salud sexual y reproductiva; garantizar una adecuada alimentación para el desarrollo saludable de la población.

Servicios educativos de calidad y especializados; educación efectiva que permite el desarrollo de las capacidades individuales y aumento del índice de culminación exitosa en todos los ciclos de formación.

- Patrimonio natural, cambio climático y gestión del riesgo: gestión adecuada de los recursos naturales que garantizará la recuperación de los bosques, la protección de las fuentes de agua y procesos sostenibles para la generación de energía; desarrollo ambientalmente sostenible y uso eficiente del agua para riego.

En general, el Plan permite garantizar una mejor calidad de vida a los habitantes del país, mediante la prestación eficiente de los servicios básicos, equipamientos, espacios públicos y condiciones de seguridad. Este ofrece las directrices básicas sobre las que se tienen que producir los cambios, ya que la ocupación y uso del territorio se ordena a nivel nacional en función de su vocación, su potencial y los costos-beneficios asociados con la gestión de los recursos naturales.

3.1.1.2 Plan de Desarrollo Departamental Sacatepéquez 2021 (PDD)

El PDD fue realizado en el año 2010, y plantea el horizonte de desarrollo del departamento hasta el año 2021. La visión y el modelo territorial futuro incluyen los siguientes elementos fundamentales:

- Social y participación ciudadana: respeto de la multiculturalidad de la población; inclusión y equidad social.
- Competitividad y desarrollo económico: motores económicos fortalecidos que beneficiarán la competitividad, nacional e internacionalmente.
- Fortalecimiento institucional y de gobernanza: instituciones capacitadas y coordinadas, que garanticen un desarrollo integral, participación ciudadana y elevada seguridad.
- Planificación territorial y red de centros poblados:: mejora en la calidad de vida mediante la prestación de servicios de calidad (salud, educación, agua, entre otros).
- Patrimonio natural, cambio climático y gestión del riesgo: gestión de los recursos naturales de manera sostenible y sustentable.

Específicamente en el Modelo de Desarrollo Territorial Futuro que se establece en el plan, se identifican 3 elementos claves en el desarrollo de Jocotenango: el fortalecimiento institucional, las fincas con ecoturismo y la formulación de un corredor turístico que lo vincule con La Antigua Guatemala.

En general el PDD se define como “...un instrumento-guía de la planificación con enfoques territorial y participativo que recoge la problemática social, económica, ambiental e institucional del departamento, que articula las políticas públicas y orienta a las distintas iniciativas de inversión en el departamento...” (CODEDE Sacatepéquez, 2010, pág. 4).

3.1.1.3 Visión Subregional de Desarrollo Territorial Sacatepéquez 2032

La Visión se concibe desde la planificación integrada y transversal de la Subregión, formulando un modelo territorial, estructurado en base a siete estrategias y con unas metas para Sacatepéquez 2032. Entre estas destacan:

- Social y participación ciudadana: Identidad única y atenuación de los desequilibrios socioeconómicos; territorio equitativo e incluyente.

- Competitividad y desarrollo económico: mejora de las oportunidades laborales, incluyendo actividades agrícolas, de servicios o manufactura; apoyo a la producción artesanal de productos, como tejidos, muebles, cuero, entre otros.
- Fortalecimiento institucional y de gobernanza: mejora de las capacidades institucionales para la gestión sostenible del territorio; delimitación de funciones entre instituciones (CNPAG-Municipalidad); mejora del uso de los recursos institucionales y garantías de participación ciudadana.
- Planificación territorial y red de centros poblados: potenciar la identidad única del departamento; logro de un crecimiento urbano-rural funcional y autónomo; integración de las dinámicas de los centros poblados; conservar y revalorizar, el gran valor histórico y cultural que posee el departamento para el país y el mundo.

Adicionalmente, señala una excelente dotación de equipamientos y servicios como mecanismo para disminuir la dependencia de unos municipios sobre otros, asegurando una buena calidad y optimizando el uso de los recursos económicos y naturales.

- Conectividad, movilidad y transporte: mejora de la red vial principal y la descentralización de la red de transporte público, para aumentar la conectividad entre municipios periféricos.
- Patrimonio natural, cambio climático y gestión del riesgo: protección de los ecosistemas naturales y rurales, así como, la mitigación de los efectos dañinos causados por el hombre; gestión de la vulnerabilidad y el riesgo de la población ante desastres naturales y el cambio climático; potenciar el valor paisajístico del departamento (volcanes, fincas cafetaleras y parques naturales).

En general, es un instrumento que genera directrices estratégicas a nivel de departamento, definiendo proyectos que fortalecen la estructura económica existente e impulsa los sectores potenciales de la región garantizando el desarrollo integral, todo ello, desde una perspectiva resiliente orientada a responder eficazmente ante los riesgos provocados por acciones humanas o por fenómenos naturales, con un especial énfasis en la protección del patrimonio histórico cultural y natural existente.

3.1.1.4 Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador

Este documento contiene las directrices, objetivos, propuestas y proyectos para asegurar el cumplimiento de las metas de la Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial, cultural y natural, y mejorar el desarrollo territorial. Posee dos ámbitos de aplicación, el primero enfocado en el desarrollo territorial (7 municipios) que articula los lineamientos de políticas de ordenamiento territorial y prioriza proyectos estratégicos en base al crecimiento urbano y el desarrollo sostenible. Y el segundo, orientado a la protección patrimonial cultural y natural (4 municipios) que rige la protección, conservación y restauración de los bienes de interés cultural según el Decreto 60-69.

A partir de los talleres de participación, el conocimiento del territorio y el análisis de la información de partida compartida por los actores, se identificaron los principales retos y oportunidades para la elaboración de la Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador; identificándose que los siguientes son los ejes estratégicos para trabajar en el ámbito de los siete municipios:

- Social y participación ciudadana: equitativo e incluyente; mejora de la calidad de vida de los habitantes e identidad cultural.
- Competitividad y desarrollo económico: desarrollo económico y competitividad.
- Fortalecimiento institucional y de gobernanza: mejora de las capacidades institucionales y participación ciudadana.
- Planificación territorial y red de centros poblados: equidad urbana, vivienda digna y protección, conservación y restauración de los bienes de interés patrimonial cultural.
- Conectividad, movilidad y transporte: Mejora de la conectividad y accesibilidad entre los centros poblados.
- Patrimonio natural, cambio climático y gestión del riesgo: protección, conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural, paisajístico y ambiental; cambio climático y la gestión del riesgo.

3.1.1.5 Plan de Desarrollo Municipal Jocotenango 2025 (PDM)

El PDM de Jocotenango se elaboró en consenso con el Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE) donde convergen el Concejo Municipal, el Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), instituciones relevantes, empresarios locales y dirigentes de la sociedad civil. El Plan recoge información sobre la situación actual en todas las vertientes que afectan al territorio y elabora una visión del municipio para el 2025, que busca enfrentar las debilidades y amenazas actuales, y fomentar las potencialidades que caracterizan a Jocotenango. Entre los elementos principales de la visión y el modelo de desarrollo territorial se encuentran:

- Social y participación ciudadana: municipio respetuoso.
- Competitividad y desarrollo económico: sectores y sistemas productivos integrados, “con tecnología de uso intensivo de manera de obra e inversión productiva y de servicios” (COMUDE Jocotenango, 2010, pág. 59). Promoción del ecoturismo y las artesanías locales. Incremento de las inversiones para generar mayor cantidad de empleo e ingresos.
- Planificación territorial y red de centros poblados: adecuada infraestructura para los servicios de educación, salud y recreación.

- Patrimonio natural, cambio climático y gestión del riesgo: preservación del medio ambiente, limpio y sin contaminación. Garantizar un uso responsable de los recursos naturales.

En general, la visión de desarrollo considera principalmente la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico en sectores terciarios. Además, busca mejorar los servicios educativos y de salud.

3.1.2 Articulación: Elementos comunes de las visiones de desarrollo

Las diferentes visiones descritas anteriormente tienen aplicabilidad sobre el municipio; por lo que debe existir una coherencia en la planificación territorial que parte desde el nivel nacional hasta el municipal o local.

Por esto, en la siguiente tabla se resaltan los elementos claves de las visiones de desarrollo y los elementos comunes fundamentales a tomar en cuenta en la formulación de la visión del Plan del Ordenamiento Territorial de Jocotenango 2032.

Esta serie de elementos comunes determinarán la imagen futura en el desarrollo del municipio, destacando los siguientes aspectos:

- Social y participación ciudadana: respeto a la identidad cultural y equidad social.
- Competitividad y desarrollo económico: mejora de las oportunidades laborales mediante la integración de los sistemas productivos, la promoción del ecoturismo, desarrollo de las artesanías locales y mejores tecnologías. En general, fortalecimiento de los motores económicos y su diversificación.
- Fortalecimiento institucional y de gobernanza: participación ciudadana con instituciones capacitadas y coordinadas.
- Planificación territorial y red de centros poblados: excelente cobertura y alta calidad en los servicios de educación, salud y recreación necesarios para una buena calidad de vida.
- Patrimonio natural, cambio climático y gestión del riesgo: protección y preservación de los recursos naturales, garantizando un uso responsable y sostenible.

Tabla 20. Elementos comunes en las visiones multinivel existentes

| Plan | Elementos clave de la Visión de Desarrollo | Elementos comunes |
|---|--|--|
| K'atun 2032 | Equidad social, calidad de vida, educación de calidad y especializada, salud integral, condiciones de vivienda dignas, relaciones interculturales armónicas, participación ciudadana, desarrollo urbano sostenible, servicios básicos, espacios públicos, oportunidades laborales en los sectores industrial, comercial y de servicios, coordinación interinstitucional, ordenamiento territorial, intercambio comercial, protección del medio ambiente y los recursos naturales, desempeño productivo, ocupación y uso en función de la vocación del territorio, gestión sostenible de bosques, disponibilidad y calidad del recurso hídrico, procesos sostenibles de generación energética renovable, capacidad de resiliencia, seguridad alimentaria, desarrollo económico, competitividad, seguridad y justicia, gobernabilidad democrática y transparencia. | 1) Identidad cultural y desarrollo de artesanías. 2) Productividad, integración, desarrollo económico y oportunidades de empleo. 3) Servicios de calidad (salud, educación y recreación). 4) Preservación del medio ambiente y desarrollo sostenible. |
| PDD 2021 | Departamento multicultural, desarrollo integral, seguridad humana, servicios de calidad, instituciones capacitadas y coordinadas, producción y competitividad nacional e internacional, motores económicos fortalecidos, inclusión y equidad social, uso de los recursos naturales de manera sostenible y sustentable. | |
| Visión 2032 | Identidad única, crecimiento urbano-rural funcional y autónomo, oportunidades laborales (agrícola, servicios o manufactura), excelente dotación de equipamientos y servicios, red vial y de transporte público, conectividad, apoyo a la producción artesanal (tejidos, botas, muebles, etc.), competitividad y desarrollo económico, conservación y revalorización del patrimonio histórico y cultural, desarrollo sostenible, gestión de las amenazas, vulnerabilidad y riesgo, desarrollo turístico y valor paisajístico, servicios básicos de calidad, participación ciudadana, fortalecimiento institucional. | |
| Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial - Plan Regulador | Territorio equitativo, incluyente y competitivo; con equidad urbana, vivienda digna y accesibilidad; protección, conservación y restauración de los bienes de interés patrimonial cultural; identidad cultural; cobertura adecuada de las necesidades futuras en materia de conectividad, movilidad y accesibilidad; potenciación de los principales sectores económicos; protección, conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural, ambiental y paisajístico; fortalecimiento institucional y participación ciudadana. | |
| PDM 2025 | Municipio respetuoso, limpio y sin contaminación, preservación del medio ambiente, sectores productivos integrados, productividad económica, tecnología de uso intensivo de obra e inversión productiva y de servicios, con infraestructura adecuada de salud, educación y recreación de alta calidad. | |

Fuente: elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT.

3.1.3 Visión del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Jocotenango 2032

La visión de desarrollo se realiza con la finalidad de definir la imagen del territorio que se quiere lograr en el 2032, por medio de objetivos alcanzables orientados a resolver los problemas actuales y aprovechar las oportunidades presentes en el territorio. La visión debe tener un carácter inspirador y motivador, aspiracional y propositiva. Para la creación de la visión, se tiende a responder las siguientes preguntas: ¿qué se quiere lograr?, ¿qué hará distintivo al municipio?, ¿cómo se visualiza el municipio en el futuro? y ¿para quién se hará?

Así, la imagen futura que orientará el desarrollo del municipio queda definida de la siguiente forma:

En 2032, Jocotenango ha logrado que su población posea una infraestructura adecuada que brinda una **alta calidad en servicios** básicos, salud, educación y equipamientos recreativos y deportivos, como elementos principales para una buena calidad de vida.

Un territorio que aboga por la **protección del patrimonio cultural y natural**, bajo una **gestión municipal eficiente** enfocada a la **mitigación de riesgos** y adaptación al cambio climático.

Un municipio en el que el desarrollo económico y urbano está basado en las **necesidades de la población futura, convirtiéndose en un centro urbano atractor por la actividad económica y educativa que en él se desarrolla.**

3.2 OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y CONTENIDOS ESTRUCTURALES DE LARGO PLAZO

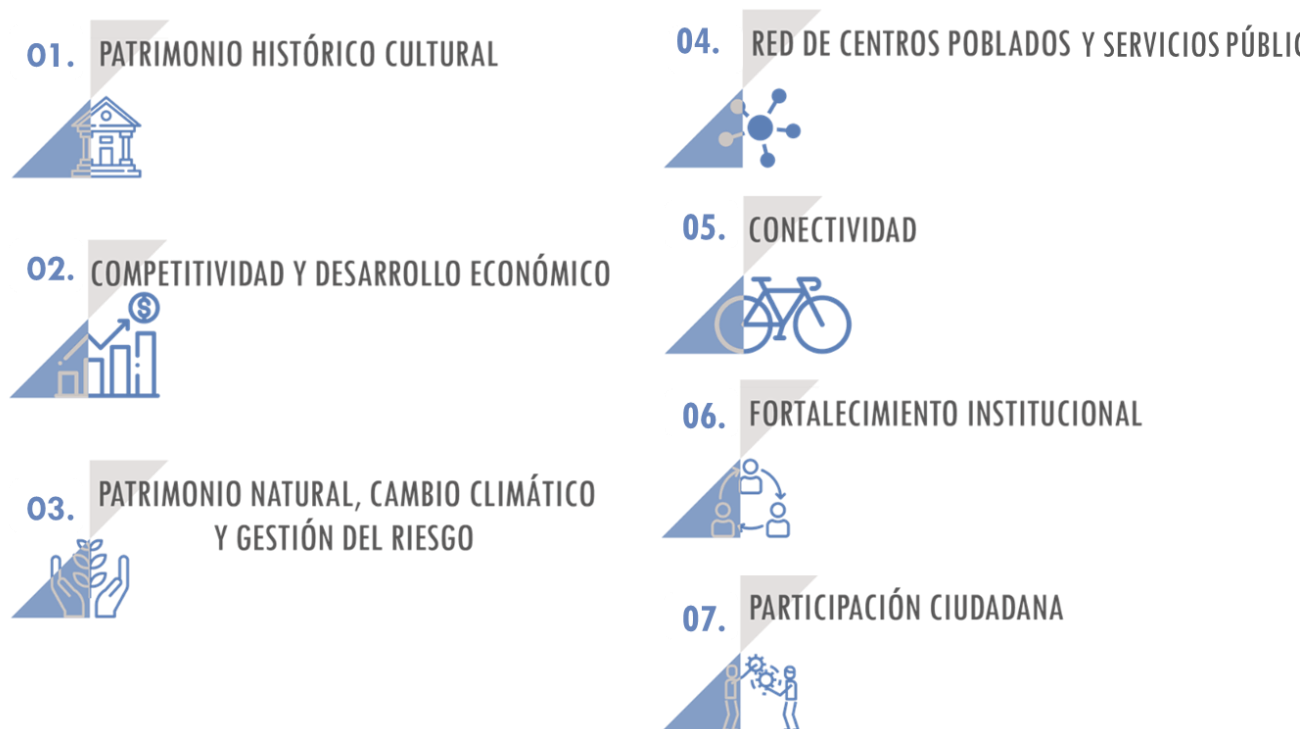
3.2.1 Objetivo general

Contar con lineamientos para la articulación del desarrollo territorial del municipio y criterios prioritarios para el desarrollo económico local, social y urbano-rural, tomando en cuenta las consideraciones de protección del patrimonio histórico, cultural y natural; y la mejora progresiva de la calidad de vida de toda la población.

3.2.2 Estrategias, objetivos y contenidos estructurales de largo plazo

Los ejes estratégicos a nivel municipal deben estar vinculados con los ejes estratégicos del nivel departamental que cubren las necesidades de la población de forma integral. Por esto, se toma de base los ejes estratégicos estipulados por la Visión de Desarrollo Territorial-Sacatepéquez 2032 y la Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador. A continuación, se incluye una descripción de cada uno de los ejes estratégicos adaptados al ámbito municipal del presente documento.

Figura 29. Esquema para los ejes estratégicos de la propuesta



Fuente: Elaboración propia, 2018.

PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL



3.2.2.1 Protección y aprovechamiento sostenible del patrimonio histórico cultural

INTRODUCCIÓN

El ámbito de este eje consiste en el patrimonio cultural (tangible e intangible) del municipio sobre el que se aplica el Decreto 60-69, dada la necesidad de generar un componente de gestión que ordene, homologue e integre los criterios de planificación y conservación del territorio.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. Mantener la categoría Patrimonio Mundial conforme al Valor Universal Excepcional y a los valores culturales identificados en el Decreto 60-69. Para ello, es necesaria la conservación, protección y puesta en valor de los elementos patrimoniales culturales, compatible con su aprovechamiento.

ESTRATEGIAS Y ACCIONES

Para la concreción de estos objetivos, debe focalizarse en los siguientes aspectos:



- **Incorporación de las áreas de protección establecidas en la Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador.** Estas áreas se corresponden con las áreas definidas en el Decreto 60-69 y en las disposiciones de la UNESCO en materia de protección patrimonial.
- **Inclusión de los Criterios de Intervención establecidas en la Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador.** en coordinación con las categorías anteriores. Estos criterios se corresponden con zonas homogéneas de interés cultural, histórico, patrimonial o natural similares.



COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO

3.2.2.2 Competitividad y desarrollo económico

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la estrategia de competitividad y desarrollo económico se basa en las potencialidades que posee el territorio de Jocotenango, con un componente único en cuanto al valor patrimonial cultural, sus características naturales y sus recursos, así como los componentes productivos con los que cuenta.

OBJETIVOS ESTRATÉGICO

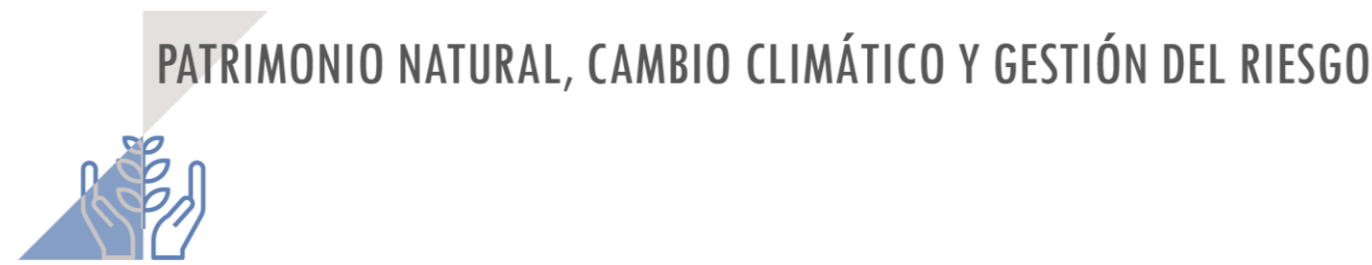
A nivel general se trata de promover acciones, dentro de un marco de sostenibilidad y considerando la importancia del patrimonio cultural y natural presente en el municipio.

1. Conseguir una economía más competitiva y dinámica, que permita aprovechar el valor histórico, cultural y natural del territorio (turismo, agricultura, artesanía, etc.) y mejorar los niveles existentes en estos aspectos.
2. Ordenar las zonas del territorio donde tendrán lugar las actividades económicas de los sectores productivos del municipio: industrial, comercial, turístico y agrícola; teniendo en cuenta su localización y compatibilidad con las actividades del contexto.
3. Impulsar el turismo sostenible e incluyente, compatible con la conservación del patrimonio natural y cultural, como fuente de creación de empleos locales.

ESTRATEGIAS Y ACCIONES



- **Promoción de un desarrollo económico asociado al patrimonio cultural y natural**, debido a la presencia en el municipio de elementos con interés patrimonial histórico, cultural y natural que permiten una alta actividad turística.
- **Diversificación sectorial de la economía**, potenciando la aparición de usos mixtos, comerciales y de servicios en puntos estratégicos de la ciudad.
- **Promoción de la agricultura**, mediante la preservación y delimitación de usos del suelo agrícolas sobre usos de expansión y desarrollo urbano.
- **Fortalecimiento de la artesanía.**



PATRIMONIO NATURAL, CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DEL RIESGO

3.2.2.3 Protección y aprovechamiento sostenible del Patrimonio natural, cambio climático y gestión de riesgos

INTRODUCCIÓN

La estrategia de protección natural y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural, cambio climático y gestión de riesgos se basa en el logro de un equilibrio entre conservación y aprovechamiento que permita mantener el territorio para las generaciones futuras.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. Preservar los valores naturales y paisajísticos del municipio, de manera que permita su conservación y aprovechamiento en cuanto a recursos hídricos, forestales, ecoturísticos, etc. de un modo sostenible.
2. Promover la restauración y recuperación ambiental, al frenar las prácticas que lo degradan e impulsar la reforestación.
3. Promover actividades económicas relacionadas con el ecoturismo en los suelos rurales y de protección, con énfasis en los elementos de valor paisajístico.
4. Normar las construcciones en zonas de riesgo por deslizamiento (pendientes superiores al 16%), inundación (25 m a cada lado del Río Guacalate y riachuelos) lo que reducirá la incidencia de desastres naturales.
5. Restringir la construcción de viviendas en zonas de muy elevado riesgo por deslizamiento, inundación o lahares; en áreas de protección ambiental o histórica.

ESTRATEGIAS Y ACCIONES



- **Manejo integrado de agua potable, aguas residuales y desechos sólidos**, mediante la creación de un plan sectorial cuya finalidad es identificar todas las acciones que se llevan a cabo en los diferentes ámbitos relacionados y orientarlas a la protección del patrimonio natural y a la mitigación de los efectos del cambio climático.
- **Gestión de riesgos.** Por una parte, mediante la creación de instrumentos de ordenamiento y gestión asociada del suelo. Por otra parte, a través de instrumentos de financiación y compensación urbanística.



RED DE CENTROS POBLADOS Y SERVICIOS PÚBLICOS

3.2.2.4 Fortalecimiento de la red de centros poblados y servicios públicos

INTRODUCCIÓN

El eje de fortalecimiento de la red de centros poblados y servicios públicos se basa en dos aspectos fundamentales; en primer lugar, la consolidación y satisfacción de las demandas de empleo, servicios e infraestructura de los centros poblados existentes; y en segundo lugar la expansión y creación de nuevos desarrollos urbanos.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. Lograr un territorio equilibrado, apoyándose en las vocaciones de cada centro poblado para lograr que todos los habitantes tengan unos servicios de calidad.
2. Generar un modelo de ciudad compacta con usos mixtos garantizando compatibilidad, cercanía de actividades y vitalidad en el entorno urbano.
3. Orientar y definir los procesos de urbanización del suelo en áreas rurales y desarrollo del suelo urbano.
4. Fomentar los desarrollos urbanísticos abiertos y permeables por la trama urbana existente, con la finalidad de lograr una mayor integración y continuidad del espacio urbano.
5. Mejorar la dotación y acceso a las áreas verdes y espacios públicos, equipamientos de salud y educativos, principalmente.
6. Delimitar, definir y regular los espacios físicos donde tendrán lugar las actividades sociales, la cohesión social y la convivencia entre residentes y visitantes.

ESTRATEGIAS Y ACCIONES



- **Regulación del crecimiento urbano.** Control de la expansión urbana de los centros poblados existentes y aldeas, en especial, en áreas naturales y riesgos.
- **Consolidación y crecimiento sostenible de los diferentes centros poblados.** Cada centro debe contar con los niveles de servicios, empleo y ocio que sean adecuados a su población. Así, se deben priorizar los centros poblados que presenten rezagos, con el objetivo de que todos los ciudadanos tengan similares oportunidades.
- **Mejora de la capacidad y cobertura de los equipamientos.** Mediante la delimitación de suelo para servicios específicos y la regulación de cesión de cargas en los nuevos desarrollos que contarán con los servicios adecuados para atender a la población, de forma sostenible y respetando tanto el patrimonio natural como el cultural.



CONECTIVIDAD: MOVILIDAD Y TRANSPORTE

3.2.2.5 Conectividad: movilidad y transporte

INTRODUCCIÓN

Las estrategias de movilidad urbana deben estar estrechamente relacionadas con el modelo de desarrollo territorial y urbano, pues junto con el modelo de ciudad preexistente son los dos factores que determinarán las necesidades de movilidad actuales y futuras en Jocotenango. Además, deberá ser compatible con el crecimiento económico, cohesión social y protección del medio ambiente, garantizando una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

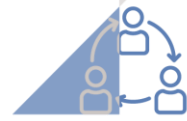
1. Generar la red de infraestructura necesaria para optimizar el transporte, priorizando los sistemas de movilidad no motorizados y colectivos (peatón, bicicleta y autobuses).
2. Desarrollar una red vial interconectada que mejore la comunicación municipal, departamental y regional, así como entre las áreas urbanas y rurales.
3. Reducir el número de vehículos que circulan por los núcleos urbanos y mejorar el flujo del tránsito vehicular.

ESTRATEGIAS Y ACCIONES



- **Desarrollo vial y libramientos:** Mejorar las intersecciones existentes y crear el Libramiento Norte (La Antigua Guatemala – Jocotenango - Pastores) para disminuir el tráfico del centro urbano. Adicionalmente recuperar el espacio público de los núcleos urbanos para los peatones.
- **Transporte público:** mediante el reordenamiento de rutas urbanas y mejora de la cobertura del sistema.
- **Movilidad no motorizada:** Mejora del espacio público y potenciación de los modos no motorizados mediante la redistribución del espacio vial para favorecer a modos de transporte sostenibles como la bicicleta y el peatón.

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y DE GOBERNANZA



3.2.2.6 Fortalecimiento institucional y gobernanza del territorio

INTRODUCCIÓN

La necesidad de contar con un eje estratégico orientado al fortalecimiento institucional está en la necesidad de poseer instituciones fuertes, autónomas y que trabajen de manera integral en aras del desarrollo del territorio y la conservación y protección del patrimonio cultural y natural.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

El ámbito de estudio requiere de una adecuada coordinación institucional y un claro liderazgo de las instituciones por la localización de elementos patrimoniales culturales y naturales en el municipio. Por esto, el presente eje tiene los siguientes objetivos para implementar el PDM-OT:

1. Fortalecer las instituciones del municipio, para un adecuado proceso de desarrollo territorial.
2. Coordinar las instituciones en todos sus niveles e identificar el liderazgo, capacidades y funciones respectivas.

ESTRATEGIAS Y ACCIONES

Para la concreción de estos objetivos, debe focalizarse en los siguientes aspectos:



- Definición de **instrumentos de ordenamiento parcial**.
- **Instrumentos de financiación y compensación urbanística:** Impuestos turísticos, impuestos prediales e incrementos de ingresos.
- **Seguridad ciudadana.**

PARTICIPACIÓN CIUDADANA



3.2.2.7 Participación ciudadana

INTRODUCCIÓN

El eje de participación ciudadana debe estar estrechamente vinculado a los procesos de planificación y orientado a solventar las problemáticas que presenta el municipio Jocotenango.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. Promover la participación ciudadana en el ordenamiento territorial local.
1. Involucrar a la población en pro de la mejora de sus condiciones de vida, a partir de la planificación y el desarrollo del territorio donde viven, trabajan y gozan de su tiempo de ocio.
2. Establecer una estrategia de ordenamiento territorial que sea sostenida, implementada y monitoreada por la ciudadanía de forma permanente, lo que garantiza que los planes cuenten con legitimidad ciudadana y que los actores clave se involucren con su cumplimiento.

ESTRATEGIAS Y ACCIONES

Para la concreción de estos objetivos, debe focalizarse en los siguientes aspectos:



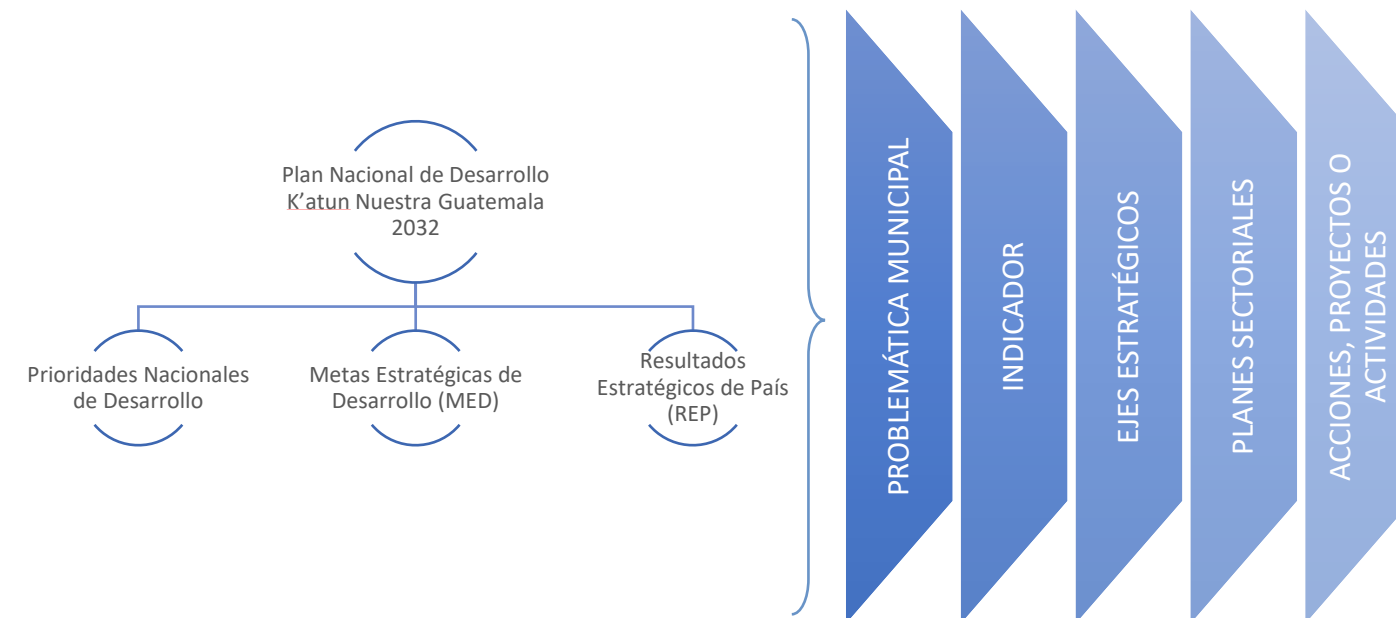
- **Fortalecimiento de la participación ciudadana,** mediante la información, consulta y toma de decisiones de estos en los procesos de planificación y ordenamiento territorial.
- **Integración de las instituciones y la sociedad civil,** generando productos finales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano que incluye la visión política, técnica y ciudadana.
- **Progreso social y mejora de la calidad de vida de las personas** en el territorio que habitan, por esto toda propuesta y proyecto genera beneficios a la población; tales como: espacios públicos incluyentes y accesibles, mejora de infraestructuras, equipamientos, entre otros.

3.2.3 Matriz de correspondencia entre las prioridades nacionales con los ejes estratégicos del PDM-OT

El proceso de implementación de los ejes estratégicos, planes sectoriales, junto con las acciones, los proyectos y las actividades planificadas para el PDM-OT, se encuentran alineados y en concordancia con la planificación nacional identificada dentro del Plan Nacional de Desarrollo K’atun Nuestra Guatemala 2032, de acuerdo con las especificaciones de la Caja de Herramientas para la elaboración de Planes de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de SEGEPLAN.

Dicha vinculación se corresponde, tanto en los ejes estratégicos que se persiguen –en concordancia con los alcances y limitantes de un Plan de Desarrollo Municipal– como en la visión de futuro a 2032, donde se espera el cumplimiento de los objetivos nacionales y, más aún, que éstos contribuyan a su vez al cumplimiento de la Agenda de Desarrollo 2030 de Naciones Unidas.

Figura 30. Vinculación entre la planificación nacional y la implementación del PDM-OT.



Fuente: Elaboración propia.

| VINCULACIÓN DE LAS PRIORIDADES NACIONALES DE DESARROLLO CON LOS EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE JOCOTENANGO, SACATEPEQUEZ | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|--|
| No. PRIORIDAD | PRIORIDADES NACIONALES | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Resultado Estratégico de País (REP) | PROBLEMÁTICA MUNICIPAL | INDICADOR | EJES ESTRATEGICOS | PLANES SECTORIALES | Acciones, proyectos o actividades |
| 1 | Reducción de la pobreza y protección social | Para el 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todos, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición | Para 2018, se han incrementado a 120,000 las personas provistas con bienes de saneamiento y agua potable (de 40,000 en 2014 a 120,000 en el 2018) (RI) | El centro poblado Mano de León cuenta aún con fosas sépticas como sistema de saneamiento | Pobreza, pobreza extrema, Índice de Desarrollo Humano | Competitividad y desarrollo económico | PLAN SECTORIAL MANEJO INTEGRAL DE AGUA POTABLE, AGUAS RESIDUALES Y DESECHOS SÓLIDOS Ejes estratégicos: • APROVECHAMIENTO DE LA OROGRAFÍA • SEPARACIÓN DE DRENAJES • MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS • EFICIENCIA ENERGÉTICA | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de nuevos alimentadores de agua potable en zona elevadas (distribución por gravedad) • Colector Principal de Drenaje Pluvial en Jocotenango Centro • Colectores Marginales de aguas servidas en Río Guacalate • Construcción de PTAR en Mano de León • Colector de pozos de absorción en la zona de la Finca Filadelfia |
| | | Implementar sistema y medidas de protección social para todos nacionalmente apropiadas, incluidos pisos, y para el año 2030 lograr una cobertura sustancial de los pobres y los vulnerables | Para el 2019, se ha incrementado en 15% el servicio de asistencia social a personas en situación de pobreza y pobreza extrema (de 116,520 en 2016 a 134,886 en 2019) (RI) | Acceso limitado a esquemas de protección social | Promedio de Personas por Hogar, déficit habitacional | Fortalecimiento de la red de centros poblados | - | - |
| 2 | Acceso a los servicios de salud | Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos. | Para el 2019, se ha disminuido la razón de mortalidad materna en 20 puntos (de 113 muertes por cada cien mil nacidos vivos en 2013 a 93 muertes por cada cien mil nacidos vivos en 2019) | Limitada cobertura y acceso a la salud | No. de casos de mortalidad materna | Fortalecimiento de la red de centros poblados | - | - |
| | | | Para el 2019, se ha disminuido la mortalidad en la niñez en 10 puntos por cada mil nacidos vivos (de 35 muertes por mil nacidos vivos en 2015 a 25 muertes por mil nacidos vivos en 2019) | Presencia de un centro de salud y tres puestos de salud, que sobrepasan el índice demográfico del municipio por lo que se posee la infraestructura base | Médicos tratantes por cada 1,000 habitantes, No. de unidades de atención en salud (Centros y Puestos) | Fortalecimiento de la red de centros poblados | - | - |
| 3 | Disponibilidad y acceso al agua y gestión de los | Para 2030, lograr la ordenación sostenible y el | Para el 2019, se ha mantenido la cobertura | El 58% del suelo es de uso forestal, siendo un 54% de ello, vegetación arbórea | Porcentaje de cobertura forestal, Áreas protegidas, Áreas | Patrimonio natural, cambio | PARQUES LINEALES DEL RÍO GUACALATE Y AFLUENTE | - |

| VINCULACIÓN DE LAS PRIORIDADES NACIONALES DE DESARROLLO CON LOS EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE JOCOTENANGO, SACATEPEQUEZ | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---|--|--|---|---|---|-----------------------------------|
| No. PRIORIDAD | PRIORIDADES NACIONALES | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Resultado Estratégico de País (REP) | PROBLEMÁTICA MUNICIPAL | INDICADOR | EJES ESTRATEGICOS | PLANES SECTORIALES | Acciones, proyectos o actividades |
| | recursos naturales | uso eficiente de los recursos naturales. Para 2020, promover la ordenación sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación en un [x] % a nivel mundial. | forestal del territorio nacional en 33.7% Para el 2019, se ha mantenido la cobertura forestal del territorio nacional en 33.7% | Deforestación, especialmente en el Astillero Municipal, conlleva a que los suelos sean más susceptibles a la erosión. Falta de cobertura en el servicio básico de recolección de desechos sólidos. | con licencia de aprovechamiento Porcentaje de tratamiento de residuos y desechos sólidos | climático y gestión de riesgo Patrimonio natural, cambio climático y gestión de riesgo | PARQUES LINEALES DEL RÍO GUACALATE Y AFLUENTE | - |
| 4 | Seguridad alimentaria y nutricional | Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural. | Para el 2019, se ha disminuido la prevalencia de desnutrición crónica en niños menores de dos años, en 10 puntos porcentuales (de 41.7% en 2015 a 31.7% en 2019) Para el 2019, se ha disminuido la población subalimentada en 1 punto porcentual (de 15.6% en 2015 a 14.6% en 2019) | Población en condiciones de malnutrición; lo cual se vincula, en parte, con problemas de abastecimiento y acopio, lo cual provoca problemas de salud y malnutrición en la población | Porcentaje de menores a 5 años con desnutrición crónica / con desnutrición aguda | Fortalecimiento de la red de centros poblados | - | - |
| 5 | Impulso de la inversión y el empleo | En 2032, el crecimiento del PIB real ha sido paulatino y sostenido, hasta alcanzar una tasa no menor del 5.4%; a) rango entre 3.4 y 4.4% en el quinquenio 2015-2020 b) Rango entre 4.4 y 5.4% en el quinquenio 2021-2025 c) No menor del 5.4% en los siguientes años, hasta llegar a 2032 Para 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales. | - Para el 2019, se ha incrementado la posición del país en el índice de competitividad turística en 10 posiciones (de la posición 80 en 2015 a la 70 en 2019) | Se identifica la falta de desarrollo industrial, la falta de fuentes de empleo y la baja cualificación de los trabajadores; ausencia de cooperativas ni desarrollo empresarial; falta de inversiones para generar empleo; falta de conocimientos técnicos y formación en el desarrollo turístico. Turismo de paso a diario. | PIB municipal, PIB por sectores Contribución al PIB del sector turístico | Competitividad y desarrollo económico Competitividad y desarrollo económico | - | - |

| VINCULACIÓN DE LAS PRIORIDADES NACIONALES DE DESARROLLO CON LOS EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE JOCOTENANGO, SACATEPEQUEZ | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|--|--------------------------------------|--|
| No. PRIORIDAD | PRIORIDADES NACIONALES | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Resultado Estratégico de País (REP) | PROBLEMÁTICA MUNICIPAL | INDICADOR | EJES ESTRATEGICOS | PLANES SECTORIALES | Acciones, proyectos o actividades |
| | | Se ha reducido la precariedad laboral mediante la generación de empleos decentes y de calidad a) Disminución gradual de la tasa de subempleo a partir del último dato disponible: 16.9% b) Disminución gradual de la informalidad a partir del último dato disponible: 69.2% c) Disminución gradual de la tasa de desempleo a partir del último dato disponible: 3.2% Eliminación del porcentaje de trabajadores que viven en pobreza extrema. | - | Las actividades comerciales, turísticas y de industria manufacturera, concentran al 55.2% de la Población Económicamente Activa | Tasa de desempleo municipal, tasa de subempleo municipal. PEA Ocupada por sexos, porcentaje de la población ocupada que trabaja por cuenta propia o en empresa familiar | Competitividad y desarrollo económico | - | - |
| 6 | Valor económico de los recursos naturales | Para 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad | Para el 2019, se ha incrementado en el país la capacidad de resiliencia y adaptación al cambio climático | Centros urbanos localizados en áreas con amenazas naturales (deslizamientos, inundaciones y lahares) y antrópicas (incendios) - Alta vulnerabilidad de la población Poca capacidad de reacción y prevención de desastres | Área beneficiada con incentivos forestales, Ingresos por incentivos forestales | Patrimonio natural, cambio climático y gestión de riesgo | PLAN SECTORIAL DE GESTIÓN DEL RIESGO | <ul style="list-style-type: none"> • Acreditación de cuerpos del COLRED • Acreditación de cuerpos del COMRED • Elaboración del Atlas de Riesgos Municipal |
| 7 | Transparencia y fortalecimiento institucional | Reducir sustancialmente la corrupción y el soborno en todas sus formas | Para el 2019, se ha disminuido la tasa de delitos cometidos contra el patrimonio de las personas en 7 puntos (de 97 en 2015 a 90 en 2019) | Seguridad ciudadana: número de agentes Insuficientes | Índice de información a la ciudadanía | Fortalecimiento institucional y de gobernanza | | - |
| | | Crear instituciones eficaces, responsables y transparentes a todos los niveles | | El municipio cuenta con poca capacidad en cuanto a áreas técnicas para la planificación estratégica | Índice de gestión de servicios públicos municipales, Índice de gestión financiera, Índice de gestión administrativa | Fortalecimiento institucional y de gobernanza | | - |

| VINCULACIÓN DE LAS PRIORIDADES NACIONALES DE DESARROLLO CON LOS EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE JOCOTENANGO, SACATEPEQUEZ | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--|--|--|---|---|--|---|
| No. PRIORIDAD | PRIORIDADES NACIONALES | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Resultado Estratégico de País (REP) | PROBLEMÁTICA MUNICIPAL | INDICADOR | EJES ESTRATEGICOS | PLANES SECTORIALES | Acciones, proyectos o actividades |
| 8 | Educación | Para 2030, velar por que todas las niñas y todos los niños tengan una enseñanza primaria y secundaria completa, gratuita, equitativa y de calidad que produzca resultados de aprendizajes pertinentes y efectivos. | Al 2019, se ha incrementado la cobertura de educación primaria en 6 puntos porcentuales (de 82.0% en 2014 a 88.0% 2019) | Deficiente acceso a la educación en todos los niveles educativos | Promedio de alumnos por docente nivel Primario | Fortalecimiento de la red de centros poblados | - | - |
| | | | Para el 2019, se ha incrementado la cobertura de educación preprimaria en 12 puntos porcentuales (de 47.3% en 2014 a 59.3% en 2019) | El sistema educativo no logra una cobertura completa en tres de los niveles en el municipio. En el ámbito público, supera el 90% en preprimaria, 42% en primaria, 20% en básico y 22% en diversificado | Promedio de alumnos por docente nivel Preprimaria | | - | - |
| | | | Para el 2019, se ha incrementado la tasa de finalización en primaria en 7.1 puntos porcentuales (de 71.7 en 2013 a 78.8% en 2019) | | Tasa de finalización Nivel Primaria | | - | - |
| 9 | Reforma fiscal integral | La carga tributaria ha superado el nivel observado en 2007 (12.1%) y el gasto social ha superado el nivel del 7% del PIB, obtenido en 2010 | En 2020, los gobiernos locales cuentan con mecanismos e instrumentos de gestión que les permiten abordar situaciones comunes en las aglomeraciones urbanas, principalmente en la prestación de servicios básicos, la movilidad social, el transporte, la vivienda y el espacio público | Se identifican porcentajes bajos de recaudación del impuesto predial en el municipio | Índice de gestión de servicios públicos municipales, Índice de gestión financiera | Fortalecimiento institucional y de gobernanza | | <ul style="list-style-type: none"> Implementación de política de tarifas diferenciadas para el consumo de agua potable |
| 10 | Ordenamiento Territorial | El 100% de los municipios cuenta con planes de ordenamiento territorial integral que se implementan satisfactoriamente | En 2020, los gobiernos locales cuentan con mecanismos e instrumentos de gestión que les permiten abordar situaciones comunes en las aglomeraciones urbanas, principalmente en la prestación de servicios básicos, la movilidad social, el | Puntos críticos de conexión en la red vial | Índice de vialidad | Conectividad: movilidad y transporte | PLAN SECTORIAL VIAL Ejes estratégicos: • NUEVAS CONEXIONES • PROPUESTA DE VIALIDAD • PARES VIALES • PROPUESTA DE TRANSPORTE PÚBLICO • PROPUESTAS DE MODOS DE | <ul style="list-style-type: none"> Construcción del Libramiento Norte (entre La Antigua Guatemala y Jocotenango) Conexión de la Calle de La Azotea con la RN-14 |
| | | | | Priorización de los modos de transporte motorizados | Porcentaje de viajes en transportes no motorizados | | | <ul style="list-style-type: none"> Operación del sistema de transporte Propuesta de material móvil y tecnologías Construcción de red de itinerarios ciclistas (carril segregado por la RN-14, carril compartido en las vías) |

VINCULACIÓN DE LAS PRIORIDADES NACIONALES DE DESARROLLO CON LOS EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE JOCOTENANGO, SACATEPEQUEZ

| No. PRIORIDAD | PRIORIDADES NACIONALES | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Resultado Estratégico de País (REP) | PROBLEMÁTICA MUNICIPAL | INDICADOR | EJES ESTRATEGICOS | PLANES SECTORIALES | Acciones, proyectos o actividades | |
|---------------|------------------------|---|--|---|--|---|--|---|--|
| | | | transporte, la vivienda y el espacio público | | | | TRANSPORTE NO MOTORIZADOS | intraurbanas y carril recreativo por los parques lineales y las zonas verdes propuestas) | |
| | | | | Construcciones sin planificación | Permisos otorgados post aprobación del PDM-OT | Fortalecimiento de la red de centros poblados | PLAN SECTORIAL DE ESPACIO PÚBLICO Ejes estratégicos: • RECUPERACIÓN DEL RÍO Y EL MEDIO NATURAL • REVITALIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO Y LA IDENTIDAD CULTURAL | <ul style="list-style-type: none"> Parque lineal del Río Guacalate y afluente Nuevo frente lineal de Jocotenango y sus áreas de expansión Reordenamiento de las rutas interurbanas del transporte público que crucen por Jocotenango Conexión entre Jocotenango (carretera perimetral a las fincas Filadelfia y La Folie), con el Libramiento Norte Par vial en el Eje Norte-Sur | |
| | | | | Inexistencia de terrenos aptos para la urbanización | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Reacondicionamiento/ tecnificación/ modernización de secciones propensas a fallos y la extensión de las coberturas |
| | | | | Déficit de espacios verdes y usos recreativos | Has. de terrenos rehabilitados para espacios verdes y usos recreativos | | | | <ul style="list-style-type: none"> Peatonalización y regeneración urbana alrededor de Plaza de Jocotenango y el Mercado Municipal Parque lineal del Río Guacalate y afluente |
| | | | | Inexistencia del polígono de conservación patrimonial | Has. Delimitadas como Polígono de conservación patrimonial | Patrimonio Histórico Cultural | - | <ul style="list-style-type: none"> Elaboración e implementación de un Plan integral de Gestión de Riesgo para las distintas categorías de patrimonio tangible | |
| | | En 2032, los gobiernos municipales alcanzan una mayor capacidad de gestión para atender las necesidades y demandas de la ciudadanía | | Falta de planificación del territorio; falta de PDM-OTs | Avances de los proyectos y planes diseñados en el PDM-OT | Participación ciudadana | - | <ul style="list-style-type: none"> Reacondicionamiento/ tecnificación/ modernización de secciones propensas a fallos y la extensión de las coberturas | |
| - | SIN MED | Se ha ampliado la participación de la energía renovable en la matriz energética eléctrica, considerando los precios, la oferta, el cambio climático y los aspectos biofísicos y culturales de la población. | Para el 2019, se ha incrementado la participación de la energía renovable en la matriz energética en 5 puntos porcentuales (de 64.94% en 2014 a 69.4% en 2019) | Dentro del municipio no existen infraestructuras de generación de energía | Construcción de fuentes de energía renovable en el municipio | Fortalecimiento de la red de centros poblados | PLAN SECTORIAL MANEJO INTEGRAL DE AGUA POTABLE, AGUAS RESIDUALES Y DESECHOS SÓLIDOS Ejes estratégicos: • Energía | <ul style="list-style-type: none"> Utilización de luminarias LED en espacios públicos y edificaciones gubernamentales, respetando las tonalidades y características que armonicen con el conjunto patrimonial Construcción de una nueva Subestación de distribución energética, en conjunto con los municipios de Pastores y Sumpango Soterramiento de cableado de energía | |

| VINCULACIÓN DE LAS PRIORIDADES NACIONALES DE DESARROLLO CON LOS EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE JOCOTENANGO, SACATEPEQUEZ | | | | | | | | |
|--|------------------------|--|---|--|-------------------------------|---|--------------------|--|
| No. PRIORIDAD | PRIORIDADES NACIONALES | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Resultado Estratégico de País (REP) | PROBLEMÁTICA MUNICIPAL | INDICADOR | EJES ESTRATEGICOS | PLANES SECTORIALES | Acciones, proyectos o actividades |
| | | | | | | | | eléctrica y telecomunicaciones en la zona de la Plazuela Central, áreas peatonales y nuevos crecimientos |
| - | SIN MED | En 2032 se habrá reducido en un 50% el déficit habitacional cuantitativo y cualitativo, beneficiando a la población en condiciones de pobreza y pobreza extrema con viviendas de interés social. | Para el 2019, se ha reducido el déficit habitacional en 4.0% (de 1.6 millones de viviendas en 2015 a 1.5 millones de viviendas en 2019) | Incremento en el costo de la vivienda, lo cual ha provocado expulsión de población | Déficit habitacional estimado | Fortalecimiento de la red de centros poblados | | - |

3.3 VIGENCIA DEL PDM-OT

El Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, desde su entrada en vigor, se aplicará en la totalidad del término municipal de Jocotenango.

Por su parte, el PDM-OT de Jocotenango y su reglamento correspondiente, entrará en vigor a partir de su aprobación por dos terceras partes del Concejo Municipal y posterior publicación. Asimismo, mantendrá su vigencia indefinidamente en tanto no sea sustituido, sin perjuicio de sus eventuales modificaciones. Independientemente del hecho de que su horizonte temporal este establecido en el año 2032.

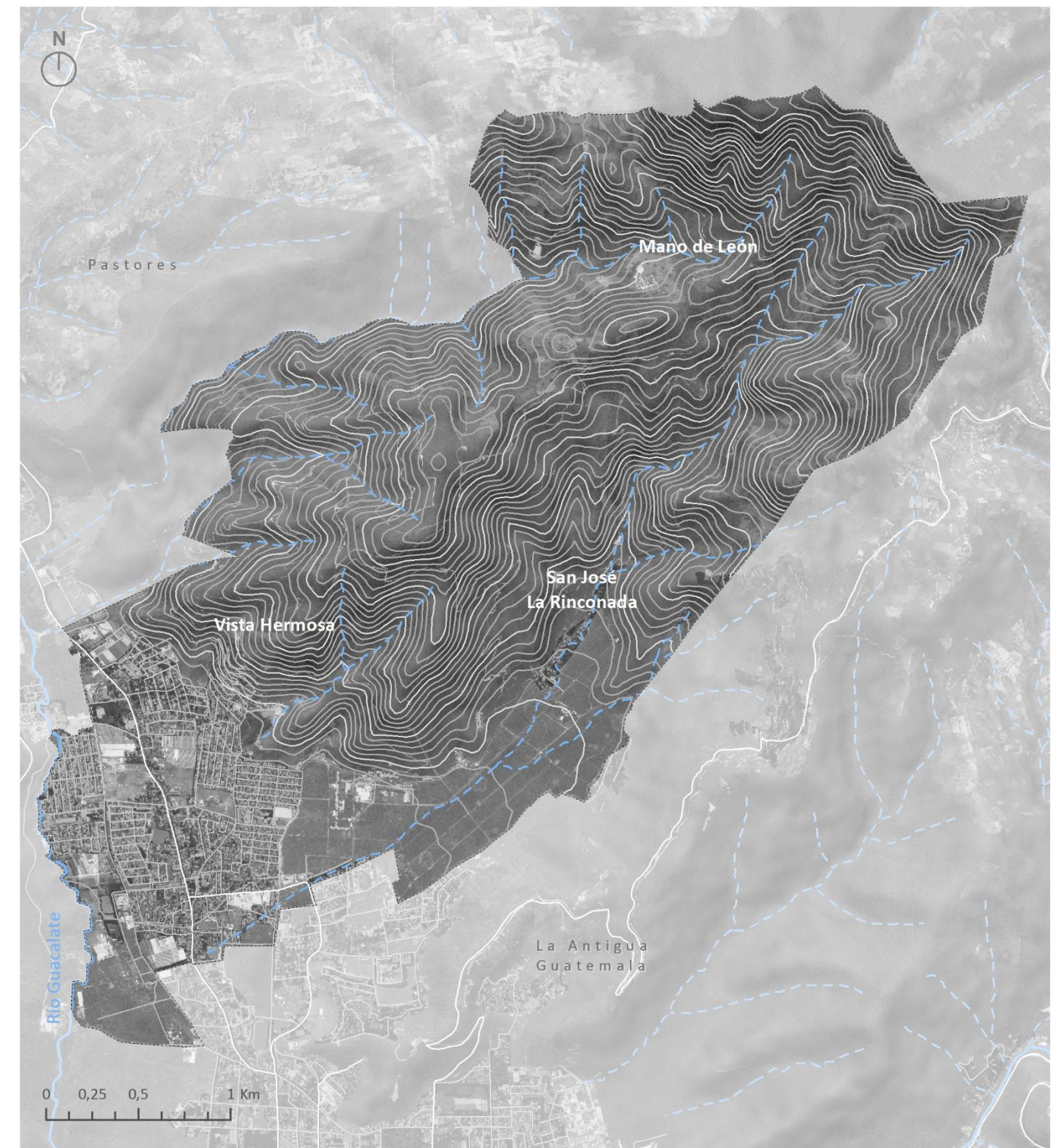
Cualquier persona pública o privada, los propietarios, poseedores u ocupantes de bienes inmuebles, que pretendan realizar fraccionamientos, obras, cambios de uso de suelo o localización de uno o más establecimientos abiertos al público, o cualquier actividad conexas con las anteriores que implique una transformación del suelo municipal o de sus usos, deberá obtener las autorizaciones municipales correspondientes de conformidad con lo que establecido en el reglamento del PDM-OT.

El PDM-OT podrá ser alterado en alguno de los siguientes modos:

- **Modificación:** se trata de modificaciones puntuales, es decir, cuando la variación de alguna de las determinaciones del PDM-OT no altere la coherencia entre las previsiones originales y el nuevo ordenamiento propuesto
- **Revisión:** consiste en la reconsideración total del ordenamiento establecido. La Revisión implica iniciar un proceso de redacción y aprobación del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial completo

A su vez, en el año 2032, se realizará un proceso de evaluación de la situación del PDM-OT. Esta evaluación revisará el grado de implementación del PDM-OT, conforme a los criterios establecidos en el Plan de Implementación del mismo. La evaluación concluirá con la necesidad o no de iniciar un proceso de Revisión.

Mapa 28. Mapa base



Fuente: Elaboración propia con información base del IGN

3.4 CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DE DESARROLLO TERRITORIAL FUTURO

Este apartado del informe corresponde con el diseño de los escenarios de crecimiento urbano propuestos para Jocotenango. Estos escenarios están pensados a largo plazo, con un horizonte fijado en el año 2032, articulándose con los planes nacionales, departamentales o municipales vigentes y vinculantes al municipio. Los escenarios buscan entregar pautas y material para el análisis sobre los modelos de ciudad posibles y las implicaciones que traen consigo, tanto por su impacto en la calidad de vida, costo de provisión de infraestructuras, construcción del riesgo, eficiencia, etc.

3.4.1 Prospectiva urbana - diseño de escenarios

La prospectiva urbana es un enfoque o una forma de ver el desarrollo territorial de manera futurista, es decir, pensando cómo es, cómo puede ser y cómo sería deseable que fuera Jocotenango. Se trata de plantear el modelo territorial futuro para el año 2032. Para el diseño de los escenarios se empleará una metodología basada en la definición de clases de análisis.

3.4.1.1 Definición de clases de análisis

La definición de escenarios se llevará a cabo mediante la delimitación de “clases de análisis homogéneas”. Estas se definen como la división del área de estudio en segmentos o sectores que presentan cierta homogeneidad del hábitat, considerando para ello la morfología, usos del suelo, tipología edificatoria, segmento social, entre otros.

Las clases de análisis son una aproximación a la realidad del conglomerado urbano, que se comporta de una manera compleja. Este análisis difiere en cierta medida con el de barrios, ya que los mismos no presentan homogeneidad en ciertas ocasiones, agrupando realidades físicas diferentes en el mismo barrio; por lo tanto, el análisis por clases homogéneas sirve para agrupar segmentos que son relativamente similares y cuyos patrones se repiten en diferentes puntos de la ciudad; de esta manera, estos sectores con cierta homogeneidad presentarán características urbanas comunes y recibirán un tratamiento similar en las fases posteriores de prospectiva y propuestas.

Este análisis por sectores homogéneos sirve para caracterizar la ciudad, en cuanto a usos, densidad, segmentos sociales etc.; sirviendo entre otras cosas para realizar una lectura socio-espacial del territorio, es decir, dónde se ubica la gente y en qué condiciones vive.

El diseño de clases de análisis se realiza mediante un proceso de integración semiautomática, con el apoyo de un criterio experto, a partir de información facilitada por las entidades públicas, servidores cartográficos e imágenes satélite.

Cabe señalar que las clases de análisis requieren de cierta entidad o tamaño, y que no se pretende un mapa de usos del suelo a nivel de predio, sino de separar los usos residenciales (que soportan la población) de los no residenciales, con cierta entidad.

A continuación, se incluyen los grupos y clases de análisis definidas para llevar a cabo el ejercicio:

1. Residencial

- a) Zona residencial de nivel socioeconómico alto
- b) Zona residencial de nivel socioeconómico medio
- c) Zona residencial en consolidación
- d) Asentamiento precario
- e) Aldea rural

2. Mixto

- a) Uso mixto
- b) Uso mixto con valor patrimonial

3. No residencial

- a) Grandes equipamientos
- b) Centro comercial
- c) Industria
- d) Baldíos

3.4.1.2 Escenarios propuestos

La construcción de los escenarios tiene como punto de partida el **escenario de la situación actual**. De acuerdo con el análisis elaborado en la fase anterior, se sintetizan los resultados obtenidos y se definen las clases de análisis homogéneas.

Los aspectos más representativos que influirán en el diseño de los escenarios serán: la densidad, la segregación social, los asentamientos precarios y en zonas de riesgo, la presencia de vacíos urbanos y suelo subutilizado, la desfragmentación de las nuevas zonas de expansión, y el déficit de zonas verdes y espacio público en algunos sectores de la ciudad.

Una vez se ha obtenido el escenario de la situación actual, se pasa a la fase prospectiva, en donde se definen dos tipos de escenarios:

- **Escenario de crecimiento tendencial:** Este se define como la imagen a la que tiende la ciudad, si las condiciones actuales se mantienen; permite fijar el límite inferior de desarrollo; se trata de no introducir un programa que modifique la evolución de la huella urbana. Las bases de este escenario son la proyección demográfica, una evolución tendencial de inversiones, infraestructuras y equipamientos, y una proyección de los comportamientos sociales y parámetros de crecimiento de la ciudad. Según esta imagen, las áreas desfavorecidas agudizarían su situación y en aquellas áreas favorables se seguiría mejorando. Es pues un escenario no intervencionista y que sirve como límite inferior.

- **Escenario de crecimiento futuro:** En el que se propone una imagen realizable o viable del crecimiento urbano mejorando la tendencia. Hacia esta imagen convergería la mayoría de las voluntades de instituciones políticas y de ciudadanos. Los criterios básicos para definirlo están orientados a la mejora de la calidad de vida de la población mediante una adecuada gestión de los recursos naturales, respetando el crecimiento en las zonas de amenazas naturales y una repartición de los usos del territorio que otorgue una mayor dinámica urbana a la ciudad.

3.4.2 Elementos para el diseño de los escenarios de crecimiento

Los elementos esenciales para la definición de los escenarios se refieren a la proyección de población y la demanda de vivienda, ambos en el rango temporal 2017 – 2032.

3.4.2.1 Cálculo de la Población al 2032 con los datos del INE y la herramienta de SEGEPLAN

La población se configura como un recurso esencial del territorio, debido a que sus características cuantitativas y cualitativas, interactúan en la configuración y dinamismo de los distintos procesos que definen la huella urbana, tanto en cantidad, como en calidad: forma, ocupación, usos, densidades y actividades económicas, entre otras; de esta manera el modelo de huella urbana y usos del suelo está determinado por la cantidad de población y su comportamiento.

De allí la importancia de realizar la proyección de población hasta el horizonte temporal del año 2032, con el propósito de analizar el desarrollo de la huella urbana y “estimar la demanda de servicios básicos, salud y educación, que los habitantes del territorio van a requerir en los años subsiguientes” (Segeplán, 2018, pág. 55).

La Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, mediante su Guía Metodológica para la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial y su correspondiente Caja de Herramientas (2018) proporciona las bases para elaborar una proyección de población y demanda de servicios futuros. Tomando como base las proyecciones de los habitantes de Jocotenango desde el 2013 hasta el 2017 del Sistema de Información de Salud (SIGSA), la herramienta calcula automáticamente la tasa de crecimiento por año y la población futura hasta el 2032 utilizando únicamente una tasa de crecimiento simple.

Los resultados del municipio Jocotenango se encuentran en la siguiente tabla que refleja un muy bajo crecimiento de la población que se traduce en un aumento de alrededor de 604 personas en 19 años. Adicionalmente, se observa que la tasa de crecimiento anual se reduce progresivamente pasando de 0,53% en el año 2017 a 0,15% en 2032.

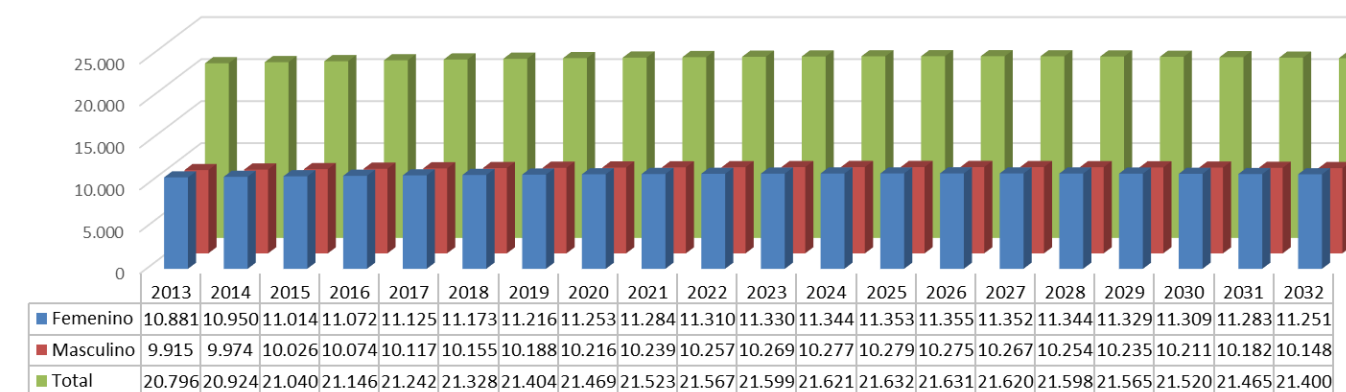
Tabla 21. Proyecciones de población 2017 - 2032

| Año | F | M | Total | Tasa de crecimiento |
|------|--------|--------|--------|---------------------|
| 2013 | 10,881 | 9,915 | 20,796 | - |
| 2014 | 10,950 | 9,974 | 20,924 | 0.62% |
| 2015 | 11,014 | 10,026 | 21,040 | 0.59% |
| 2016 | 11,072 | 10,074 | 21,146 | 0.56% |
| 2017 | 11,125 | 10,117 | 21,242 | 0.53% |
| 2020 | 11,253 | 10,216 | 21,469 | 0.46% |
| 2025 | 11,353 | 10,279 | 21,632 | 0.33% |
| 2032 | 11,251 | 10,148 | 21,400 | 0.15% |

Fuente: Elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT.

La tendencia de crecimiento expuesta anteriormente se muestra con mayor claridad en el gráfico, donde se observa el crecimiento continuo de la población total y por género hasta el 2025, año a partir del cual comienza a disminuir gradualmente. La diferencia entre mujeres y hombres es balanceada, siendo estas superiores por muy poca diferencia. El promedio desde el año 2013 al 2032 sugiere que las mujeres representan el 52.4% de la población y los hombres el 47.6% del total.

Figura 31 Tendencia de crecimiento 2013 - 2032



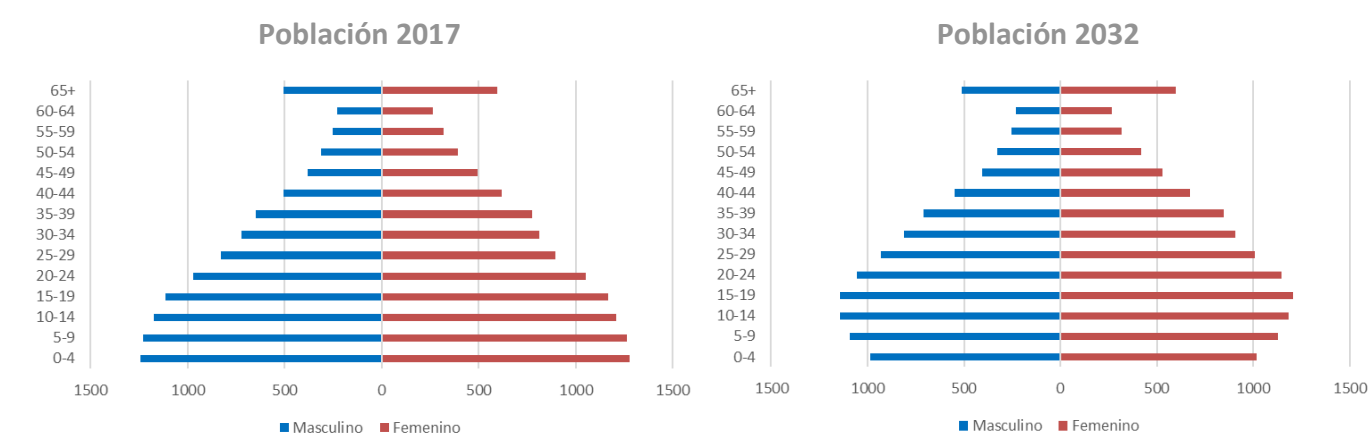
Fuente: Elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT.

Por otro lado, la pirámide poblacional de 2017 refleja una población expansiva, en la que predominan los grupos de edad jóvenes hasta los menores de 30 años. La forma de la pirámide es triangular, con una amplia base conformada por los niños y jóvenes, y con un decrecimiento más o menos regular conforme que asciende hacia los grupos de más edad; pirámide típica de una población joven. Para el año 2032, se observa un desplazamiento de la población hacia las edades centrales, lo que se traduce en un aumento de la representación que alcanzan los grupos en edades potencialmente activas.

El contraste de las pirámides ilustra los efectos de la transición demográfica que experimenta la estructura por edad de la población residente en el municipio, lo cual se refleja en una base ancha que luego tiende

a aumentar en los grupos centrales. Así, el crecimiento vegetativo de la población convierte al grupo con mayor representación entre los 5 y 49 años para el 2032.

Figura 32 Pirámides de población 2017 - 2032



Fuente: Elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT.

Sin embargo, los resultados muestran comportamientos erráticos que indican la reducción de la población a partir del año 2025 y no permiten una adecuada planificación de las necesidades a futuro y el desarrollo de la ciudad. Debido a esto, se presenta a continuación una proyección de población elaborada específicamente para el municipio de Jocotenango.

3.4.2.2 Cálculo de la Población y Vivienda para el 2032 mediante el estudio del crecimiento de la huella urbana

Como se ha señalado anteriormente, los resultados de las proyecciones ofrecidas por la “Guía Metodológica para la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial” y su “Caja de Herramientas” es muy variable y, en algunos casos, errática. Asimismo, la antigüedad del último Censo oficial (2002) dificulta en gran medida la realización de proyecciones certeras para el año 2032 (Indudablemente la realización del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda de Guatemala, actualmente en fase de tratamiento de datos, deberá ser el punto de partida para la planificación al 2032, por lo que sería conveniente una comparación de las estimaciones aquí incluidas y los resultados que se publiquen del Censo).

Adicionalmente, el último censo oficial carece de información geoestadística (georreferenciada) asociada a unidades censales, por lo que dificulta aún más si cabe la territorialización de variables como población y vivienda.

Por las razones anteriormente expuestas, se ha optado por realizar un cálculo indirecto de la población a través del estudio de la evolución de la huella urbana y las densidades poblacionales del ámbito de estudio.

Como punto de partida, son retomadas las proyecciones de población elaboradas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) correspondientes al Sistema de Información Gerencial en Salud (SIGSA) del año 2018.

A través del análisis de imágenes satelitales, mediante sistemas de información geográfica y del conocimiento territorial, se realiza una distribución de densidades de vivienda en el conjunto de la huella urbana obtenida para el mismo año mediante la delimitación de “clases de análisis”. Las “clases de análisis” se definen como la división del área de estudio en segmentos o sectores que presentan cierta homogeneidad del hábitat, considerando para ello la morfología, usos del suelo, tipología edificatoria, y segmento social, entre otros. Así, cada “clase de análisis” lleva asignada una densidad de vivienda, estimada en base a los parámetros de análisis de las imágenes satelitales.

El siguiente paso consiste en asignar a estas clases de análisis, que cuentan con la misma densidad de vivienda, la tasa de habitantes por vivienda para obtener la densidad poblacional de cada uno de los sectores delimitados. En el caso de Jocotenango, la tasa de habitantes/vivienda se cifra en 4.72 de acuerdo con los datos del Censo de Población del 2002.

Mediante esta operación se logra territorializar la cantidad de habitantes para cada “clase de análisis” delimitada. No obstante, para empatar el número exacto de habitantes, de acuerdo con las fuentes del SIGSA, es necesario realizar una sutil variación de las densidades de vivienda hasta ajustar la población con cada una de las clases de análisis.

Hasta este punto se ha logrado una “radiografía” de la situación actual (2018) en lo que se refiere a densidad de vivienda y poblacional. No obstante, para obtener un escenario futuro del ámbito de estudio y predecir las dinámicas territoriales de crecimiento hasta el año 2032, se va a tomar como hipótesis que el crecimiento de la huella urbana, y por extensión de las viviendas y población, va a ser proporcional al desarrollado en los últimos 10 años.

Para ello, se analizará cuál ha sido el crecimiento de la huella urbana del Valle de Panchoy y su consolidación desde el año 2006 (considerando la población de Jocotenango para ese año de 19,653 habitantes, según proyecciones del INE con datos de 2002) hasta el 2017. La utilización de fotografías satelitales de alta resolución nos permite la realización de análisis muy detallados (año 2006 y 2017), llegando a identificar las estructuras urbanas de forma individual.

El crecimiento económico y demográfico de la zona no solo ha supuesto una considerable extensión de la huella urbana, también cambios muy importantes en la morfología de la ciudad, como son los cambios en el tejido urbano a lo largo de las últimas décadas. Dentro del crecimiento de la huella se han diferenciado 2 tipos:

- **Nuevo desarrollo:** crecimiento de la huella urbana desde sus bordes exteriores
- **Densificación:** aumento del número de viviendas en desarrollos preexistentes

A continuación, se incluye una tabla donde se muestran los datos del crecimiento de la huella urbana para los nuevos desarrollos:

- **HA** – Superficie de crecimiento de la huella urbana
- **VIV/HA** – Media de la densidad de viviendas por hectárea de las diferentes clases de análisis
- **INC VIV** – Número total de viviendas que se incrementan del 2006 al 2017
- **CREC VIV/AÑO** – Número de viviendas que se construyen por año en el periodo 2006 - 2017
- **CREC POB/AÑO** – Número de personas que aumenta en cada municipio por año en el periodo 2006 – 2017

Tabla 22. Nuevos desarrollos de la huella urbana 2006-2017

| NUEVOS DESARROLLOS | 2006-2017 | | | | |
|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------|--------------|
| | HA | VIV/HA | INC. VIV | CREC.VIV/AÑO | CREC.POB/AÑO |
| Jocotenango | 20.44 | 25 | 531 | 53 | 251 |
| Clases de Análisis | | | | | |
| Aldea rural | 0,30 | 10,00 | 3 | 0 | 1 |
| Uso mixto | 3,13 | 20,00 | 63 | 6 | 30 |
| Zona de nivel socioeconómico medio | 2,00 | 45,00 | 90 | 9 | 42 |
| Zona residencial en consolidación | 15,02 | 25,00 | 375 | 38 | 177 |

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se incluyen los crecimientos de vivienda y población correspondientes a procesos de densificación, es decir, crecimientos que se han desarrollado sobre tejido urbano preexistente. La metodología es similar al de nuevos desarrollos, pero se incluye un nuevo parámetro a tener en cuenta: la tasa de colmatación. La razón de incluir esta variable en el cálculo radica en corregir las posibles distorsiones que puede causar el tejido preexistente en las áreas de desarrollo.

Cuando un espacio urbano se densifica, hay que tener en cuenta que, previo al desarrollo que se lleve a cabo, ya hay un cierto nivel de colmatación preexistente; no obstante, este espacio conserva potencial para incrementar su número de viviendas. Mediante esta tasa de colmatación se logra afinar la densidad final de viviendas que son construidas para el periodo de tiempo analizado.

A modo de ejemplo, si un espacio que se va a densificar ya tiene un 20% del área construida, tendremos un potencial restante del 80%, con lo cual, la tasa de densificación será del 80%. Asimismo, es posible que la densificación no colmate el espacio en su totalidad, dejando predios vacantes para un desarrollo futuro. Suponiendo que el área preexistente está desarrollada en un 20%, y el incremento entre 2006 y 2017 es del 30%; en este caso la tasa de densificación será del 30%, logrando para 2017 un nivel de desarrollo del 50% y dejando el 50% restante para años futuros.

En el presente análisis se ha evaluado el grado de avance de cada uno de los espacios en consolidación con el fin de obtener una tasa de colmatación media. En el caso de Jocotenango, 35 %. Una vez se han

definido las tasas de colmatación, se aplican a la densidad inicial correspondiente a cada clase de análisis para obtener la densidad final que se va a emplear para el cálculo de las viviendas y población.

A continuación, se presenta una tabla donde se incluyen los datos de la densificación de la huella urbana para los nuevos desarrollos:

- **HA** – Superficie de crecimiento de la huella urbana
- **VIV/HA** – Media de la densidad de viviendas por hectárea de las diferentes clases de análisis
- **DENS x TASA** – Densidad de viviendas con la tasa de densificación aplicada
- **INC VIV** – Número total de viviendas que se incrementan del 2006 al 2017
- **CREC VIV/AÑO** – Número de viviendas que se construyen por año en el periodo 2006 - 2017
- **CREC POB/AÑO** – Número de personas que aumenta en cada municipio por año en el periodo 2006 – 2017

Tabla 23. Densificación de la huella urbana 2006-2017

| DENSIFICACIÓN | 2006-2017 | | | | | |
|------------------------------------|-----------|--------|-------------|----------|--------------|--------------|
| | HA | VIV/HA | DENS x TASA | INC. VIV | CREC.VIV/AÑO | CREC.POB/AÑO |
| Jocotenango | 18.23 | 31.70 | 10.50 | 195 | 19 | 92 |
| Clases de Análisis | | | | | | |
| Aldea rural | 1,51 | 10,00 | 3,50 | 5 | 1 | 2 |
| Asentamiento precario | 5,58 | 55,00 | 19,25 | 107 | 11 | 51 |
| Uso mixto | 0,74 | 20,00 | 7,00 | 5 | 1 | 2 |
| Zona de nivel socioeconómico alto | 9,97 | 20,00 | 7,00 | 70 | 7 | 33 |
| Zona de nivel socioeconómico medio | 0,44 | 45,00 | 15,75 | 7 | 1 | 3 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 33. Densificación de la huella urbana en Jocotenango



Fuente: Elaboración propia a partir de fotografías satelitales 2006 y 2017.

Una vez se han realizado los 2 ejercicios, nuevo desarrollo y densificación, se pueden unificar los resultados y obtener un modelo de crecimiento aplicable a años posteriores. Por esto, con base en la población del año 2017 del INE, se aplica el modelo y se realizan las proyecciones a 2032. A continuación, se presenta una tabla donde se incluyen los datos proyectados de vivienda y población:

- **VIV 2017:** Indica la cantidad de viviendas presentes en el 2017, calculado a partir de la población del año 2017 del INE (últimos datos oficiales base), 21,242 habitantes, y la tasa de habitantes/vivienda que se cifra en 4.72.
- **Nuevos Desarrollos:** Incremento de viviendas por nuevos desarrollos del 2008 al 2032.
- **Densificación:** Incremento de viviendas por densificación del 2008 al 2032.
- **Subtotal Incremento:** Número total de viviendas que se incrementan del 2018 al 2032.
- **Viviendas anuales:** Número de viviendas que se construyen por año en el periodo 2018-2032.
- **Total VIV. 2032:** Número total de viviendas proyectadas para el año 2032.

Tabla 24. Cálculo de viviendas a 2032

| | VIVIENDA 2018 - 2032 | | | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|---------------|---------------------|-------------------|----------------|
| | VIV 2017 | NUEVOS DESARROLLOS | DENSIFICACION | SUBTOTAL INCREMENTO | VIVIENDAS ANUALES | TOTAL VIV 2032 |
| Jocotenango | 4,496 | 796 | 292 | 1,088 | 73 | 5,584 |

Fuente: Elaboración propia.

- **POB 2017:** Indica la población del año 2017 según el INE (últimos datos oficiales base).
- **Nuevos Desarrollos:** Incremento de población por nuevos desarrollos del 2008 al 2032.
- **Densificación:** Incremento de población por densificación del 2008 al 2032.
- **Total POB. 2032 HUELLA:** Número total de población proyectado para el año 2032.
- **Total POB. 2032 SEGEPLAN:** Número total de población proyectado por la herramienta de SEGEPLAN.

Tabla 25. Cálculo de población a 2032

| | PROYECCIÓN DE POBLACIÓN 2018-2031 | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------|------------------------|--------------------------|
| | POB 2017 | NUEVOS DESARROLLOS | DENSIFICACIÓN | TOTAL POB. 2032 HUELLA | TOTAL POB. 2032 SEGEPLAN |
| Jocotenango | 21,242 | 3,763 | 1,373 | 26,377 | 21,400 |

Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Modelo de Desarrollo Territorial Actual (MDTA)

El punto de partida para el desarrollo de los escenarios es el modelo actual de Jocotenango. Este modelo permite sintetizar los elementos más representativos del diagnóstico, y sirve de base para el desarrollo del escenario tendencial y la propuesta final del Modelo de Desarrollo Territorial Futuro.

Jocotenango es uno de los municipios del departamento de Sacatepéquez, localizado al norte de La Antigua Guatemala con el cual se encuentra completamente conurbado y con un alto nivel de dependencia. Su extensión se desarrolla en torno a la Calle Real, siendo este el eje estructurador norte-sur que permite la conexión del centro poblado con los municipios aledaños de Pastores y La Antigua Guatemala.

3.4.3.1 Clases de análisis del MDTA

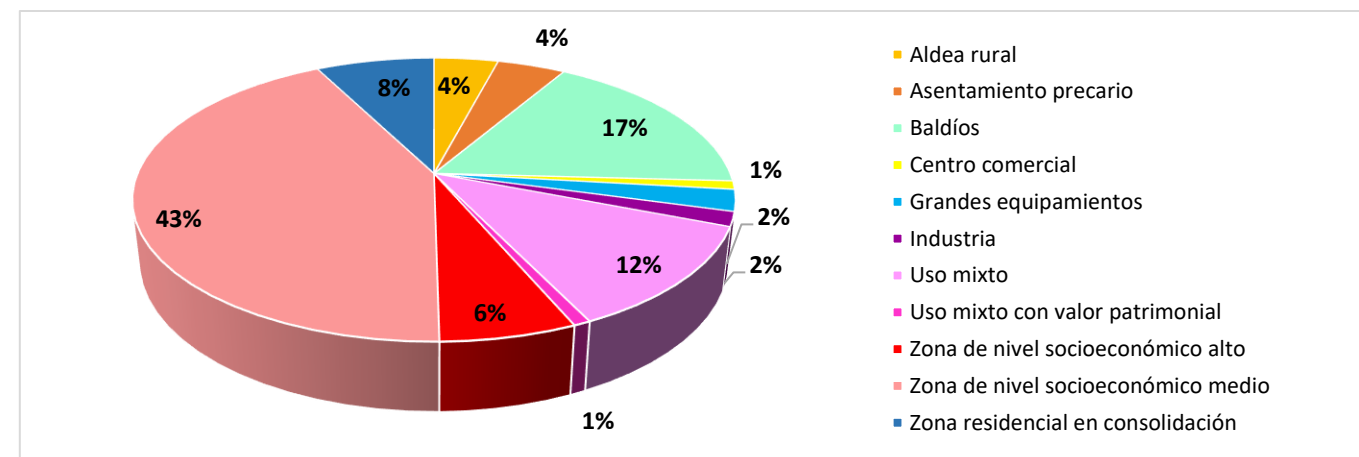
Con la finalidad de analizar y entender el comportamiento actual del centro poblado, se ha sectorizado el municipio por clases de análisis homogéneas agrupando áreas geográficas que comparten características, potencialidades y problemas similares.

Estas zonas definen sectores que muestran rasgos comunes en función de tres elementos relevantes:

- Rasgos urbanos: usos del suelo, tipologías edificatorias, morfología, nivel de consolidación, trama urbana, entre otros.
- Un valor patrimonial cultural en particular.
- Un grupo social predominante (características socioeconómicas).

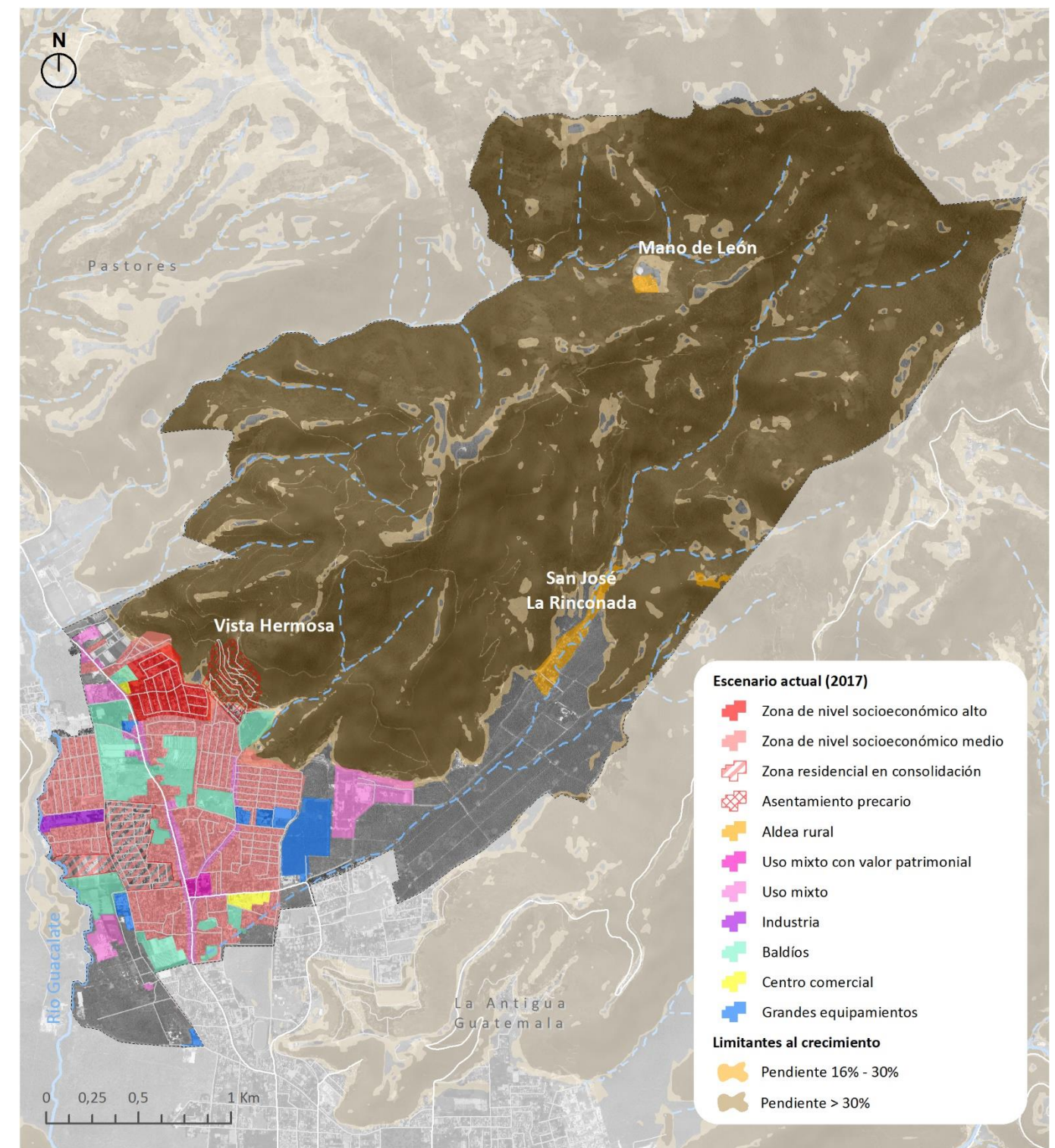
La distribución general de las áreas y su porcentaje de ocupación se muestran en el siguiente gráfico destacando que el 43% de la huella urbana es ocupada por la zona de nivel socioeconómico medio, y si a esta se le agregan los terrenos baldíos y el uso mixto se describe al 68% del conglomerado urbano.

Figura 34 Distribución porcentual de las clases de análisis homogéneas



Fuente: elaboración propia.

Mapa 29. Modelo de Desarrollo Territorial Actual



Fuente: elaboración propia.

3.4.3.1.1 Zona de nivel socioeconómico alto

El uso socioeconómico alto ocupa un 6.2 % (12.3 ha) de la huella urbana, se localiza al noreste del municipio y está representado por el Condominio Bella Vista. Se caracteriza por ser un área residencial que acoge a su población tras muros, como una urbanización cerrada. Este supone un impedimento en la continuidad de la trama urbana, puesto que sus muros interrumpen el flujo del tránsito peatonal y vehicular creando islas en el centro poblado e imposibilitando el desarrollo natural de la dinámica urbana.

A diferencia de las áreas residenciales abiertas, se refieren a viviendas aisladas o pareadas con predios de mayor tamaño; y los usos complementarios al residencial están representados por las áreas recreativas y deportivas de uso exclusivo para la urbanización.

3.4.3.1.2 Zona de nivel socioeconómico medio

La zona con mayor representación en la huella urbana del territorio se refiere a las de nivel socioeconómico medio, abarcando un 42.7 % (84.7 ha). Estas se caracterizan por el uso residencial de viviendas continuas de un piso, con poca presencia de comercios y equipamientos de nivel local (escuelas y áreas recreativas, principalmente).

Se definen como áreas residenciales abiertas, con trama permeable que permiten el paso público por sus calles, garantizando una mayor conexión entre diferentes zonas y la continuidad de los recorridos dentro del centro poblado, facilitando el flujo de personas y vehículos.

Como se observa en el mapa anterior, estas conforman toda la cabecera municipal y se localizan entorno al eje estructurante de la Calle Real (antigua RN-14), por medio del cual han ido creciendo longitudinalmente hasta conurbarse con La Antigua Guatemala al sur y parcialmente con Pastores al norte. Sus límites de crecimiento oeste – este, están representados por el Río Guacalate, las pendientes superiores al 16% y las fincas cafetaleras.

3.4.3.1.3 Zona residencial en consolidación

Las zonas residenciales en consolidación son aquellas urbanizaciones cerradas cuyo uso es predominantemente residencial, que aún se encuentran en construcción debido a la presencia de grandes cantidades de predios baldíos. Sus características básicas son similares a las zonas de nivel socioeconómico alto, con viviendas aisladas y áreas recreativas o deportivas de uso exclusivo.

Ocupa el 7.6 % de la huella urbana (15 ha) y está conformada por dos urbanizaciones localizadas al oeste del municipio. La primera de ellas es el Condominio La Cúpula, siendo la de mayor extensión; y la segunda se refiere a Jardines de La Azotea.

3.4.3.1.4 Asentamiento precario

El asentamiento precario de Jocotenango está representado por la aldea Vista Hermosa que abarca el 4.4% de la huella urbana, lo que representa 8.7 hectáreas. Esta se localiza al noreste de la cabecera municipal, cuyo origen se deriva a la municipalidad que permitió construir una cantidad reducida de edificaciones semipermanentes. Esta autorización desencadenó un asentamiento informal que ha ido creciendo con construcciones permanentes por la ladera de la montaña, donde la pendiente es superior

al 30%, lo que expone a la población a un constante riesgo por deslizamiento. Actualmente, la municipalidad pretende detener su expansión no ampliando los servicios básicos.

3.4.3.1.5 Aldea rural

Los centros poblados categorizados como aldeas rurales son Mano de León y San José La Rinconada, que abarcan 4.1 % (8.2 ha) y se desarrollan de forma aislada y desprendida de la huella urbana del municipio. La primera de ellas se localiza en una pequeña cima del área montañosa al este, por lo que la conexión vial se realiza por carreteras locales cuya pendiente es pronunciada y con presencia de múltiples curvas, lo que dificulta su comunicación.

La segunda, se desarrolla longitudinalmente a lo largo de la carretera que conecta la aldea con la cabecera municipal. Esta conexión es más lineal y efectiva que la aldea anterior, puesto que se encuentra localizada al este dentro del valle de la cuenca del Río Guacalate. Sin embargo, en ambos casos los equipamientos básicos son muy escasos o inexistentes, por lo que se requiere el traslado de la población a Jocotenango o La Antigua Guatemala, para cubrir la demanda diaria de educación, salud, empleo, recreación, entre otros.

3.4.3.1.6 Uso Mixto

El uso mixto se refiere a aquella área que tiene propósitos múltiples, tales como el espacio comercial, residencial, hotelero, de servicios y equipamientos. En conjunto ocupan el 12% de la huella urbana lo que corresponde a 23.6 hectáreas. Responde a dos tipologías, corredores y usos mixtos puntuales.

La primera de ellas surge de forma espontánea, debido a las dinámicas urbanas del centro poblado; de allí que se conformen entorno a los viales principales por donde circulan la mayor cantidad de vehículos, transporte colectivo y peatones, en busca de dar respuesta a las necesidades demandadas por esta población. Como consecuencia se generan corredores de usos mixto donde predominantemente se combinan usos comerciales y residenciales, localizados sobre la Calle Real (antigua RN-14) por ser el eje estructurador (norte-sur) del municipio que lo conecta con los centros poblados aledaños, y en la calle Las Tapias que cumple la función de colector al oeste del municipio recorriéndolo nuevamente de norte a sur.

La segunda tipología se refiere a usos mixtos puntuales que han sido construidos como atractivos turísticos predominantemente. Entre ellos destacan la Finca Filadelfia al suroeste, la Finca El Portal y La Azotea al sureste; estas poseen área de restaurante, hotel, actividades turísticas como rutas de café y degustación, e incluso museos y centros culturales.

3.4.3.1.7 Uso mixto con valor patrimonial

El uso mixto con valor patrimonial cultural ocupa el 0.8 % (1.5 ha) de la huella urbana, se localiza al sur de la cabecera municipal, junto a la carretera que conecta con La Antigua Guatemala. Es el espacio público por excelencia del municipio y está conformado por la Plazuela de Jocotenango frente al templo.

Su localización estratégica, en conjunto con el templo, la plaza, la cancha deportiva y la municipalidad, conforman el centro cívico, religioso y político de la población que ha configurado las actividades de su entorno, produciendo la aparición de pequeños comercios que prestan servicios complementarios, por ejemplo: comercios al por menor, restaurantes, cafés, venta de artesanías, entre otros.

3.4.3.1.8 Centro comercial

El municipio de Jocotenango poseerá uno de los centros comerciales más grandes de todo el departamento de Sacatepéquez. Se refiere al C.C Plaza Jocotenango que actualmente se encuentra en construcción y se localiza al suroeste, muy cercano a La Antigua Guatemala sobre la calle Ricardo Arjona.

Por otro lado, al norte del municipio se encuentra el Centro Comercial Bella Vista, se refiere a una estructura en forma de “L”, aislada y con dos pisos comerciales, que se localiza sobre la Calle Real (antigua RN-14) por ser el eje vial de mayor afluencia vehicular del municipio. En conjunto abarcan el 1% de la huella urbana (1.9 ha).

3.4.3.1.9 Grandes equipamientos

Se refieren a equipamientos cuya extensión, función y uso caracterizan al sector donde se encuentran localizados. Son receptores de población para la satisfacción de demandas específicas, ya sea educativas, recreativas-deportivas o de salud, principalmente. Estos abarcan el 2.5 % de la huella urbana, lo que representa 4.9 hectáreas, se concentran en su mayoría al oeste y sureste de la cabecera municipal y entre estos destacan:

- | | |
|--|---|
| 1. Universidad Mariano Gálvez de Guatemala (en construcción) | 2. Escuela oficial Víctor Manuel Asturias |
| 3. Mercado municipal | 4. Canchas deportivas |
| 5. Estación de autobuses Los Llanos | 6. Cementerio municipal |
| 7. Estación de bomberos municipales | 8. Parque central |

3.4.3.1.10 Baldíos

Los terrenos baldíos responden a dos tipologías. La primera se refiere a terrenos sin ningún tipo de uso actual y que representan un gran potencial para el crecimiento progresivo de forma planificada y controlada del centro poblado. Los segundos describen a terrenos agrícolas que se encuentran inmersos dentro de la trama urbana y que podrían ser absorbidos por las dinámicas de desarrollo en el municipio.

Estos abarcan el 17.4 % de la huella urbana, lo que representa 34.5 hectáreas. Se localizan predominantemente al centro-norte del municipio muy cercanos a la Calle Real; y al sur en los alrededores de la cabecera municipal. El desarrollo de estos acentuaría la conurbación con Pastores al norte y con La Antigua Guatemala al sur.

3.4.3.2 Matriz de problemáticas y potencialidades actuales del municipio

A partir del diagnóstico realizado y compartido con los actores sociales e institucionales, se realiza una síntesis del municipio mediante la identificación de problemáticas y potencialidades actuales. Esto permitirá orientar las propuestas futuras, a fin de solventar las problemáticas con base en las fortalezas propias de Jocotenango.

3.4.3.2.1 Problemáticas actuales del municipio

El municipio Jocotenango posee el centro urbano y zonas aledañas bajo la protección del Polígono de Conservación Patrimonial definido y reglamentado por el Decreto 60-69, que busca proteger el casco fundacional y todas las estructuras con valor histórico, estético y económico, que forman parte del patrimonio cultural monumental de la localidad. Sin embargo, las multas que aplican a los infractores que no cumplen con los lineamientos reglamentarios es muy baja, lo que no ha imposibilitado su incumplimiento.

El crecimiento poblacional propio del municipio, aunado a la inmigración de población proveniente de La Antigua Guatemala que se traslada a municipios como Jocotenango para la consolidación de su vivienda, ha generado un crecimiento de la huella urbana. Sin embargo, muchas de estas nuevas viviendas se están edificando bajo circunstancias no adecuadas de urbanización por medio de construcciones en pendientes superiores al 16% o áreas cercanas a los ríos.

Así el sector posee áreas en riesgo por deslizamientos en múltiples centros poblados al oeste donde las pendientes superan el 16%, entre estos destaca la aldea Vista Hermosa; riesgo por inundación al construir en áreas cercanas al Río Guacalate y sus afluentes, resaltando todo el este del municipio; y por último la población puede verse afectada por incendios de dos tipologías, la primera se refiere a la quema de áreas agrícolas que salen de control y la segunda a la quema de basura inapropiada por los propios habitantes. Toda situación agravada por el hecho de poseer institucionalmente una baja capacidad de reacción y prevención de desastres naturales o antrópicos, así lo demuestra el Índice para la Gestión de Riesgo (INFORM RISK - GUATEMALA, 2017) que Jocotenango obtiene un 3.6 en una escala de 0 a 10, fruto de la metodología INFORM para la evaluación de riesgos de crisis humanitarias y catástrofes.

En cuanto a los equipamientos, el municipio no logra cubrir toda la demanda de su población en los cuatro niveles educativos, destacando el nivel de preprimaria con una cobertura del 90.3% que si estaría cerca de atender su demanda. Adicionalmente, dicha cobertura no se realiza únicamente con instituciones públicas, las cuales no poseen la capacidad para atender a toda la población y solo cubren el 90.35% en Preprimaria, 78.21% en Primaria, 80.06% en Básico y 49.31% en Diversificado (Según las tasas brutas de cobertura por municipio del Anuario Estadístico de la Educación en Guatemala de 2016). Esto muestra la necesidad de trabajar en pro al cumplimiento de las Prioridades Nacionales y las Metas Estratégicas de Desarrollo, donde el estado debe garantizar para el año 2030 que “todas las niñas y todos los niños tengan una enseñanza primaria y secundaria completa, gratuita, equitativa y de calidad que produzca resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos.” (Segeplán, 2016, pág. 13).

El servicio de salud posee problemáticas debido a la falta de medicamentos, equipo médico, especializaciones y servicios avanzados, por lo que la población percibe una cobertura de apenas el 40% de la demanda. Además, los puestos de salud encontrados en las aldeas de Vista Hermosa, Mano de León y San José La Rinconada no se encuentran abiertos constantemente, lo que disminuye la cobertura en estas áreas periféricas. En general, se produce una dependencia con La Antigua Guatemala y Ciudad de Guatemala para la satisfacción de este servicio de salud indispensable para la población.

Aunado a los equipamientos, se encuentran los espacios verdes y deportivos; resaltando el hecho de que, aunque Jocotenango esté rodeado de áreas verdes por bosques naturales o zonas agrícolas, dicho verde no ha permeado en los centros poblados, observando que abarcan solo el 4% de los terrenos urbanizados, reduciendo el índice de verde por habitante a 2.9 m²/hab., número bastante bajo al ser 10 m²/hab. el ideal alcanzable.

En el área de servicios básicos de agua, aguas residuales y pluviales, electricidad y recolección de desechos sólidos, el problema recae en este último al ser ofertado por empresas privadas que requieren de un pago monetario de las familias para la obtención del servicio. Esto se debe a que la administración pública únicamente se encarga de la recolección de basura en espacios públicos y equipamientos. Como consecuencia se genera una interrupción en el servicio por problemas de impago y se favorece la aparición de botaderos clandestinos que generan contaminación (Identificados al menos 11 en todo el municipio), situación agravada al existir la quema de basura.

En el ámbito económico, el municipio posee el reto de mejorar los servicios complementarios turísticos que transformen esta actividad, pasando de un turismo puntual diario como ocurre en la actualidad a un turismo potencial con estadía. Por otro lado, la falta de industrias, tecnificación en la producción, el escaso valor agregado a los productos y la baja cualificación de la mano de obra, disminuyen la productividad económica del municipio en general.

Independientemente, el tema de la movilidad también afecta al municipio debido a la priorización de modos de transporte motorizados, mediante el aumento del parque automotor enfocado en las motos, una alta dependencia de traslados con modos motorizados privados, el transporte colectivo solo recorre las calles principales (Calle Real y Ricardo Arjona), la desconsideración de la bicicleta como un modo de transporte y la peatonalización no posee la infraestructura necesaria para su adecuado transitar.

Específicamente, existe un punto crítico en la conexión de la red vial principal que comunica al sector con las aldeas cercanas, se refiere a la intersección entre la Calle Real (antigua RN-14) y la carretera departamental RD SAC-4 o Calle Ricardo Arjona, en el centro urbano (Plazuela). Todo esto, somete a un riesgo por accidente automovilístico elevado a los conductores que transitan por estas calles, así como a los peatones que disfrutan del espacio público por excelencia del municipio.

Así, los problemas en las intersecciones y la baja consideración del uso de transportes no motorizados o colectivos generan problemas de congestión y conectividad de la ciudad en el ámbito intraurbano e interurbano. Además, hay que sumarle las consecuencias que causa en la red vial del departamento y

consecuentemente en el municipio las erupciones del Volcán de Fuego, que obliga al cierre de la RN-14 en numerosas ocasiones.

Tabla 26. Problemáticas actuales del municipio

| Problema central | Causas |
|--|---|
| Irrespeto al polígono de conservación patrimonial | - El costo de las multas es bajo y no representa un obstáculo para los infractores - Falta de vinculación y cuidado de las áreas de conservación patrimonial lo que disminuye su atractivo turístico. |
| Construcciones sin planificación | - Inexistencia de un Reglamento de Construcción. |
| Poca capacidad de reacción y prevención de desastres | - Carencia de COLRED y no se imparten cursos de capacitación ante desastres en escuelas y empresas. |
| Deficiente acceso a la educación en todos los niveles educativos | - Insuficiente cobertura general (Primaria - 78%, Básico - 80%, Diversificado -49 %), lo que obliga a la población a trasladarse a La Antigua Guatemala. - Cobertura pública insuficiente: Preprimaria - 90%, Primaria - 42%, Básico - 20%, Diversificado 22%. |
| Limitada cobertura y acceso a la salud | - Baja cobertura del sistema de salud percibido por la población 40%. - Falta de servicios especializados, capacitación médica e insumos médicos. - Puestos de salud en aldeas no se encuentran abiertos permanentemente. |
| Turismo de paso o diario | - Falta de servicios complementarios que permitan el alojamiento y disfrute del turismo por varios días. - Poco valor agregado a la materia prima. |
| Escasa presencia de industria manufacturera | - Baja tecnificación y capacitación. - Carencia de mercado de abastos y centro de acopio. |
| Centros urbanos localizados en áreas con amenazas naturales y antrópicas - Alta vulnerabilidad de la población | - Riesgo de inundación por construcciones en zonas cercanas al Río Guacalate y afluentes. - Riesgo por deslizamiento en construcciones sobre pendientes superiores al 16%. - Riesgo por incendios en zonas agrícolas y botaderos de basura a cielo abierto. |
| Déficit de espacios verdes y usos recreativos | - Poca permeabilidad de espacios verdes en los centros poblados, abarcando solo el 4% de los terrenos urbanizados. - El espacio verde y recreativo es de 2,9 m ² /habitante. |
| | - Recolección de desechos sólidos mediante servicios privados, lo que disminuye su efectividad por el impago del servicio de recogida. |

| Problema central | Causas |
|---|--|
| Falta de cobertura en el servicio básico de recolección de desechos sólidos | - Botaderos de basura clandestinos a cielo abierto. |
| Priorización de los modos de transporte motorizados | - Alta dependencia de vehículos privados y motos para la realización de traslados. |
| | - Inexistencia de ciclovías para el uso de la bicicleta como modo de transporte. |
| | - Transporte colectivo que recorre únicamente las vías principales. |
| Puntos críticos de conexión en la red vial | - Poca consideración del peatón y su infraestructura necesaria. |
| | - Intersección entre la Calle Real (antigua RN-14) y la carretera departamental RD SAC-4 o Calle Ricardo Arjona, en el centro urbano (Plazuela). |
| | - Falta de conexión con el sur del departamento cuando existen erupciones en el Volcán de Fuego debido a cierres ocasionales de la RN-14. |

Fuente: elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT

3.4.3.2.2 Potencialidades actuales del municipio

El municipio posee diversas potencialidades que permiten el desarrollo de los centros poblados basado en sus fortalezas institucionales, urbanas, económicas y de servicios. Entre estas destaca el hecho de poseer normativas que protegen al municipio, como lo es el Cinturón Verde que garantiza que la huella urbana quede amortiguada bajo un manto verde que aporta los beneficios de reducción de la erosión del suelo, la recarga de los acuíferos y la mejora de la calidad del aire, principalmente; y el Polígono de Conservación Patrimonial que busca proteger el patrimonio histórico-cultural del municipio.

Estas normativas resguardan los diferentes elementos construidos o naturales, que definen los atractivos turísticos de Jocotenango; destacando ser un centro poblado muy cercano a grandes polos de atracción como La Antigua Guatemala y San Felipe. De allí, que el sector terciario sea el de mayor relevancia en la economía del municipio, donde el turismo y el comercio ocupa al 67% de la población económicamente activa, y específicamente el 30% de toda la población trabaja en actividades vinculadas al turismo.

La actividad turística de Jocotenango se caracteriza por la visita al centro urbano con elementos de valor patrimonial cultural como es el templo, la fuente y el parque central; actividades que han condicionado su entorno y han generado la aparición de comercios con énfasis en la venta de dulces tradicionales y artesanías con madera, plata y jade (también son trasladados a La Antigua Guatemala para su comercialización). El municipio celebra sus ferias patronales, artesanales y religiosas, como muestra de su identidad cultural y atractivo turístico.

Otra actividad económica relevante es la agricultura, que abarca el 25% del territorio y siendo el café el cultivo de mayor producción (91%). Particularmente, las grandes fincas cafetaleras de Jocotenango han vinculado su producción al turismo, por lo que los visitantes se sienten atraídos por los recorridos que muestran el cultivo y procesamiento del café, entre estas destacan: La Filadelfia, La Azotea y El Portal.

En general, no existen asociaciones gremiales por ramas económicas, lo que define la potencialidad de formarlas en busca del fortalecimiento de cada una de las actividades que se desarrollan en el sector.

En el área de equipamientos, el municipio posee servicios educativos en las aldeas lejanas de Mano de León y San José La Rinconada, que, a pesar de no cubrir la demanda total en estas áreas rurales, favorece a la población. Por otro lado, Jocotenango posee la infraestructura base de salud conformada por un centro de salud y tres puestos de salud, que podrían abastecer la demanda de la población si se contara con la capacitación médica, especialización y medicamentos necesarios. De ambos equipamientos destaca el hecho de que posean sedes en aldeas rurales periféricas, lo que muestra la iniciativa de la municipalidad en la inclusión de estos centros poblados.

Por otra parte, el municipio posee terrenos vacantes con pendientes inferiores al 16% en áreas centrales de la cabecera municipal, entorno al eje vial principal de la Calle Real. Estos podrán garantizar un desarrollo planificado del centro poblado y una posible densificación de la trama urbana con nuevos desarrollos. Sin embargo, muchos de estos terrenos están siendo actualmente ocupados por usos agrícolas, de allí que su urbanización afectaría al tercer motor económico del municipio.

Finalmente, la localización estratégica de Jocotenango favorece una rápida conexión con La Antigua Guatemala, con quien mantiene una estrecha comunicación. Así como, con carreteras de la red nacional RN-14. Todo esto favorece su conexión con los diversos municipios y departamentos contiguos.

Tabla 27. Potencialidades actuales del municipio

| Temática | Descripción de las potencialidades |
|---------------------------------------|---|
| Planes y normativas | - Existencia de planes de desarrollo a diversas escalas (K'atun, PDD y PDM) que identifican los ejes prioritarios del desarrollo territorial |
| | - El área de protección del Cinturón Verde abarca todo el municipio |
| Cobertura educativa | - Polígono de conservación patrimonial abarca el centro urbano de la cabecera municipal y áreas aledañas. Además de contar con una isla de conservación en la Finca La Azotea |
| | - Presencia de equipamientos educativos en aldeas lejanas, que cubre parte de la demanda educativa |
| Salud | - Presencia de un centro de salud y tres puestos de salud, que sobrepasan el índice demográfico del municipio por lo que se posee la infraestructura base |
| Población económicamente activa (PEA) | - PEA: 8.330 personas (2016), lo que representa el 6.04% del departamento |

| Temática | Descripción de las potencialidades |
|------------------------|--|
| Actividades económicas | <ul style="list-style-type: none"> - Turismo y comercio, importantes fuentes de empleo que ocupan al 67% de la PEA. - El 30% de la población total trabaja en turismo - El café es el cultivo de mayor producción (91%) - Presencia del templo, fuente y parque central que son atractivos turísticos - Tour de Café a nivel agrícola-industrial como polos de atracción turística - Desarrollo de artesanías con madera, plata, jade, dulces tradicionales, ferias patronales, ferias artesanales y celebraciones religiosas. - Posibilidad de crear asociaciones/gremiales por rama económica para su fortalecimiento |
| Crecimiento urbano | <ul style="list-style-type: none"> - Territorio con posibilidades de crecimiento prolongando al poseer áreas vacantes con pendientes inferiores al 16% - Posibilidad de densificación en urbanizaciones con predios sin construcción |
| Servicios básicos | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento progresivo de la red de infraestructura de los servicios básicos (agua, electricidad y aguas residuales/pluviales) |
| Conectividad | <ul style="list-style-type: none"> - Localización estratégica dentro del Valle de Panchoy, que permite la conexión con ciudades de otros municipios como La Antigua Guatemala, lo que favorece el intercambio - Cercanías a polos de atracción turística como La Antigua Guatemala y San Felipe - Conexiones cercanas con la RN-14 carretera de la red nacional |

Fuente: elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT

3.4.4 Modelo de Desarrollo Territorial Tendencial (MDTT)

Según la guía técnica para la formulación del PDM-OT, el escenario tendencial es un análisis prospectivo hacia el año 2032, basado en “el comportamiento histórico de los indicadores más significativos que están relacionados con la problemática y/o potencialidades del municipio, esto con el propósito de reflexionar sobre la tendencia positiva o negativa que se producirá en el desarrollo del territorio.” (Segeplán, 2018, pág. 55).

Se analizan los aspectos fundamentales del municipio, su población y las demandas básicas, para determinar la evolución y el desarrollo. El “análisis se realiza de forma gráfica para los indicadores que cuentan con datos estadísticos” y “para indicadores sin datos o cualitativos, el análisis de tendencia se realizará de forma descriptiva” (Segeplán, 2018, pág. 55), dependiendo del comportamiento que se observe, se analizan las implicaciones en el desarrollo futuro de la ciudad.

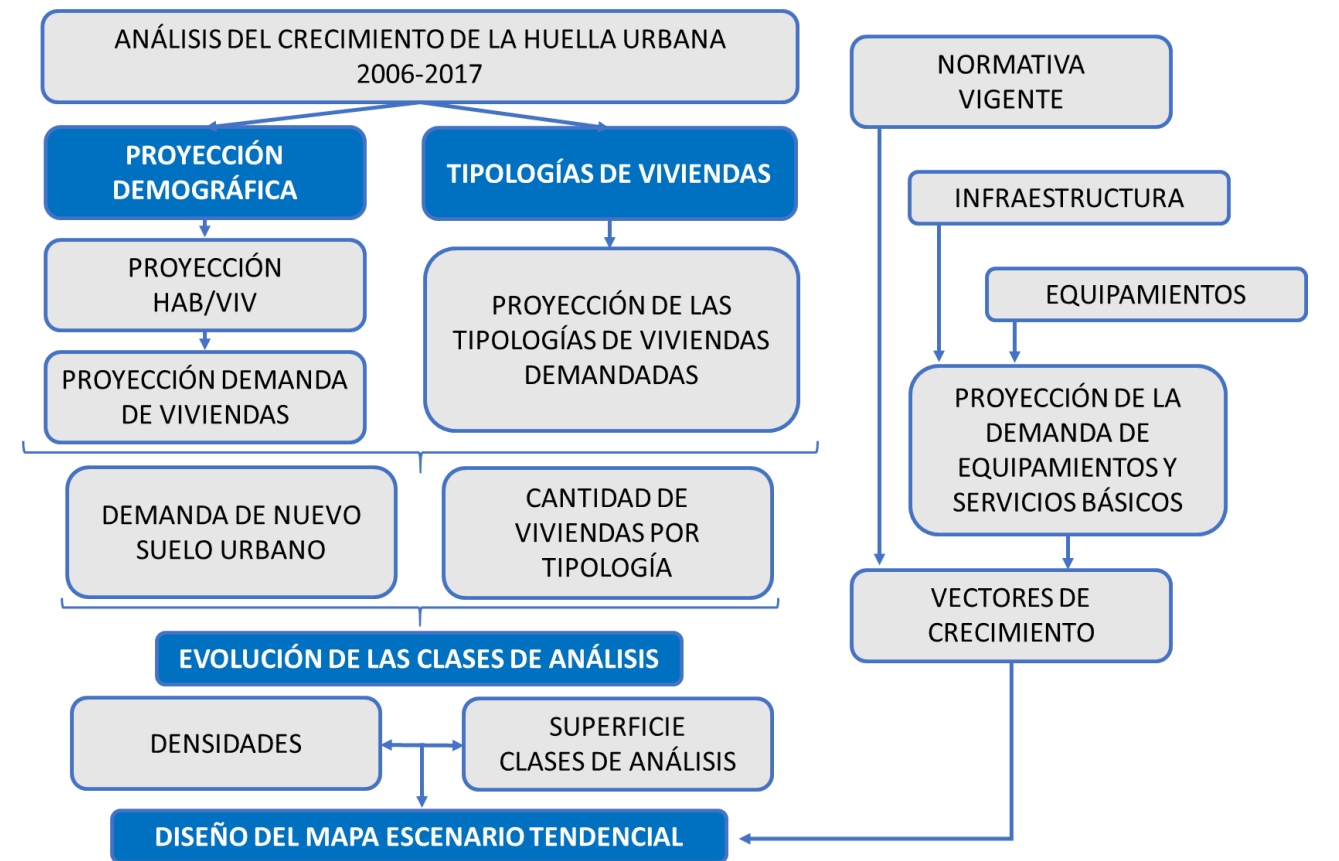
Este escenario tiene el valor de poner de manifiesto las consecuencias que traería el repetir los patrones actuales de crecimiento, de cara al año 2032 y ante la falta de una planificación. La elaboración del MDTT permitirá descubrir una serie de métricas que definan el horizonte de, a qué modelo territorial, debiera entonces aspirarse. Así, la función de este es definir criterios de desarrollo para el escenario territorial futuro que eviten los actuales problemas.

La modelación del escenario se realizó revisando los principales procesos urbanos acontecidos en los últimos años, relacionándolo con las variables de prospectiva de población, vivienda, inversiones y culturales. Básicamente se busca que el diseño del escenario cuente con la mayor cantidad de datos posibles en los cuales basarse, entendiendo que se tratan de hipótesis que pueden tener distintos criterios para generarlo e interpretarlo.

En el esquema mostrado a continuación se grafica el proceso de modelamiento del escenario tendencial, la fila superior se refiere al análisis histórico de la huella urbana, luego se encuentran los datos de la situación actual, seguido de las proyecciones y finalmente los elementos que se utilizan para interpretarlos. De forma paralela se analiza la normativa vigente y los vectores de crecimiento de la infraestructura y los equipamientos. Todo en conjunto produce el Modelo de Desarrollo Territorial Tendencial.

El diseño del mapa tendencial dependerá de estos datos, sin embargo, no son un pronóstico científico de lo que sucederá, sino un modelamiento teórico que permite identificar oportunidades y amenazas derivadas de la forma en que se puede desarrollar el área de estudio.

Figura 35 Flujo de procesos del escenario tendencial



Fuente: Elaboración propia.

Para el diseño del MDTT se establecen los siguientes criterios de desarrollo, los cuales se corresponden con la situación general actual del ámbito urbano de Jocotenango:

1. Se conservan las bajas densidades urbanas actuales: Las densidades urbanas a razón de viviendas por hectárea son mantenidas para cada clase de análisis. En este sentido, de manera general la densidad promedio es de 12 viv./ha. Se aplica este valor para dar dimensión y geometría a la futura huella urbana en sus distintos vectores de crecimiento, descartándose la posibilidad de controlar la expansión urbana y la optimización de la ocupación de suelo.
2. Desaprovechamiento de terrenos vacantes en el interior de los tejidos urbanos.
3. Expansión multidireccional con crecimientos lineales a lo largo de los viales de conexión, conurbación de los centros poblados, y crecimientos en laderas con pendientes superiores al 16%.
4. Núcleos precarios: Aparición de mayores superficies de núcleos urbanos precarios, con un hábitat urbano de baja calidad: vialidades sin aceras, carencia de alumbrado público, acceso a equipamientos o áreas verdes, etc. Reciben también el nombre de asentamientos humanos precarios en la Ley de Vivienda (Decreto 9-2012) y definidos en esta como zonas habitadas por

familias en condiciones de pobreza y pobreza extrema con deficiencias en viviendas, servicios, equipamientos y normalmente en terrenos no aptos.

5. Asentamientos en zonas de riesgo: Incremento de asentamientos en los márgenes de ríos y arroyos y en terrenos inestables en laderas, con población expuesta a las inundaciones y deslizamientos.

3.4.4.1 Procesos de consolidación y expansión urbana

El modelo del escenario de crecimiento tendencial estará estructurado con base a los dos principales procesos urbanos que influyen en la manera en que se desarrollan las ciudades:

- Consolidación Urbana (CU): Proceso de crecimiento dentro de la huella urbana actual, enfocado en la construcción de sectores baldíos que pertenecen a un proceso de urbanización.
- Expansión Urbana (EU): Crecimientos fuera de la huella urbana actual. Estos desarrollos se modelarán según los procesos observados en los últimos años en el ámbito de estudio.

3.4.4.1.1 Procesos de consolidación urbana (CU)

Los principales procesos que se originan en el escenario tendencial para la consolidación de la huella urbana se describen a continuación:

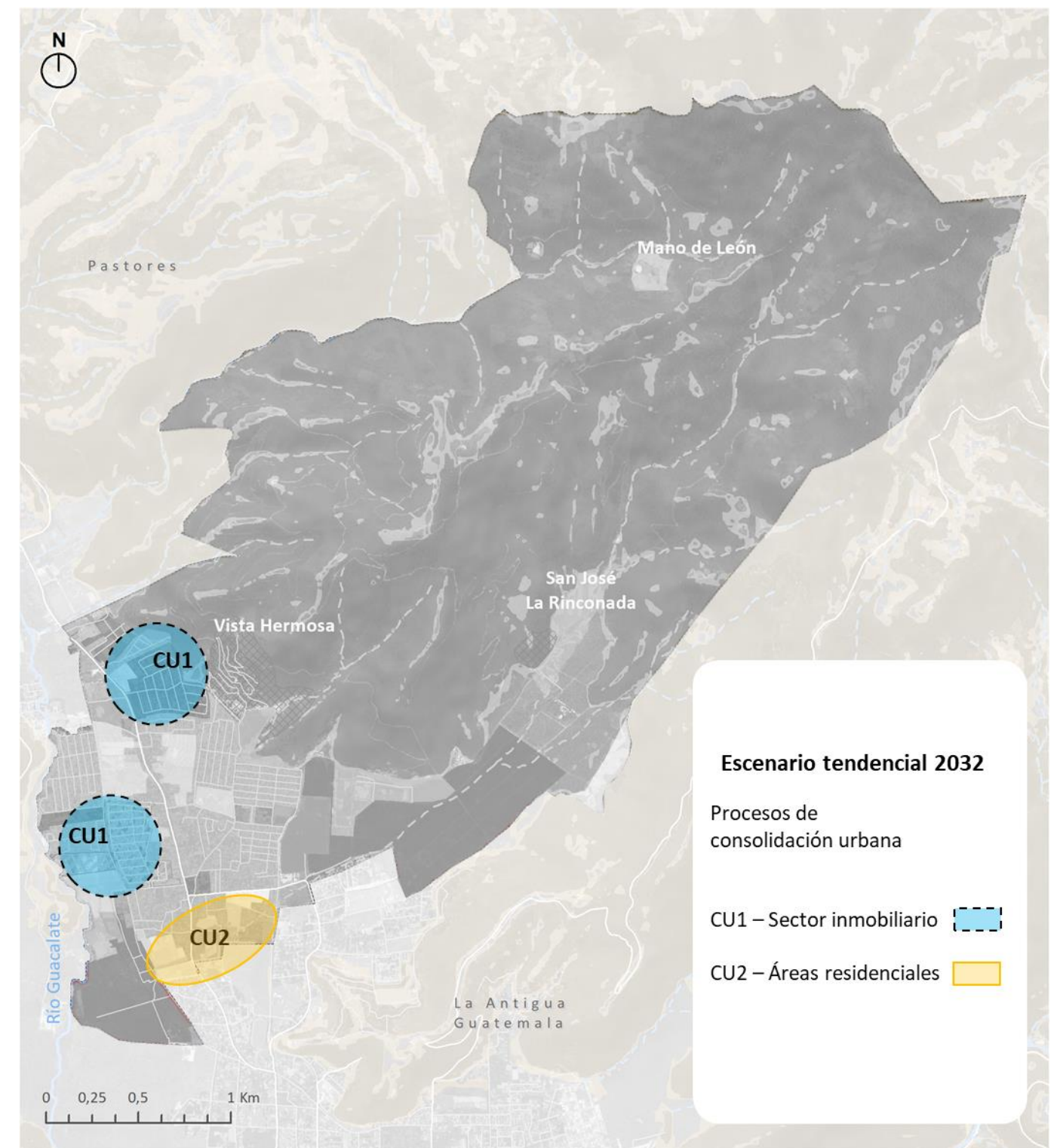
- **CU1:** El sector inmobiliario que ha desarrollado urbanizaciones al noreste y oeste de la cabecera municipal, consolida los residenciales actuales ocupando los predios que aún se encuentran desocupados. Se caracterizan por viviendas aisladas de dos pisos, en grandes predios y con áreas recreativas comunes. Estos condominios son zonas de nivel socioeconómico alto o medio-alto que generan islas cerradas que solo son accesibles a los propietarios; lo que aumenta la disparidad social y la falta de integración de la ciudad al interrumpir las dinámicas urbanas.
- **CU2:** Se fortalece la conurbación del municipio con La Antigua Guatemala al consolidarse las áreas predominantemente residenciales al sur, difuminándose el límite entre ambos centros poblados y conformando un solo conglomerado urbano. La tipología edificatoria responde principalmente a zonas de nivel socioeconómico medio descritas anteriormente.

3.4.4.1.2 Procesos de expansión urbana (EU)

El segundo proceso urbano considerado en el escenario tendencial es la expansión, es decir, la creación de nuevo suelo urbano. Este proceso ha sido modelado siguiendo los patrones observados durante los últimos años en Jocotenango, considerando los vectores de crecimiento y las tipologías más reconocibles que se espera podrían continuar desarrollándose.

Específicamente, se proyecta la evolución de las condiciones actuales, no contempla cambios en la política pública, no restringe áreas de riesgo o áreas de conservación, considera condiciones históricas, disminuye la densidad urbana y supone un crecimiento según las tendencias actuales.

Mapa 30. Proceso de consolidación urbana - Escenario tendencial



Fuente: Elaboración propia.

Entre los años 2017 y 2032, la superficie de la huella urbana aumentaría en alrededor de 78Ha, mostrando un crecimiento del 43%. Esto sugiere que el crecimiento de Jocotenango se dará principalmente de forma horizontal y con bajas densidades, construidas y de población. En la siguiente tabla se detallan los datos de crecimiento de la huella urbana y el crecimiento de viviendas:

Tabla 28. Crecimiento de la huella urbana en el Escenario Tendencial

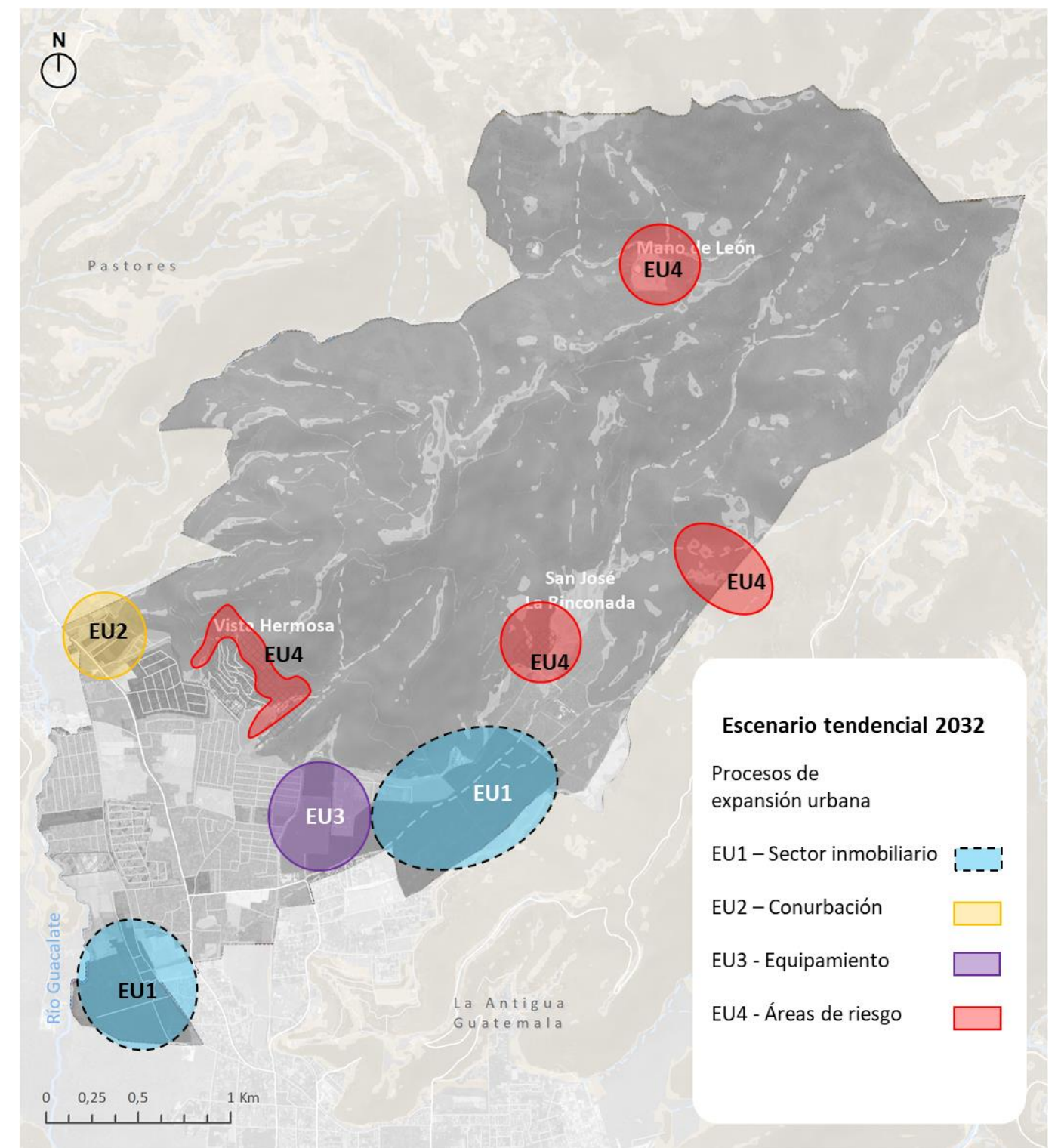
| TENDENCIAL | HUELLA URBANA 2017 | VIVIENDAS ANUALES | SUBTOTAL INCREMENTO | DENSIDAD PROMEDIO | SUPERFICIE DE EXPANSIÓN | HUELLA URBANA 2032 |
|-------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|
| Jocotenango | 210.2 | 73 | 1,088 | 12 | 77.7 | 258.5 |

Fuente: Elaboración propia.

Los principales procesos que se originan en el escenario tendencial para la expansión de la huella urbana se describen a continuación:

- **EU1:** El sector inmobiliario impulsa la urbanización de la finca cafetalera La Azotea al suroeste, y la finca Filadelfia y La Folie al sureste del municipio. Se refiere a un cambio de uso del suelo de agrícola a urbano, que busca satisfacer la demanda de turistas recurrentes que desean poseer una segunda residencia. Estas áreas residenciales dirigidas al nivel socioeconómico alto generan una extensión de la ciudad por medio de islas cerradas que no se interconectan e interrumpen las dinámicas urbanas.
- **EU2:** Crecimiento de la huella urbana al norte del municipio que propicia la conurbación entre Jocotenango y Pastores, por medio de usos mixtos localizados en torno a la Calle Real. Al ser este, el eje principal que conecta de norte a sur al municipio posee un alto tránsito rodado que genera la construcción de viviendas con fachadas comerciales o edificaciones netamente comerciales, de uno o dos pisos, enfocados en atender las demandas de las personas de paso.
- **EU3:** Construcción de una nueva sede de la Universidad Mariano Gálvez al este de la cabecera municipal y cercana a la finca cafetalera Filadelfia. Esto otorga al municipio una mayor jerarquía educativa con este equipamiento de educación superior que atraerá una gran cantidad de población.
- **EU4:** Expansión del asentamiento precario Vista Hermosa y en las aldeas rurales como Mano de León y San José La Rinconada, por medio de construcciones espontáneas, con dificultad de movilidad, servicios y baja dotación de equipamientos, que aunado a la localización sobre pendientes superiores al 16% someten a un mayor riesgo por deslizamiento a la población.

Mapa 31. Proceso de expansión urbana - Escenario tendencial



Fuente: Elaboración propia.

3.4.4.2 Proyección de equipamientos y servicios básicos

3.4.4.2.1 Análisis de las demandas básicas de la población

A partir de la proyección demográfica a 2032 y la Caja de Herramientas (2018) de SEGEPLAN, es posible obtener una primera aproximación de las necesidades del área de estudio, como pueden ser las áreas verdes y la demanda de equipamientos.

Para esto, se computa la proporción de población por grupo de edad según el cálculo de población al 2032 con los datos del INE y la herramienta SEGEPLAN, y se extrapola a la población total determinada por el estudio del crecimiento de la huella urbana.

Así, se enfatizan los siguientes aspectos del crecimiento de la población entre 2017 y 2032, y sus repercusiones en las demandas básicas de la población:

- La falta de espacios verdes urbanos en Jocotenango reduce al índice de metro cuadrado verde por habitante a tan solo 2.91 en 2017. De continuar la desconsideración del verde urbano, para el año 2032 el índice se reduciría a 2.34 m2/hab. Ambos se encuentran muy por debajo de los 10 m2/hab. recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- Los habitantes en edad económicamente activa (15 a 64 años) crearán una mayor demanda de empleo al aumentar en un 32.8%.
- El crecimiento en un 17% del grupo comprendido entre 4 y 18 años, aumenta la demanda de educación que bajo el sistema actual no podrá ser cubierta.

Específicamente, hasta el año 2016 (Anuario Estadístico de la Educación en Guatemala, 2016) el sistema educativo público no logra una cobertura completa en ninguno de los niveles, abarcando el 90.35% en preprimaria, 78.21% en primaria, 80.06% en básico y 49.31% en diversificado. Al suponer que la capacidad futura de las instituciones será igual a la actual y considerando lo expuesto en la tabla siguiente, donde se muestra un crecimiento desde un 5% hasta un 27% por grupo de población demandante según nivel educativo, entonces a futuro se observara una disminución de la cobertura educativa que acentuará la necesidad de que los habitantes de Jocotenango deban trasladarse a otras localidades para lograr cubrir esta demanda, como por ejemplo a La Antigua Guatemala.

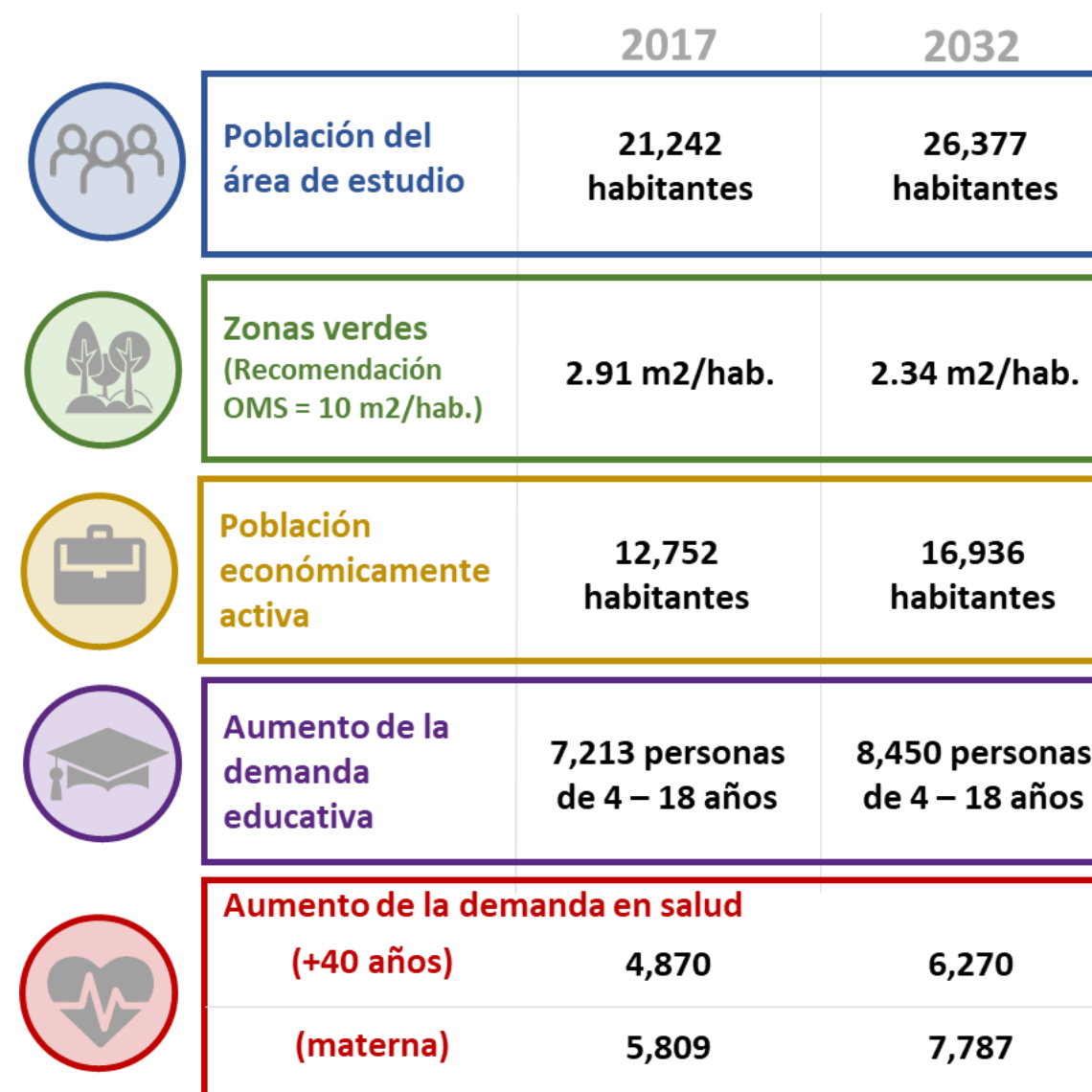
Tabla 29. Variación de la demanda en el servicio educativo

| Año | Demanda total por nivel educativo | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Preprimaria 4 - 6 años | Primaria 7 - 12 años | Básico 13 - 15 años | Diversificado 16 - 18 años |
| 2017 | 1,511 | 2,922 | 1,408 | 1,372 |
| 2032 | 1,594 | 3,372 | 1,740 | 1,743 |
| % de variación | 5.5% | 15.4% | 23.6% | 27.1% |

Fuente: Elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT.

- Los servicios de salud obstetra y ginecológico deberán aumentar, puesto que las mujeres en edad fértil (15 a 49 años) aumentan en un 34.1%.
- Los mayores a 40 años requerirán más servicios sanitarios que no están disponibles actualmente o poseen insuficiencia en su dotación, lo que se agravará al presentar un aumento del 28.8%.

Figura 36 Repercusiones del crecimiento poblacional 2017 - 2032



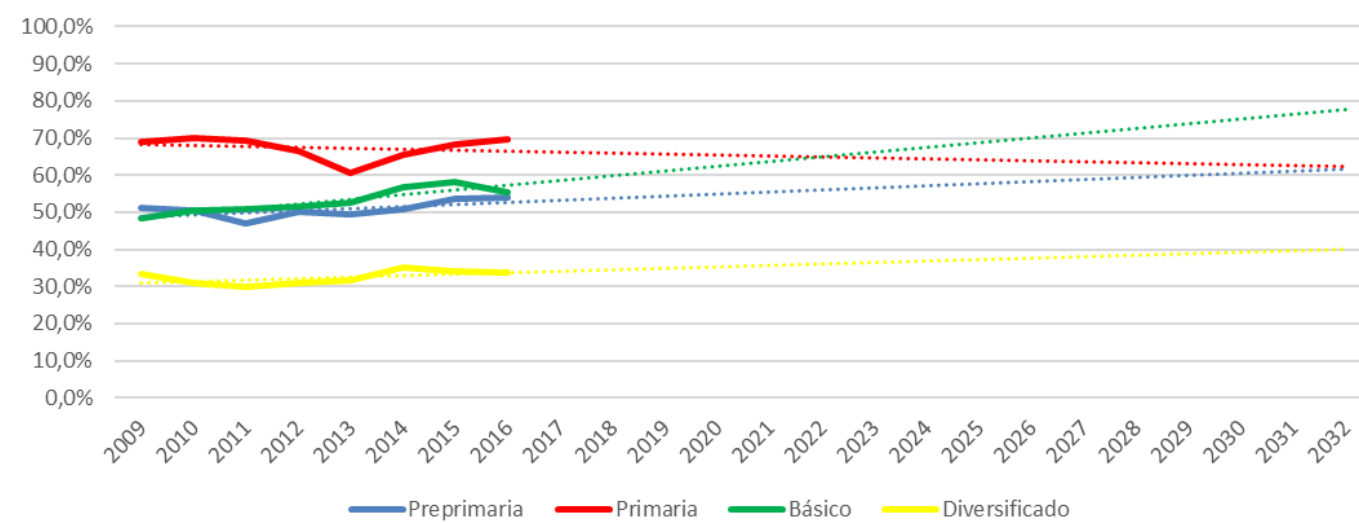
Fuente: Elaboración propia.

3.4.4.2.2 Equipamientos educativos

Según las Prioridades Nacionales y las Metas Estratégicas de Desarrollo, el estado debe garantizar para el año 2030 que “todas las niñas y todos los niños tengan una enseñanza primaria y secundaria completa, gratuita, equitativa y de calidad que produzca resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos.” (Segeplán, 2016, pág. 13).

Como se observa en el gráfico siguiente, bajo las medidas y políticas actuales el estado no cumplirá con su meta de lograr una cobertura educativa del 100% de la población de forma gratuita. La mayor cobertura hipotética se realizaría en el nivel básico superando un 75% aproximadamente para el año 2032. Vale destacar que la tasa expuesta en la gráfica incluye a la administración pública, privada y por cooperativa, es decir que la proporción pública serían aún menor, lo que se traduce en un mayor incumplimiento de la meta de educación gratuita.

Figura 37 Evolución tendencial de la tasa neta de cobertura por nivel educativo



Fuente: Elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT

3.4.4.2.3 Equipamientos de salud

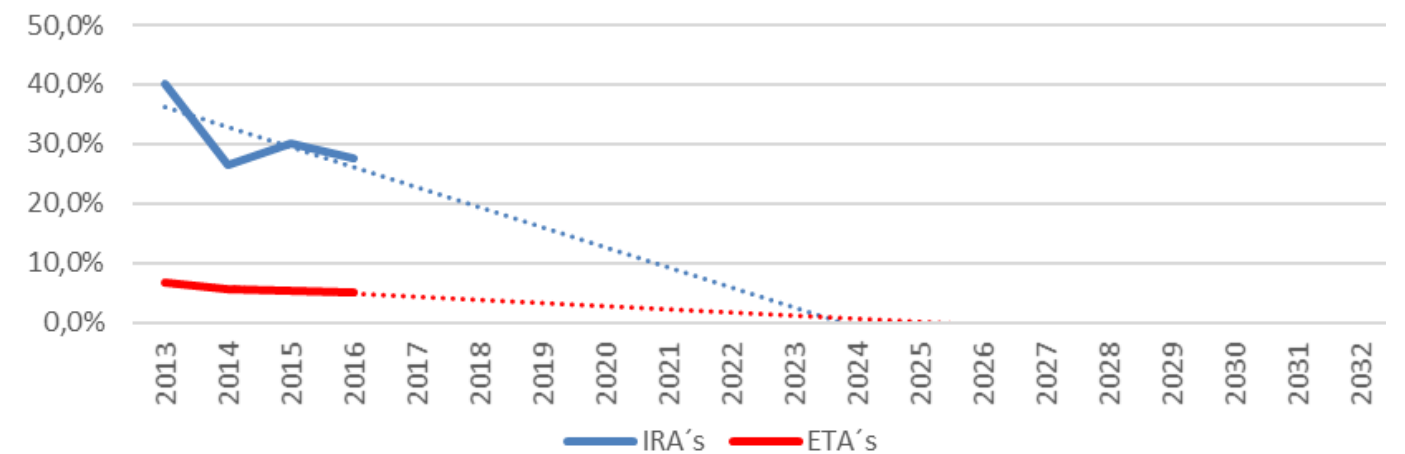
Dentro de las Prioridades Nacionales y Metas Estratégicas de Desarrollo vinculadas a la salud de los habitantes, destaca: “Lograr la cobertura sanitaria universal, [...], el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos.” (Segeplán, 2016, pág. 10).

En la actualidad el sistema de salud cubre numéricamente al 100% de la población, esto se debe a la existencia de un centro de salud en la cabecera municipal y tres puestos de salud en la aldea Mano de León, La Rinconada y Vista Hermosa. Teóricamente según la Normativa para la Categorización y Habilitación de la Red de Servicios de Salud (Acuerdo Ministerial 20-2016, 2016), estos en conjunto tienen una capacidad para cubrir un índice demográfico de 35,000 habitantes, por lo que el servicio de salud podría cubrir la demanda de la población actual y futura.

Sin embargo, actualmente el centro y los puestos de salud no poseen los insumos de personal, medicamentos e infraestructura para atender a dicha demanda, destacando que los puestos de salud no están abiertos todos los días; situación que se confirma cuando en 2010 la cobertura percibida por la población era de un 40%. De allí que, si no se realizan acciones pertinentes para mejorar el servicio prestado a la población, se agravará de forma general el sistema de salud al aumentar la demanda bajo las mismas condiciones actuales.

Aunado a esto, se estudia la evolución de la morbilidad por IRA’s (Infecciones respiratorias agudas) y ETA’s (Enfermedades transmitidas por agua y/o alimentos) en niños menores de 5 años. Paulatinamente se observa un decrecimiento del porcentaje de afectación, situación favorable para el municipio.

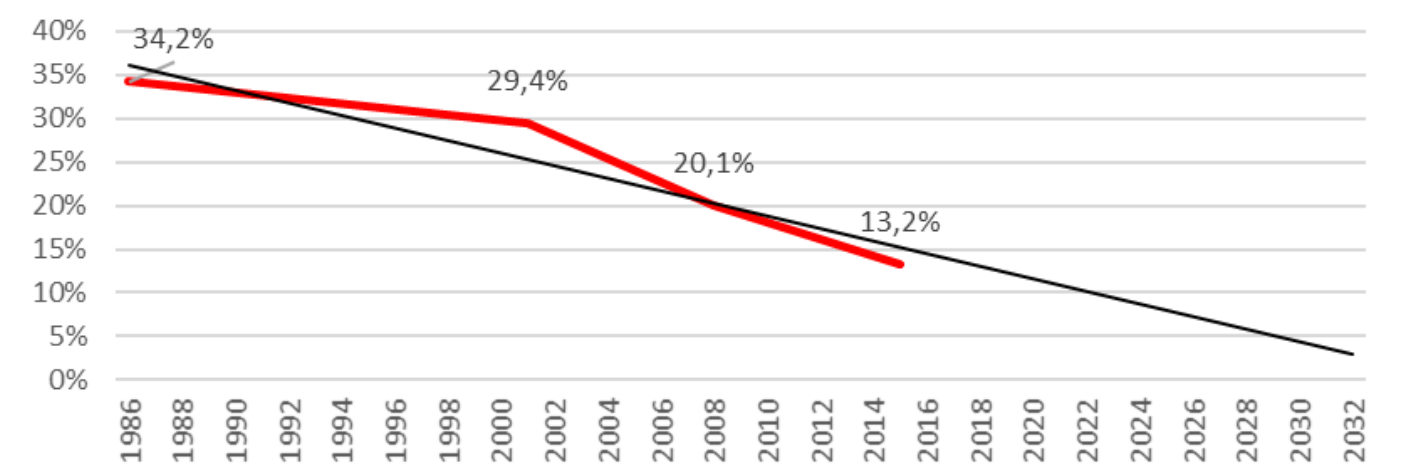
Figura 38 Evolución tendencial de la morbilidad por IRA’s y ETA’s



Fuente: Elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT

Además, se encuentra el indicador de la proporción de niños menores de 5 años con desnutrición crónica, a partir del cual se establece la meta de “Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años...” (CONADUR, 2014, pág. 186), dicha meta fue aceptada en el año 2014, si se toma como base el año 2015 con 13.2%, menos los 25 puntos porcentuales, se debería llegar a un 0% en la desnutrición crónica. Según la línea de tendencia de la gráfica mostrada a continuación, esto prácticamente podría lograrse bajo las políticas actuales puesto que llegaría a disminuirse hasta un 3% aproximadamente. Sin embargo, se refuerza la necesidad de mejorar las directrices en el control de nutrición de niños menores de 5 años.

Figura 39 Evolución tendencial de la desnutrición crónica



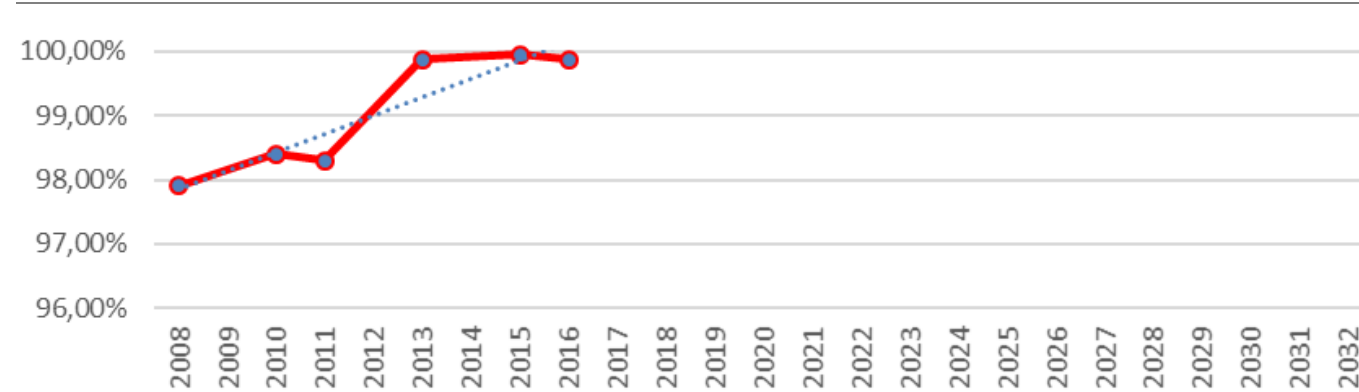
Fuente: Elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT

3.4.4.2.4 Servicios básicos

Los servicios básicos de agua, aguas residuales, pluviales y electricidad han tenido una evolución favorable a lo largo de los años, lo que ha generado la cobertura de prácticamente el 100% en todo el sector. Específicamente al observar el servicio de electricidad se demuestra lo dicho anteriormente, siendo el año 2011 el que presenta un mayor crecimiento de la cobertura, aumentando en más de 1.5 puntos porcentuales.

Las políticas a seguir deben estar orientadas a la mejora de la infraestructura para otorgar una mayor calidad a los usuarios y al crecimiento de la red en la medida que se desarrollen los centros poblados hasta el año 2032. Sin embargo, al aumentar la mancha urbana en un 29% enfocada en el crecimiento horizontal y no vertical, se incrementan los costos en la cobertura de las redes de servicios básicos.

Figura 40 Evolución tendencial del servicio de electricidad



Fuente: Elaboración propia en base a las Herramientas PDM-OT

Por otro lado, el servicio de recolección de desechos sólidos es actualmente deficiente desde la cobertura pública, y es cubierta por entes privados. De continuar dicha estructuración, se podría generar la aparición de una mayor cantidad de botaderos clandestinos de basura, lo que afecta consecutivamente la salud de los habitantes y las condiciones ambientales en general (suelo, aire, agua, etc..).

3.4.4.3 Clases de análisis del MDTT 2032

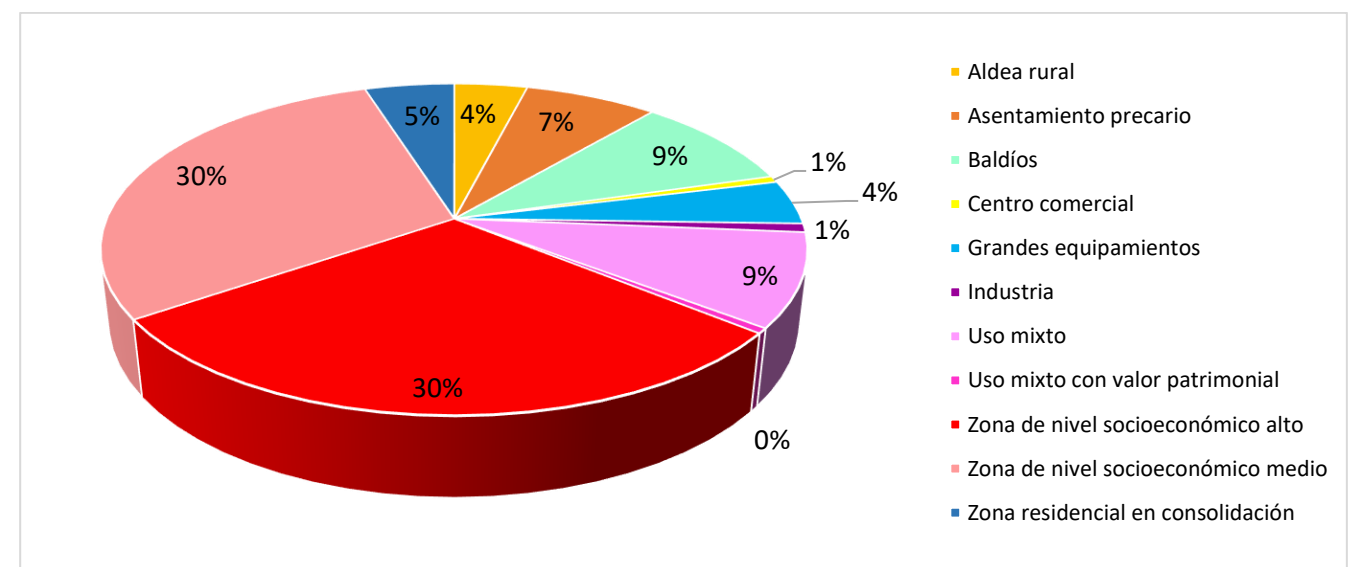
De forma general, en Jocotenango se observa un crecimiento que ocupa las áreas agrícolas centrales caracterizado por desarrollos de baja densidad con viviendas unifamiliares de uno o dos pisos que producen el incremento de la huella urbana en un 43% ocupando 78 ha adicionales.

El resultado del modelo de simulación muestra un desarrollo multidireccional orientado en tres áreas fundamentales:

- **Conurbación:** extensión de la cabecera municipal al norte y sur, lo que difumina los límites municipales y genera una aglomeración urbana que vincula a los municipios Pastores, Jocotenango y La Antigua Guatemala.
- **Laderas:** crecimiento de la huella urbana sobre pendientes superiores al 16% en sectores como Vista Hermosa, Mano de León y San José La Rinconada. Estas construcciones espontáneas aumentan el riesgo por deslizamiento al cual se expone la población.
- **Expansión:** Extensión al suroeste y este de la cabecera municipal con la construcción en terrenos agrícolas, específicamente cafetales y cercanos al Río Guacalate o afluentes. Definidos por el sector inmobiliario que impulsa el desarrollo de urbanizaciones cerradas de baja densidad.

En relación con las clases de análisis del escenario tendencial, se observa un claro dominio de los espacios residenciales monofuncionales cuya finalidad es exclusivamente habitacional, y las principales dinámicas se desarrollan en las zonas de nivel socioeconómico alto y medio.

Figura 41 Clases de análisis en el escenario tendencial



Fuente: Elaboración propia.

La nueva huella urbana de Jocotenango en 2032 presenta una dinámica urbana que se concentra en el centro urbano de la cabecera municipal por el atractivo turístico que posee y sobre los viales principales de conexión (Calle Real y Ricardo Arjona). Alrededor de la plaza central y sobre los ejes viales se encuentra el uso mixto o comercial que dinamiza el espacio y brinda a la población un área para la satisfacción de necesidades básicas como compras, empleo, recreación, entre otros.

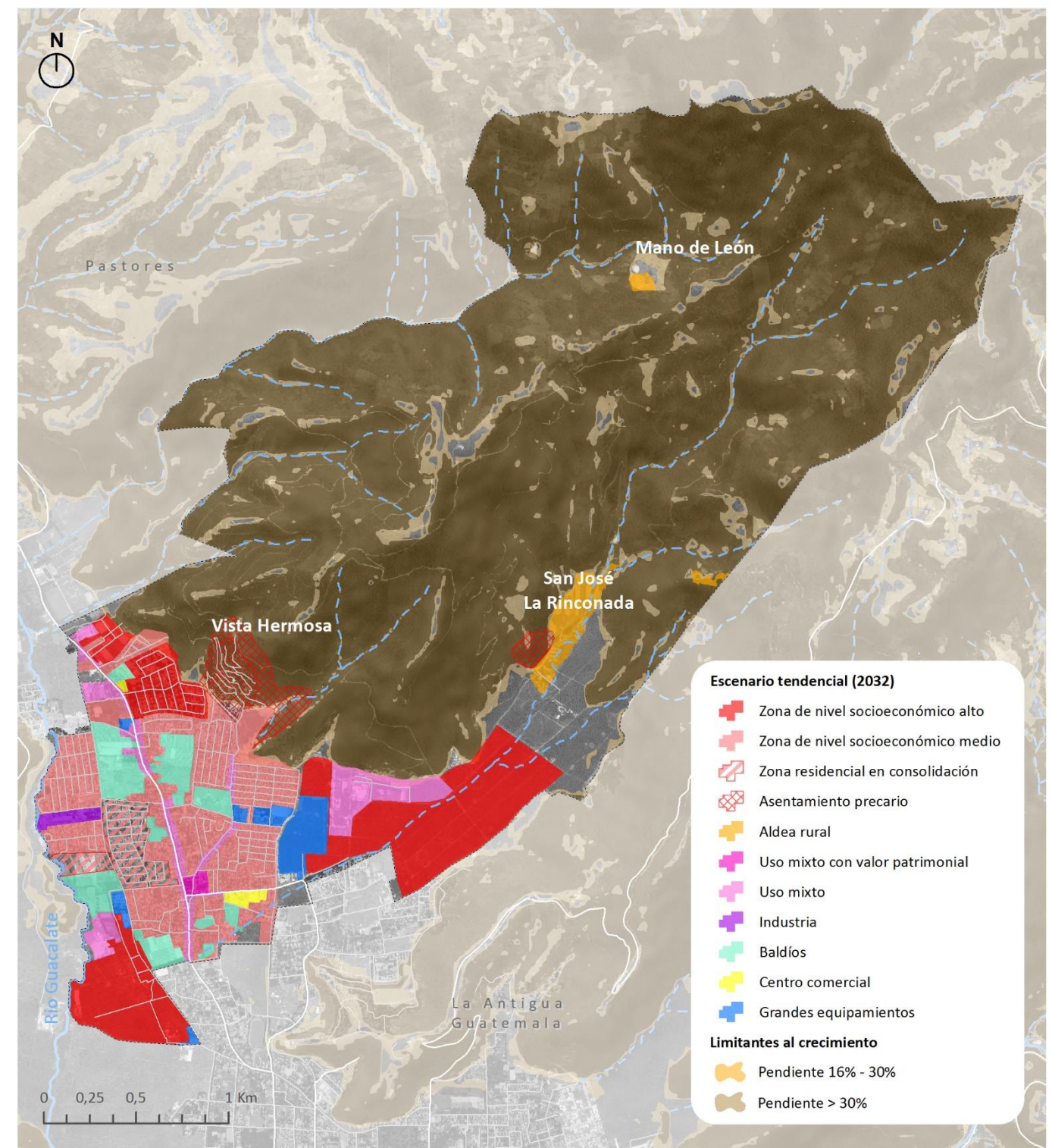
El aumento en los asentamientos precarios y laderas con pendientes superiores al 16% somete a un mayor riesgo a la población al localizarse en zonas propensas a deslizamientos. Condicionado adicionalmente, a la precariedad de estos asentamientos, la falta de equipamientos cercanos y la baja capacidad institucional de ejecutar acciones preventivas, correctivas y ante un evento natural o antrópico que afecte a la población en general.

La llegada de la sede universitaria generara una mayor dinámica al este de la cabecera municipal. Sin embargo, este equipamiento atraerá a una gran cantidad de población que requerirá de otros servicios anexos, como residencias estudiantiles, equipamientos de salud, entre otros elementos que aún no se encuentran en el municipio o poseen deficiencia en su dotación.

Adicionalmente se resaltan los siguientes aspectos:

- El crecimiento poblacional incrementará el déficit de equipamientos que existe actualmente en Jocotenango.
- Algunas áreas agrícolas serán consumidas por las urbanas, debido al crecimiento poco planificado y con bajas densidades.
- El centro poblado experimentará un crecimiento de zonas de riesgo por deslizamiento.
- Disminuirá el índice de verde urbano por habitante, al evidenciarse una baja consideración de espacios verdes en la ciudad.
- La poca consideración de diversos modos de transporte continuará, por lo que la movilidad quedará definida bajo modos de transporte motorizados. Esto aumentará el parque automotor y las afectaciones ambientales, de accidentes, entre otros.

Mapa 32. Modelo de Desarrollo Territorial Tendencial



Fuente: Elaboración propia.

3.4.5 Modelo de Desarrollo Territorial Futuro (MDTF)

Según la guía técnica para la formulación del PDM-OT, el escenario futuro es un análisis prospectivo hacia el año 2032, que describe “cómo deberá ser la situación futura del municipio, de tal manera que se atiendan las problemáticas actuales y que se impulsen las potencialidades del territorio, alineadas a las prioridades nacionales de desarrollo” (Segeplán, 2018, pág. 63).

Es el producto base de la planificación territorial que plantea la imagen futura, conformando el elemento “clave en la toma de decisiones del municipio para la gestión del territorio.” (Segeplán, 2018, pág. 63). Los criterios esenciales para la formulación del MDTF son:

1. Compacidad y aprovechamiento óptimo del suelo, con la ocupación de terrenos vacantes en áreas internas a la huella urbana.
2. Desarrollo planificado y control de crecimiento en zonas difusas y periurbanas.
3. La determinación de las nuevas áreas de desarrollo, sin afectar terrenos de alto valor ambiental y sin riesgos naturales.
4. Nuevas zonas de servicios para la población, por ejemplo, centros sanitarios, culturales, parques tecnológicos, hoteles, entre otros, para cubrir la demanda y mejorar la calidad de vida de los habitantes.
5. Aumento de la densidad en torno a 20 viviendas/ha.

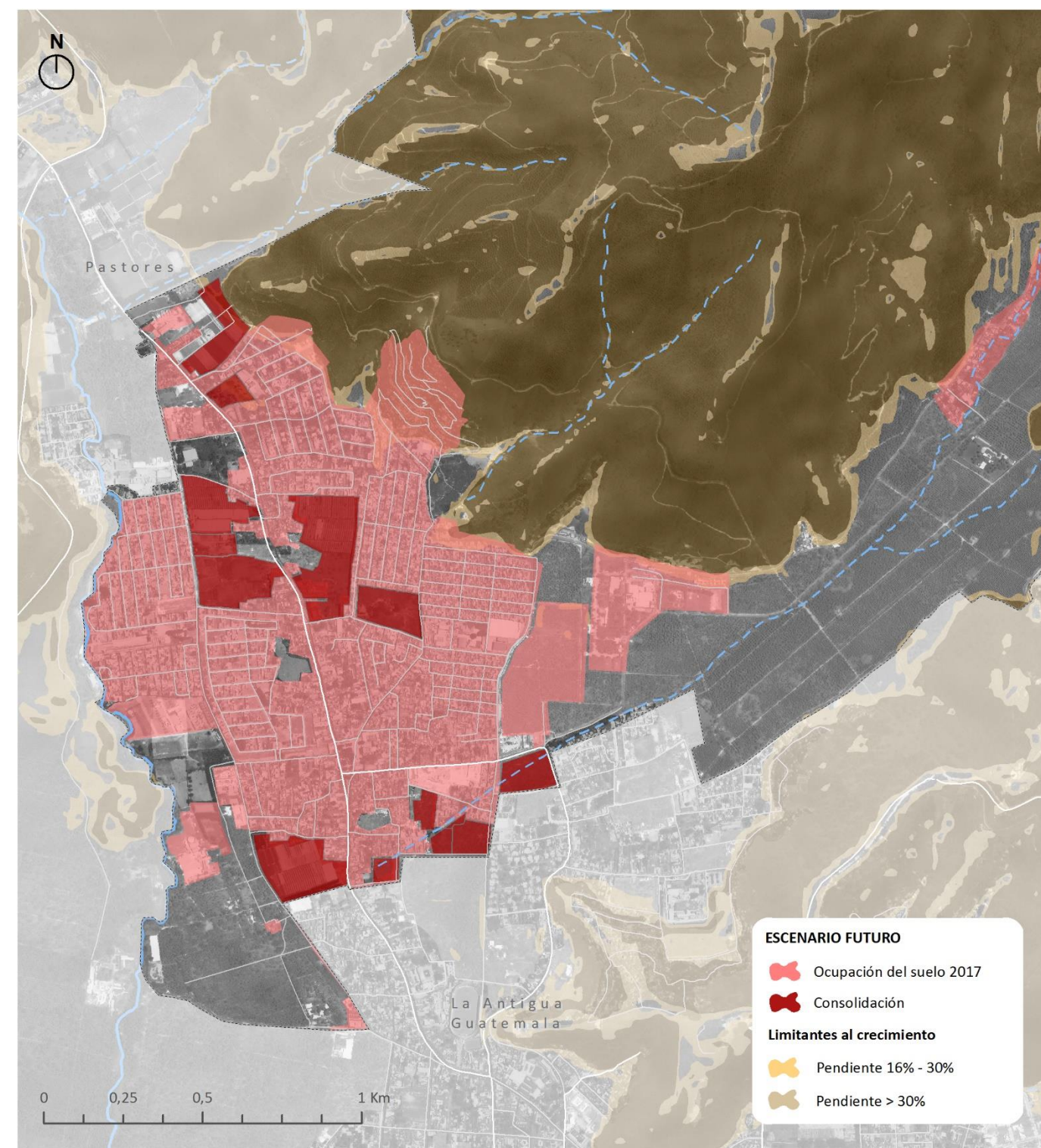
Es por esto por lo que, el escenario futuro de Jocotenango pasa por el ordenamiento y control del crecimiento disperso, planteando un modelo que tendrá una expansión más contenida, con el aprovechamiento de los espacios vacantes internos y adyacentes a la huella urbana, proponiendo en todo momento expansiones en áreas de mínima vulnerabilidad y mejorando las condiciones expuestas en el escenario tendencial.

3.4.5.1 Procesos de consolidación y expansión urbana

Al igual que en el escenario tendencial, el MDTF se divide en los dos principales procesos urbanos que influyen en la manera en que se desarrollan las ciudades:

- Consolidación Urbana (CU): En este caso se hace énfasis en la ocupación y urbanización de terrenos baldíos en áreas internas a la huella urbana, que no pertenecen a ningún proceso de urbanización previo; quedan excluidas los predios internos a urbanizaciones que aún no han sido ocupadas.
- Expansión Urbana (EU): Se refiere a terrenos adyacentes a la huella urbana actual, que serán sometidos a un proceso de urbanización para acoger al crecimiento futuro hasta 2032.

Mapa 33. Proceso de consolidación urbana - Escenario futuro



Fuente: Elaboración propia.

3.4.5.1.1 Proceso de consolidación urbana (CU)

El aprovechamiento de los terrenos vacantes es una de las estrategias más importantes de cara al impulso del desarrollo urbano; pues supone una oportunidad única para ocupar vacíos existentes en el tejido urbano. La superficie total de terrenos vacantes en Jocotenango es de 29 hectáreas.

El ocupar los terrenos vacantes traerá importantes beneficios al modelo de desarrollo territorial futuro de Jocotenango. Se vislumbran los siguientes:

- Compacidad y mezcla de usos.
- Impactos visuales positivos, en términos de paisaje urbano. Se forja una continuidad edificatoria en las manzanas.
- Desplazamiento de usos incompatibles con la dinámica del interior de la ciudad, que tienen cabida en estos vacantes, tales como: estacionamientos, comercio informal, quema y/o vertido de residuos, etc.
- Acogida de nuevas viviendas en un esquema planificado y denso.
- Inserción de usos acordes al entorno urbano inmediato, y respuesta a los déficits de equipamientos o servicios (educación, abasto, áreas verdes, etc.).
- Mejora del tejido urbano actual.
- Nuevas contribuciones al impuesto predial.

3.4.5.1.2 Proceso de expansión urbana (EU)

En 2017, la huella urbana de Jocotenango parte de una extensión de 210.2 hectáreas. Atendiendo a los cálculos previos, para el horizonte 2032 precisará de un total de 1,088 viviendas nuevas, es decir, un crecimiento progresivo de 73 viviendas anuales.

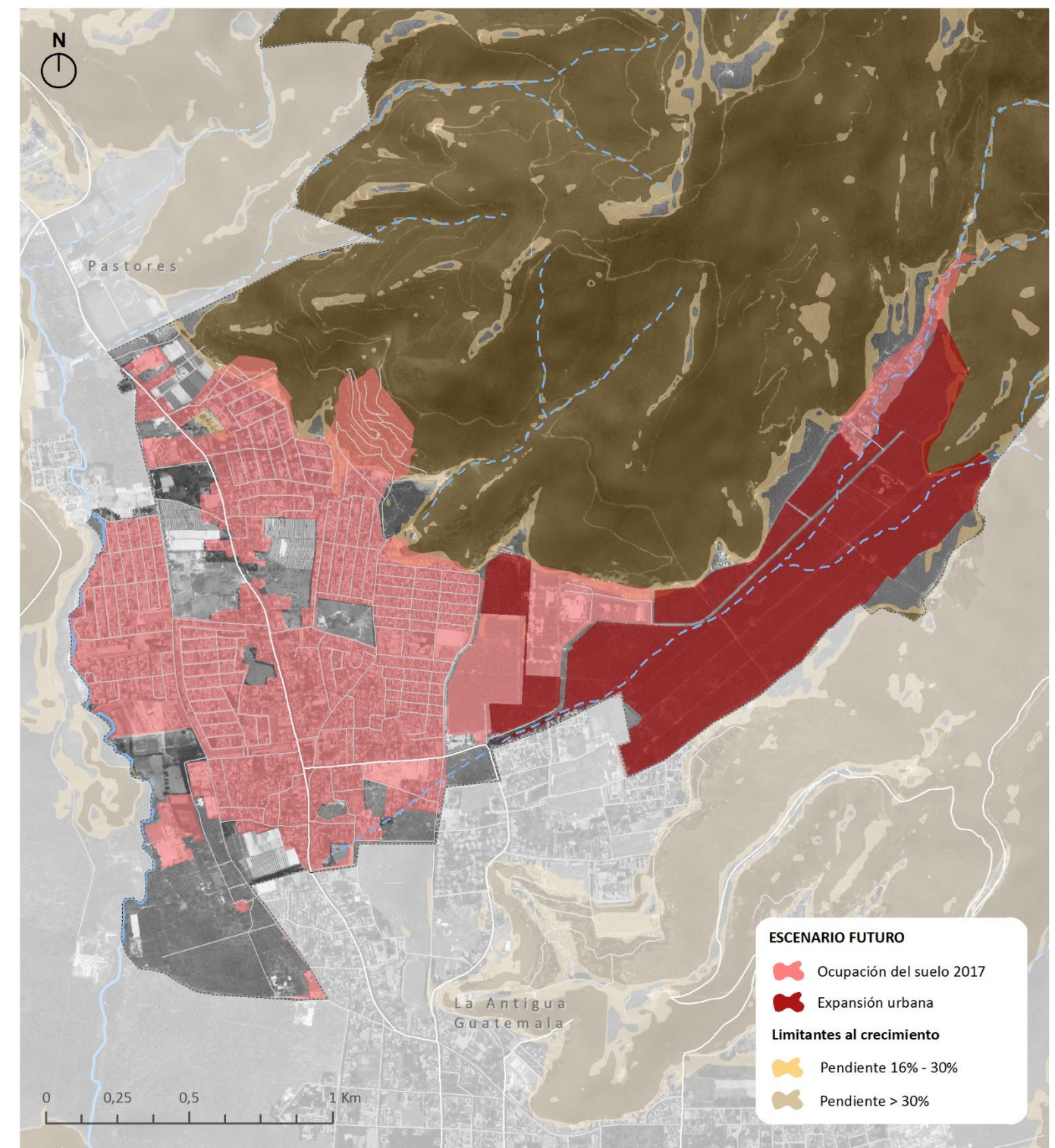
La densidad aplicada para los crecimientos futuros se cifra en 20 viviendas por hectárea, aumentando el número de viviendas aplicado al escenario tendencial, con el objetivo de lograr un desarrollo más sustentable que contenga en la medida de lo posible la expansión de la huella. De esta forma, la expansión mínima que obtenemos para suplir las necesidades futuras del municipio es de 54 hectáreas, sin embargo, se proponen 78.7 ha, llegando a las 289 hectáreas totales en el año 2032.

Tabla 30. Crecimiento de la huella urbana en el Escenario Futuro

| FUTURO | HUELLA URBANA 2017 | VIVIENDAS ANUALES | SUBTOTAL INCREMENTO | DENSIDAD (vivienda/ha) | EXPANSIÓN MÍNIMA (Ha) | EXPANSIÓN PROPUESTA (Ha) | HUELLA URBANA 2032 |
|-------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|
| Jocotenango | 210.2 | 73 | 1,088.2 | 20 | 54.4 | 78.7 | 289 |

Fuente: Elaboración propia.

Mapa 34. Proceso de expansión urbana - Escenario futuro



Fuente: Elaboración propia.

En base a los cálculos anteriormente expuestos, se procede a la delimitación de las áreas de expansión tomando en cuenta los siguientes aspectos básicos:

1. Demandas de suelo urbano futuro, en función de la demanda de vivienda y el crecimiento demográfico.
2. Pendiente natural del terreno, inferior al 16% para áreas urbanizables.
3. Áreas con riesgo de inundación y/o deslizamiento de ladera.

Es por esto por lo que, en Jocotenango se propone **un sector** de expansión potencial:

1. **Sector Filadelfia-La Folie:** en el sector oriental de la cabecera municipal se propone un conjunto de crecimientos en torno a nuevos equipamientos, para la creación de una nueva centralidad dentro del municipio. El primero de ellos se refiere a una parte de la finca Filadelfia de 31,1 hectáreas, área adyacente al futuro complejo universitario. En segundo lugar, se prolonga el crecimiento sobre la Finca Filadelfia hasta alcanzar la aldea San José La Rinconada de 26.8 ha. En tercer lugar, se proyecta un polígono de crecimiento en la finca La Folie con una extensión de 20.8 hectáreas.

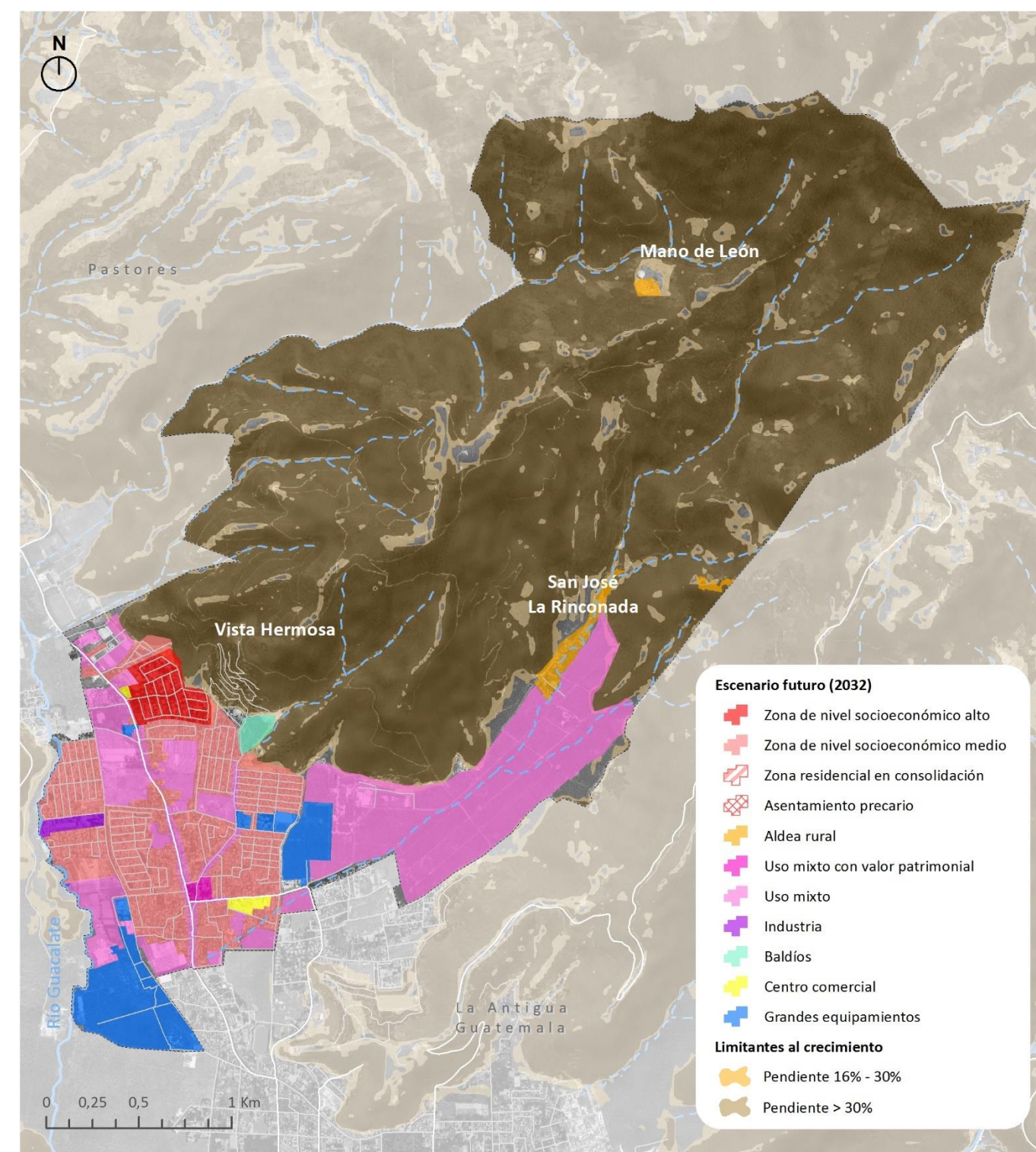
3.4.5.2 Clases de análisis del MDTF 2032

En lo referente a la distribución de las clases de análisis, se da una gran diferencia respecto al escenario tendencial. Si en el escenario anterior la clase de análisis dominante era la zona de nivel socioeconómico alto, en el caso del escenario futuro, la clase que más espacio ocupa es el uso mixto (46%) debido a la tipología de los nuevos crecimientos propuestos, los cuales se caracterizan por la mezcla de usos, creando espacios dinámicos y nuevas centralidades.

Al proponerse unas estrategias de desarrollo y consolidación más inclusivas, disminuyen en un 8% los espacios baldíos ya que en este modelo de desarrollo compacto este tipo de espacios tienen gran valor para su conversión en otro tipo de usos como equipamientos, usos mixtos, residencial, etc., y aumentan las zonas de nivel socioeconómico medio (MDTT: 30% - MDTF: 32%) en detrimento de las zonas de nivel socioeconómico alto (MDTT: 30% - MDTF: 4%).

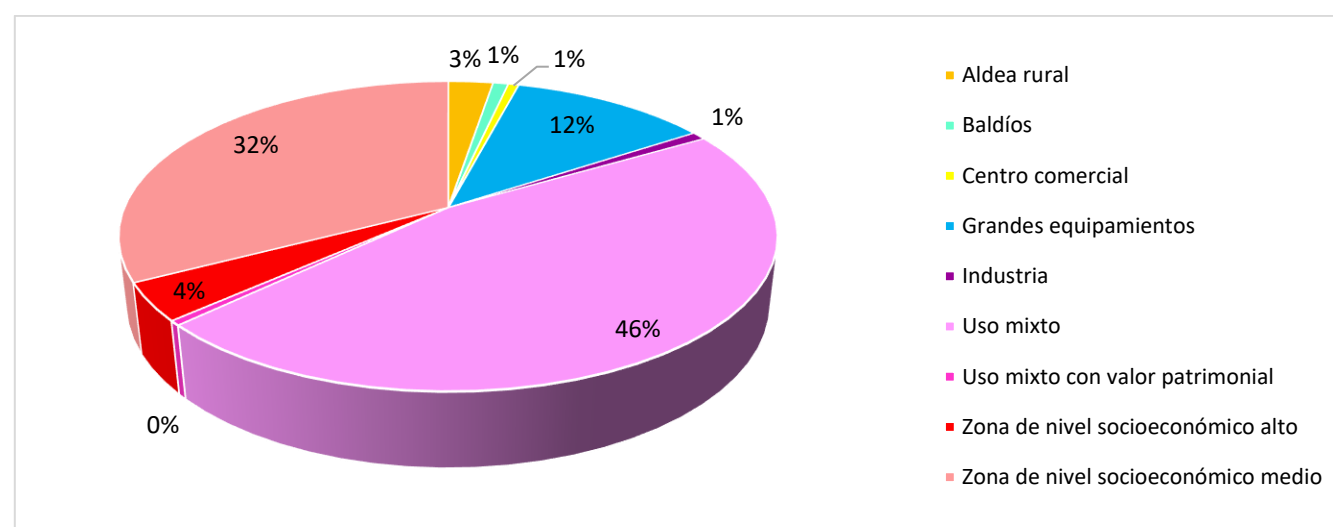
Por último, destaca la desaparición de los asentamientos precarios. En el escenario futuro se fomenta un desplazamiento de la población que ocupa estos espacios hacia nuevas zonas de crecimiento en las cuales puedan gozar de una mayor calidad de vida y seguridad ante riesgos.

Mapa 35. Modelo de Desarrollo Territorial Futuro



Fuente: Elaboración propia.

Figura 42. Clases de análisis en el escenario futuro



Fuente: Elaboración propia.

En el modelo de desarrollo territorial futuro, se fomenta:

1. La aparición de usos mixtos como mecanismo para la construcción de una ciudad compacta, reduciendo los costes económicos y ecológicos. De esta manera se persigue un límite urbano definido con una superficie de 289 hectáreas.
2. La transformación, recuperación, mejoramiento o reubicación de asentamientos precarios en áreas con pendientes superiores al 16% o a menos de 25 metros de los ríos Guacalate o riachuelos.
3. Mejora de las zonas residenciales existentes a áreas con dotaciones, consiste en la transformación de sectores residenciales en áreas con espacios compartidos, conexiones viales más articuladas, usos comerciales, entre otros.
4. La ocupación de suelos vacantes seguros y rodeados de redes de servicios básicos. Adicionalmente, se pretende ocupar el 100% del suelo vacante existente dentro de la huella urbana actual, mediante la consolidación de sectores urbanos en suelos seguros que aún no han alcanzado su capacidad de carga.
5. Todos los nuevos crecimientos han de combinar el uso residencial con cierta dotación de equipamientos y servicios a escala local, áreas verdes y comercios.
6. El manejo del riesgo, evitando los crecimientos en zonas que supongan un riesgo para la población por deslizamientos o inundaciones.
7. La generación de ejes de uso mixto que combinan el transporte multimodal, la renovación urbana y la interconexión de los centros urbanos.

8. Una red de movilidad sostenible mediante la creación de nuevos viales que descongestionen el tránsito rodado de la ciudad (libramientos), viales de conexión y vías internas que aseguren un sistema vial continuo dentro de la trama urbana.
9. Los desplazamientos por medio del transporte sostenible, como el autobús, el carril bici y la peatonalización.
10. El resguardo de áreas con valor patrimonial histórico, cultural, ambiental y/o paisajístico.

3.4.5.3 Conclusiones del MDTF 2032

A continuación, se realizan unas conclusiones sobre el MDTF el cual resulta del contraste y la socialización del Modelo de Desarrollo Territorial Tendencial (MDTT) ajustado a solucionar las problemáticas actuales y fomentar las potencialidades de Jocotenango. De esta forma, la propuesta incluye las modificaciones que se consideraron oportunas con base a los talleres.

- Consolidación del terreno urbano: Aprovechar las 29 hectáreas de terrenos urbanos vacantes para optimizar el uso del suelo disponible para edificar y compactar los núcleos urbanos, con aproximadamente 582 viviendas nuevas.
- Una vez consolidada la huella urbana, se prevé una expansión urbana de 79 hectáreas edificables respondiendo a las necesidades de crecimiento futuro para Jocotenango, con aproximadamente 1,037 viviendas nuevas.
- Se consensua dos áreas para expansión urbana: Sector Filadelfia (58 Ha) y La Folie (21 Ha); Estos dos sectores son terrenos sin afectaciones por riesgos naturales o de alto valor ambiental.
- Se propone que cerca del 5% de los suelos del escenario futuro se dedicarán a Grandes Equipamientos, además de un parque lineal alrededor del Río Guacalate.
- Para lograr espacios dinámicos y nuevas centralidades los nuevos crecimientos propuestos serán mayoritariamente con la tipología de uso mixto. Siendo este el tipo de uso de suelo con mayor presencia en el MDTF (uso mixto = 46%).
- Desaparición de asentamientos precarios, reubicando a la población en los nuevos crecimientos urbanos.
- Los nuevos desarrollos se orientarán a personas con nivel socioeconómico medio ya que el 32% del suelo de estos se dedica a zonas residenciales de nivel socioeconómico medio.

4 DIRECTRICES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El presente apartado adoptará el carácter técnico-normativo para el ordenamiento territorial de Jocotenango. En primer lugar, tras la definición de las directrices a seguir se definirán las categorías de usos del territorio que constituyen la base técnica para la posterior delimitación geográfica de las subcategorías de usos del territorio y los lineamientos normativos de ordenamiento territorial.

Se parte de una serie de principios que se entienden como propios de la función pública urbanística y de ordenación del territorio. A continuación, se expresan las orientaciones y lineamientos que se consideraron para la redacción de esta Propuesta.

A) Desarrollo urbano sostenible

La planificación urbanística representa un papel protagonista en la mejora del bienestar y de las condiciones de vida de las personas. De este modo quedó reflejado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo y el Medio Ambiente de Río de Janeiro en 1992, así como en la Conferencia sobre Asentamientos Humanos de Estambul en 1996: La planificación urbana y el ordenamiento territorial son instrumentos clave para avanzar hacia un desarrollo sostenible a nivel local.

De este modo, el principio de desarrollo sostenible propicia que se adopten modelos de ordenamiento territorial que:

- Fomenten procesos de producción y consumo favorecedores del carácter sostenible y duradero del desarrollo económico y social.
- Alienten la integración de las exigencias propias del medio ambiente adecuadas al desarrollo de la persona en las políticas públicas y las actividades privadas para salvaguardar la transferencia intergeneracional de un patrimonio colectivo, natural y urbano, saludable y equilibrado.
- Procuren a todas las personas el disfrute de la naturaleza y el paisaje, además del patrimonio cultural, arqueológico, histórico, artístico y arquitectónico.

Como criterios orientadores para la redacción de la norma, y relacionados con el principio de desarrollo sostenible, se citan los siguientes:

- La armonización de las dinámicas territoriales y el desarrollo económico con la preservación de los bienes y valores históricos y culturales existentes en el municipio que constituyen patrimonio cultural y natural.
- El consumo de los recursos hídricos y energéticos no deben ser superiores a la capacidad de los ecosistemas para reponer esos recursos, evitando también que la emisión de contaminantes supere la capacidad del aire, del agua y del suelo para absorberlos y procesarlos.
- La protección de los recursos naturales propios del suelo

- La ocupación sostenible del suelo, que contemple su rehabilitación y reutilización, así como el uso de espacios vacantes, como opción preferente sobre el nuevo crecimiento; evitando la dispersión urbana y favoreciendo la función primaria del suelo (protección de los valores ambientales, rurales y naturales)
- La construcción sostenible, mediante la opción preferente de rehabilitación y el empleo de tecnologías y medidas tendentes a la eficiencia energética.
- La movilidad sostenible, orientada a reducir el uso forzado e innecesario del vehículo.

B) Subordinación al interés público

El interés público es el que legitima la ordenación de la utilización del suelo, prevaleciendo el interés social sobre el interés particular, por lo que deberán atenderse a las siguientes cuestiones a la hora de definir las determinaciones vinculantes:

- El derecho de todas las personas a acceder a una vivienda digna y adecuada a sus necesidades.
- El derecho de todas las personas a un desarrollo económico equilibrado y equitativo.
- El derecho de la comunidad a participar en las plusvalías generadas por la acción urbanística.
- El derecho de todas las personas al disfrute de un medio ambiente urbano y natural adecuado a sus necesidades.
- La obligación y la responsabilidad de las administraciones públicas competentes en la supervisión del cumplimiento de las previsiones de la planificación urbana.

C) Jerarquía normativa

Toda determinación vinculante del Reglamento deberá estar ordenado dentro de las relaciones entre las diferentes leyes, instrumentos y otras disposiciones legales que sean aplicable. Asimismo, el Reglamento deberá estar redactado conforme a los lineamientos, estrategias y otras orientaciones que emanen de las instancias superiores.

De este modo toda determinación legal que tenga un rango jerárquicamente superior o que presente una competencia especial por razón de su materia, obliga a la adaptación de las disposiciones del Reglamento.

D) Coherencia

Todo acto de interpretación y aplicación del ordenamiento territorial debe realizarse de la manera más conforme a la coherencia y espíritu de éste.

- Coherencia e integración del ordenamiento territorial del municipio con las dinámicas territoriales de los municipios vecinos para mejorar la competitividad a nivel subregional y regional.

- Los solapamientos, las imprecisiones y las contradicciones entre determinaciones de igual rango se resolverán otorgando prevalencia, en primer lugar, a las determinaciones vinculantes sobre las informativas, descriptivas o justificativas; en segundo lugar, a las escritas sobre las gráficas. En lo que se refiere a las superficies se adoptará siempre la comprobación más precisa sobre la superficie real.
- Las contradicciones entre determinaciones vinculantes escritas se resolverán a favor de la solución que sea más coherente con los objetivos del ordenamiento o, en su defecto, la que resulte de mayor interés público.
- Las contradicciones entre determinaciones vinculantes gráficas se resolverán siempre a favor de las representadas sobre una base cartográfica más precisa.

E) Información y participación ciudadana

En la presente propuesta se contemplan las siguientes cuestiones:

- El derecho de todo interesado a comparecer (en la forma que se determine por la administración) en los procesos y trámites del ordenamiento territorial.
- El derecho de toda persona a consultar y/u obtener copia (en la forma que determine cada administración) de la documentación relativa al ordenamiento territorial.
- La administración se ocupará de fomentar que la información y documentación urbanística y de ordenamiento territorial, sea fácilmente consultable por la ciudadanía, mediante su publicación (fomentando los medios telemáticos de consulta y de acceso libre)
- La administración deberá expedir, a solicitud de cualquier persona, certificaciones o copias o dictámenes (en la forma que se determine por cada administración) de las condiciones de ordenamiento territorial de inmuebles concretos.

F) Conservación ambiental y resiliencia

En cuanto a los criterios ambientales aplicables directamente al desarrollo urbano, existen diversas propuestas que se pueden resumir en los siguientes rasgos básicos:

- Ciudad compacta, diversa y compleja: se trata de planificar asentamientos urbanos compactos, que permiten usos mixtos y, por tanto, una mayor complejidad urbana.
- Optimización de los tejidos urbanos existentes: transformar, recuperar y renovar la ciudad existente, con memoria histórica, frente a nuevas ocupaciones de suelo virgen.

- Movilidad sostenible e integrada con los usos del suelo: fomentar los modos de transporte no contaminantes y el transporte público frente al transporte privado; con el doble objetivo de reducir la contaminación acústica y atmosférica y mejorar la accesibilidad en la ciudad.
- Vivienda digna accesible para todos: potenciar una ciudad que sea justa y equilibrada socialmente, permitiendo el acceso a una vivienda adecuada en localización, calidad y precio.
- Impulso a la construcción sostenible: incorporar materiales locales y empleo de tecnologías que ayuden a la eficiencia energética.
- Integración de las zonas verdes urbanas y el paisaje circundante de la ciudad: evitar la fragmentación del medio natural, creando corredores naturales o elementos similares y facilitando la accesibilidad de los ciudadanos al medio natural.
- El ciclo del agua en la ciudad: prever las infraestructuras necesarias para recuperar, reutilizar y mantener la calidad del agua en todas sus fases, además de propiciar el ahorro del recurso hídrico.
- Prevención de los riesgos naturales y tecnológicos: evitando ocupar las áreas de potencial riesgo y situando las actividades potencialmente generadoras de riesgo en las ubicaciones menos dañinas posibles.
- Conservación del patrimonio natural: manteniendo los hábitats naturales y/o gestionando su equilibrio con el desarrollo de la ciudad.

4.1 Categorías de usos del territorio

En el presente apartado se definirá la clasificación de los usos del suelo como base de la planificación territorial del municipio Jocotenango. La distribución de los usos del espacio debe ser coherente con la vocación potencial de cada porción del territorio, garantizando la sostenibilidad del medio ambiente y la resiliencia de los asentamientos urbanos desde un enfoque de desarrollo territorial centrado en las personas.

La clasificación del suelo constituye el primer paso para la elaboración del instrumento técnico-normativo para el ordenamiento territorial del municipio, el cual estará compuesto por un mapa y una memoria normativa (reglamento) con indicación de los usos posibles, las recomendaciones y limitaciones aplicables.

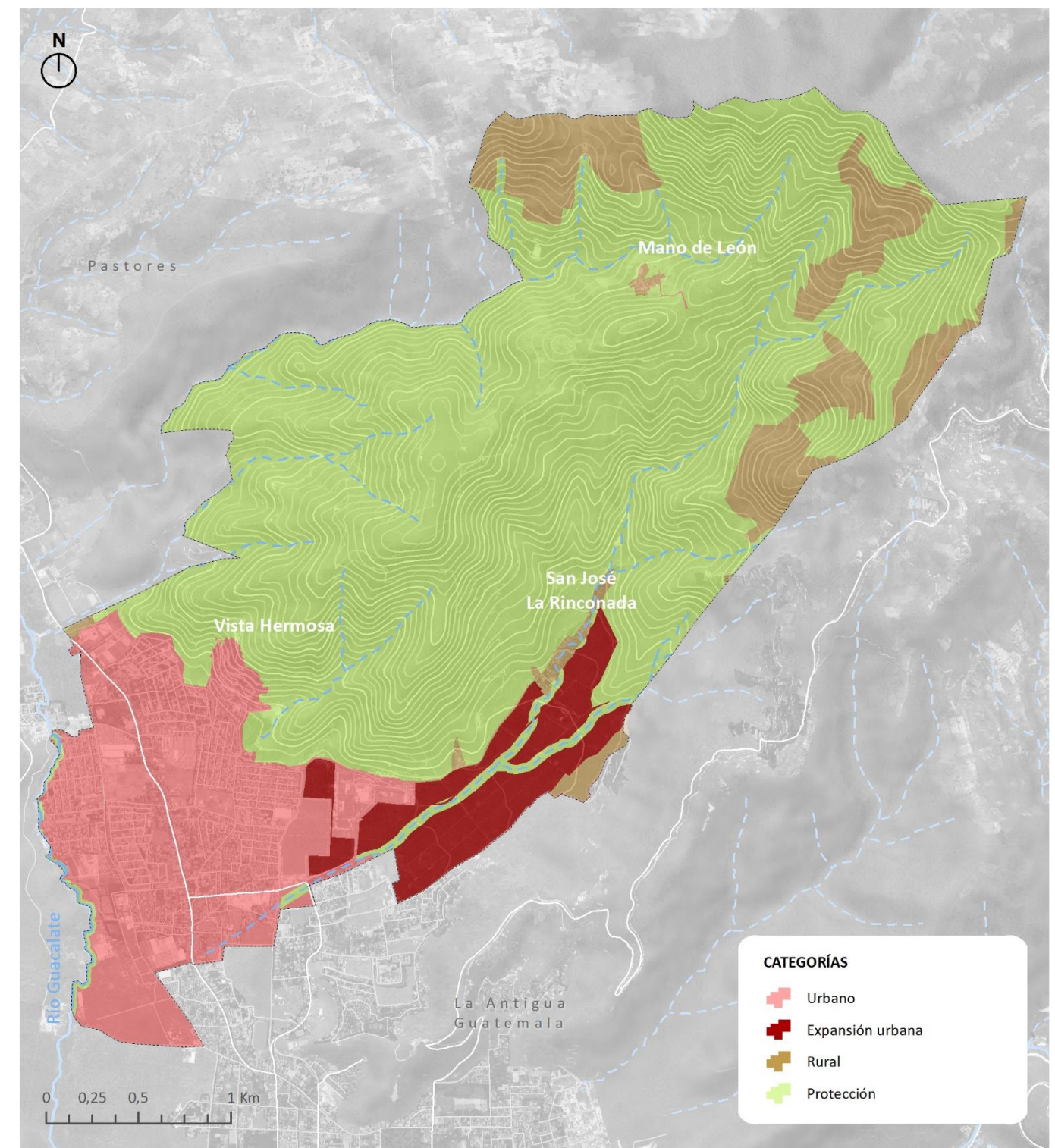
De acuerdo con la Guía metodológica para la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial en Guatemala elaborada por SEGEPLAN en 2018 las categorías generales de usos del territorio son las siguientes:

1. Urbano
2. Expansión urbana
3. Rural
4. Protección

Con base en la estructura actual del territorio y el análisis del escenario tendencial se define la delimitación de cada categoría de uso del territorio de forma georreferenciada a través de Sistemas de Información Geográfica. Esta distribución de usos deberá respetar las zonificaciones y espacios gestionados por organismos sectoriales de carácter nacional (áreas protegidas, áreas de reserva del Estado, sitios arqueológicos, etc.).

La delimitación de estas cuatro categorías de usos del territorio se constituye en la base técnica para la posterior definición de las directrices generales de ordenamiento territorial, la delimitación geográfica de las subcategorías de usos del territorio y los lineamientos normativos de ordenamiento territorial (Segeplán, 2018, pág. 62).

Mapa 36. Categorías del suelo



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se realiza una descripción de las categorías anteriormente mencionadas:

1. **Suelo urbano (SU):** Está constituido por las áreas del territorio que disponen de las infraestructuras públicas mínimas (redes primarias de energía, abastecimiento de agua y alcantarillado) para proporcionar servicios adecuados tanto a la edificación existente como a la prevista por la ordenación urbanística (densificación y/o edificación); así como infraestructura vial con acceso rodado por vías pavimentadas y de uso público efectivo.

En esta subcategoría se han distinguido los suelos urbanos ya consolidados, es decir, que cuenta con los servicios e infraestructuras antes mencionados; y los suelos de consolidación, que se refiere a las áreas que se encuentran vacantes dentro de la trama urbana y que no cuentan con la totalidad de los servicios urbanos, pero son potencialmente urbanizables.

2. **Suelo de expansión urbana (SEU):** Lo constituyen las áreas del territorio situadas fuera del perímetro del suelo urbano que no poseen los servicios e infraestructura de soporte para los usos urbanos, pero que, se consideran idóneas para servir de soporte, previa su transformación urbanística, a estos usos en el futuro.

Son espacios destinados a ser soporte del crecimiento urbano, cuyo desarrollo y ejecución se prevén dentro del periodo de vigencia del plan. Su desarrollo estará sujeto a las cargas de cesión de suelo para equipamientos, construcción de infraestructuras, habilitación de espacios verdes y vialidad y la formulación de planes parciales con el objeto de dotarlos de la infraestructura necesaria para su desarrollo integral y sostenible.

La delimitación de estas zonas de expansión urbana aptas para la urbanización considera: la existencia de Áreas Protegidas, la identificación de amenazas naturales como deslizamientos e inundaciones, el relieve y la pendiente, la existencia de perímetros de protección patrimonial cultural y natural, y el impacto en el territorio debido a las acciones ejecutadas tras el proceso de planificación.

Con esta estrategia se logra definir hasta dónde tendrá cabida la expansión urbana para los próximos años, con la intención de evitar la aparición de tejidos urbanos espontáneos y fuera de programación.

3. **Suelo rural (SR):** Está constituido por áreas no aptas para su urbanización por razones de riesgo, productividad agrícola, pecuaria, forestal y explotación de recursos naturales, así como aquellas áreas que carecen de infraestructura urbana para su desarrollo por no contar con los servicios públicos necesarios, por lo que se encuentra prohibida su urbanización durante la vigencia del presente plan y su reglamento.
4. **Suelo de protección (SP):** Constituido por las áreas comprendidas dentro del perímetro urbano colonial y sus áreas circundantes de acuerdo con lo establecido por el decreto 60-69 del Congreso de la República, así como las áreas de terrenos que, por sus características topográficas,

geográficas, paisajísticas, ambientales, hallazgos arqueológicos u otras, poseen especial interés para su preservación, por lo cual este suelo tiene restringida la construcción y está prohibida su urbanización.

4.2 Zonificación de usos del suelo (subcategorías)

Consiste en la subdivisión de los usos del territorio para una adecuada implementación de las directrices generales de ordenamiento territorial. “La cantidad de subcategorías puede variar según las necesidades y decisiones de cada municipio” (Segeplán, 2018, pág. 65).

La propuesta de subcategorías se realiza con base a las directrices de ordenamiento territorial definidas en el paso anterior (Urbano – Expansión – Rural – Protección), por tanto, en cada categoría se deben identificar subcategorías de uso; tomando en cuenta que éstas estarán sujetas a normas que regulan el uso o actividades permitidas, prohibidas y condicionadas dentro del territorio.

A continuación, se definen las subcategorías en las que se subdividen:

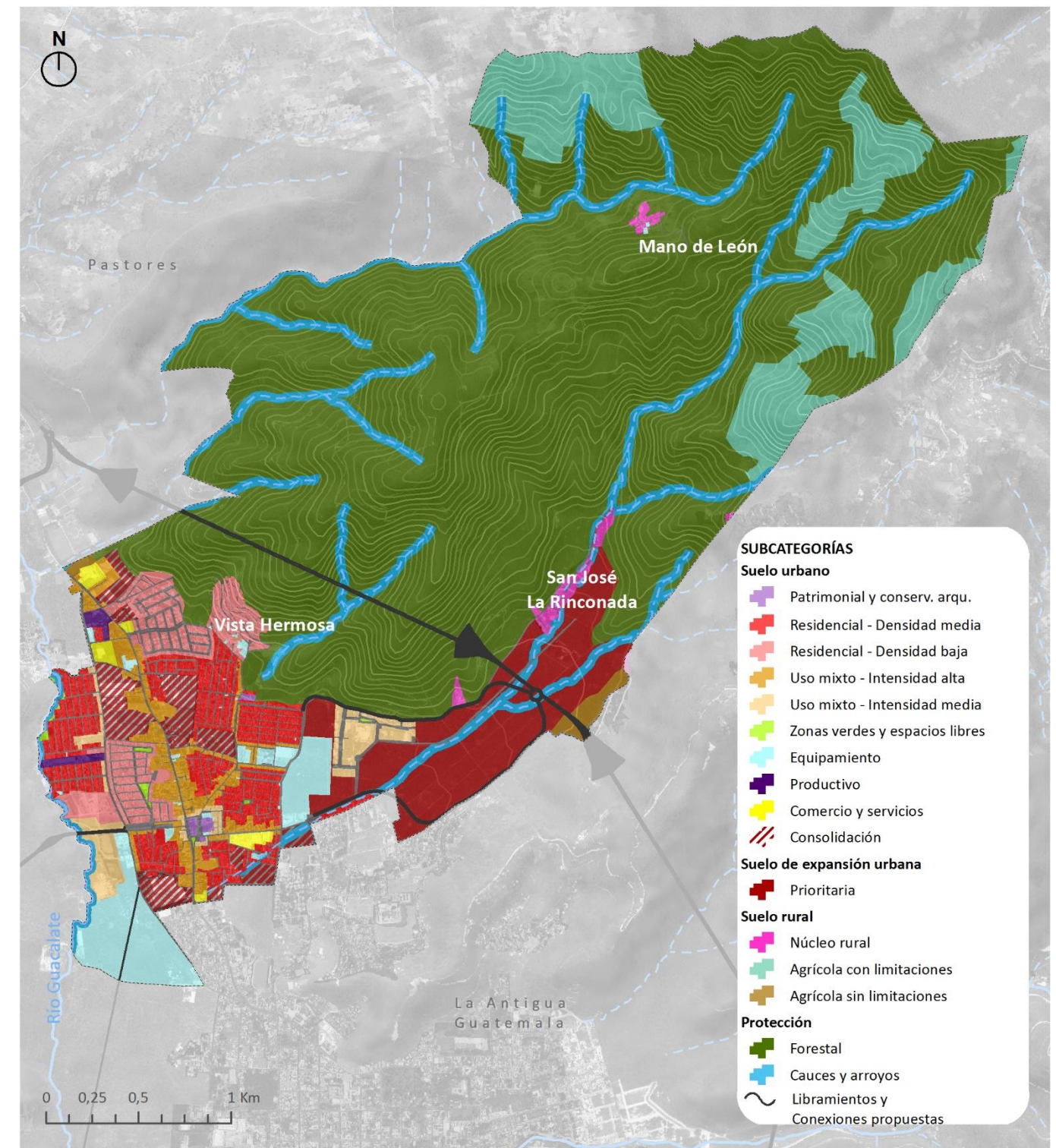
- **Suelo urbano (SU):**
 - Patrimonial y conservación arqueológica (SU-PAT)
 - Residencial - Densidad media (SU-R-DM)
 - Residencial – Densidad baja (SU-R-DB)
 - Uso mixto – Intensidad alta (SU-M-IA)
 - Uso mixto - Intensidad media (SU-M-IM)
 - Zonas verdes y espacios libres (SU-ZV)
 - Equipamiento (SU-EQ)
 - Comercio y servicios (SU-COM)
 - Productivo (SU-PRD)
 - Infraestructuras urbanas (SU-INF)
 - Consolidación (SU-C)
 - Sistema Vial (SU-V)

- **Suelo de expansión urbana (SEU):**
 - Expansión urbana prioritaria (SEU-P)

- **Suelo rural (SR):**
 - Núcleo rural (SR-NUR)
 - Agrícola sin limitaciones (SR-ASL)
 - Agrícola con limitaciones (SR-ACL)

- **Suelo de protección (SP):**
 - Forestal (SP-FOR)
 - Cauces y arroyos (SP-HID)

Mapa 37. Subcategorías del suelo



Fuente: Elaboración propia.

4.2.1 Suelo urbano (SU)

A continuación, se definen las subcategorías en las que se subdivide el suelo urbano:

4.2.1.1 Patrimonial y conservación arqueológica (SU-PAT)

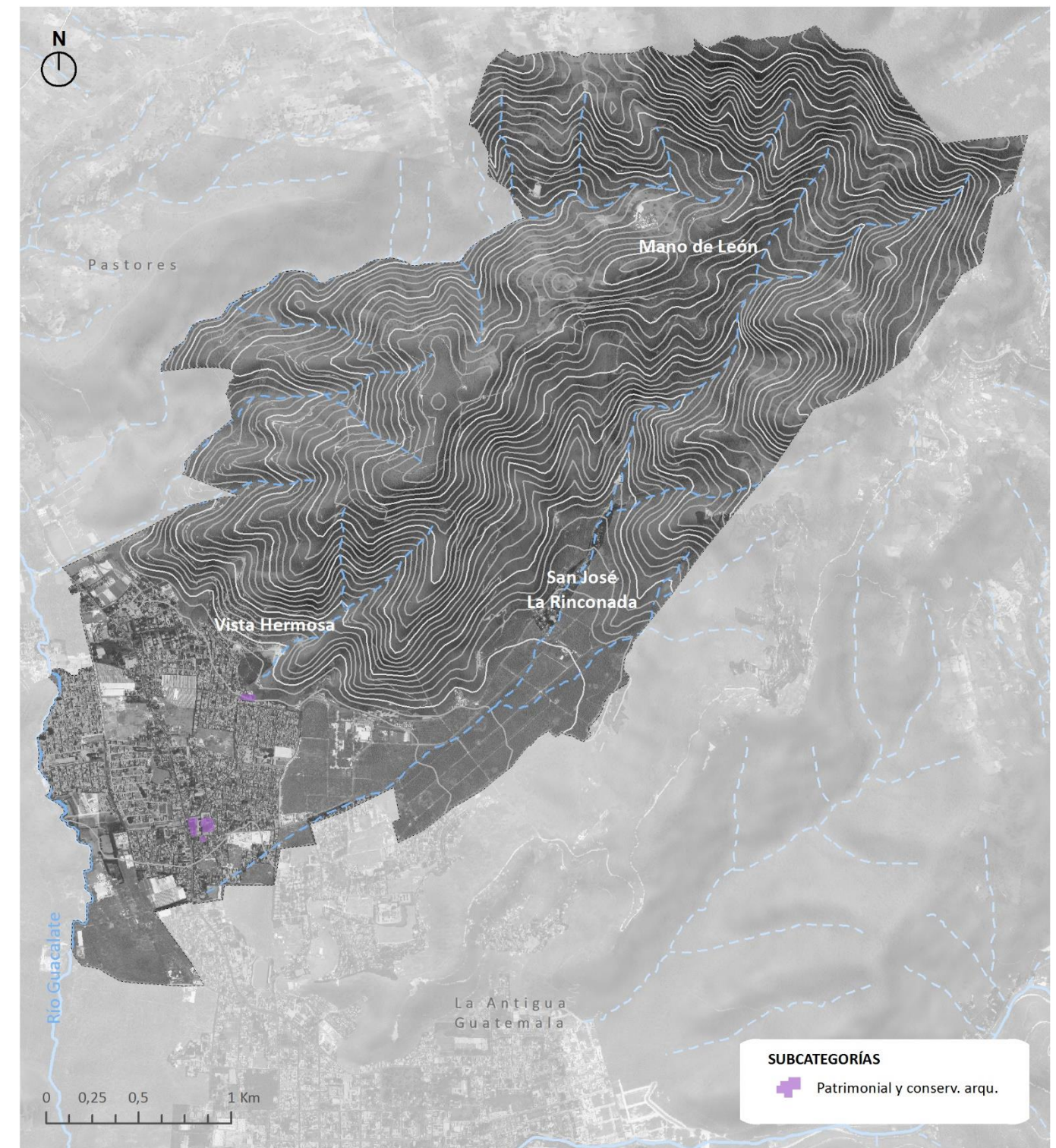
Son las áreas ocupadas por bienes, edificios y espacios públicos o privados, de alto valor patrimonial artístico, arquitectónico, histórico y/o cultural, que poseen un valor excepcional y deben ser conservados íntegramente, manteniendo sus características originales.

El área reúne elementos patrimoniales tangibles como edificios civiles y religiosos, plazas y otras construcciones que tengan un valor cultural patrimonial. En total abarcan 1.3 Ha, lo que representa el 0.5% del suelo urbano y se localizan en el casco fundacional de Jocotenango con el templo y la plaza central.

Están comprendidas todas las edificaciones y áreas ya protegidas, que se encuentran dentro del Polígono Urbano Colonial e islas de conservación, por lo que deben regirse bajo la Ley Protectora de La Antigua Guatemala (Decreto 60-69) y la Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador. Estos instrumentos específicos, tienen como objeto la protección, conservación y recuperación del patrimonio cultural.

Al tratarse de una zona de conservación máxima y rigurosa, solamente se permitirán las intervenciones para conservar, restaurar, rehabilitar y readecuar sin que altere los valores ni su significación histórico-cultural, estilístico u otros, tal como establece el Decreto 60-69. Por último, cada bien cultural tendrá que cumplir con la normativa recogida en la Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador y, en su caso, en el Registro especial de la Propiedad Arqueológica, Histórica y Artística, donde se clasifican las diferentes tipologías y los condicionantes de acuerdo con su valor cultural.

Mapa 38. Patrimonial y conservación arqueológica (SU-PAT)



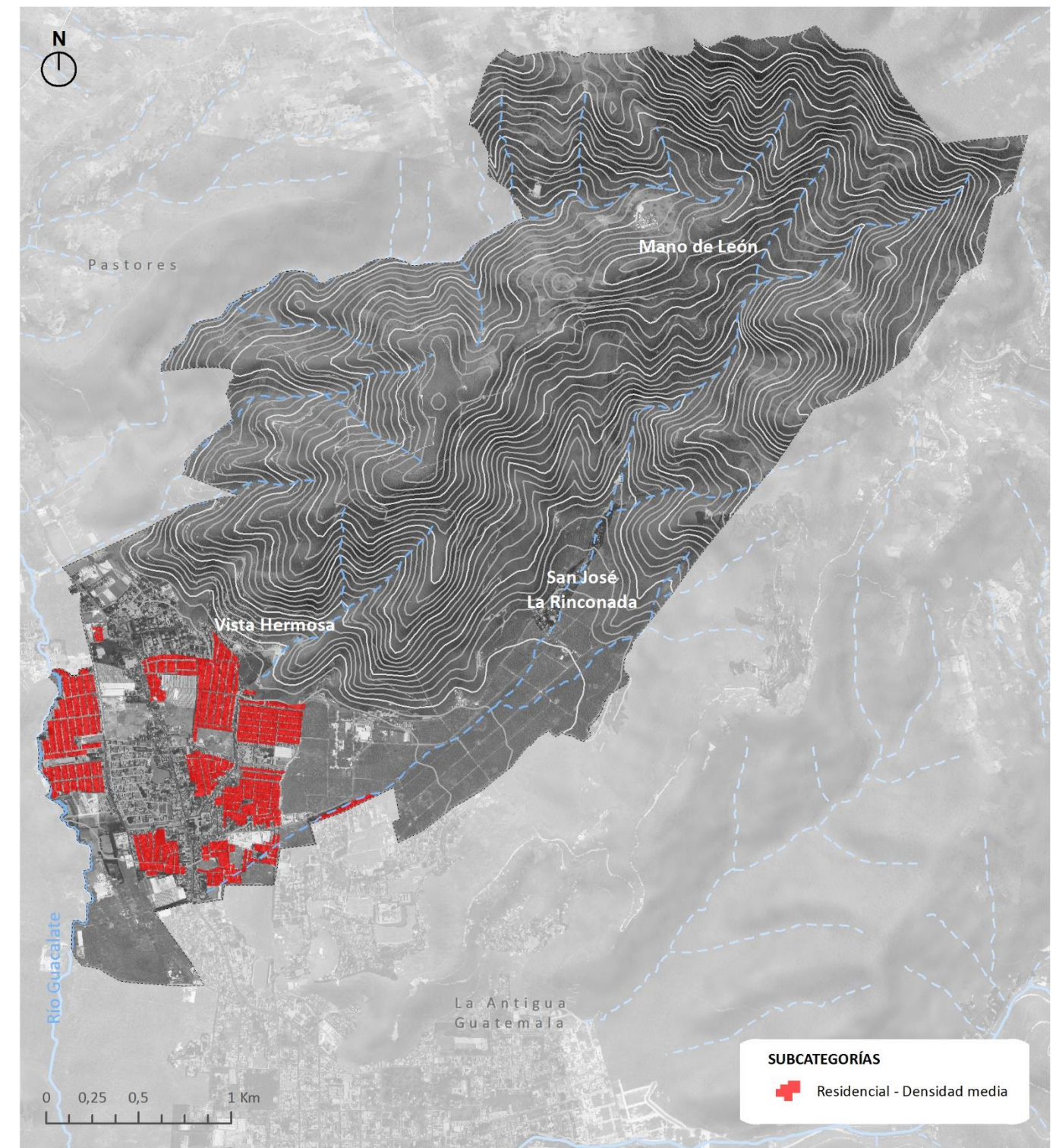
Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.2 Residencial - Densidad media (SU-R-DM)

Áreas de uso predominantemente residencial, en las que puede existir diversificación de actividades, como las destinadas a la realización de transacciones comerciales de bienes y servicios a lo largo de las vías principales de conexión, compartiendo el mismo predio o edificación.

Ocupan el 20.8% del suelo urbano, con 48.6 ha y se localizan al este de la cabecera municipal conformando áreas residenciales abiertas, con trama permeable que permiten el paso público por sus calles, garantizando una mayor conexión entre diferentes zonas y la continuidad de los recorridos dentro del centro poblado, facilitando el flujo de personas y vehículos. Constituye, junto con el predio, una sola unidad catastral, con acceso independiente desde la vía pública.

Mapa 39. Residencial – Densidad media (SU-R-DM)



Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.3 Residencial - Densidad baja (SU-R-DB)

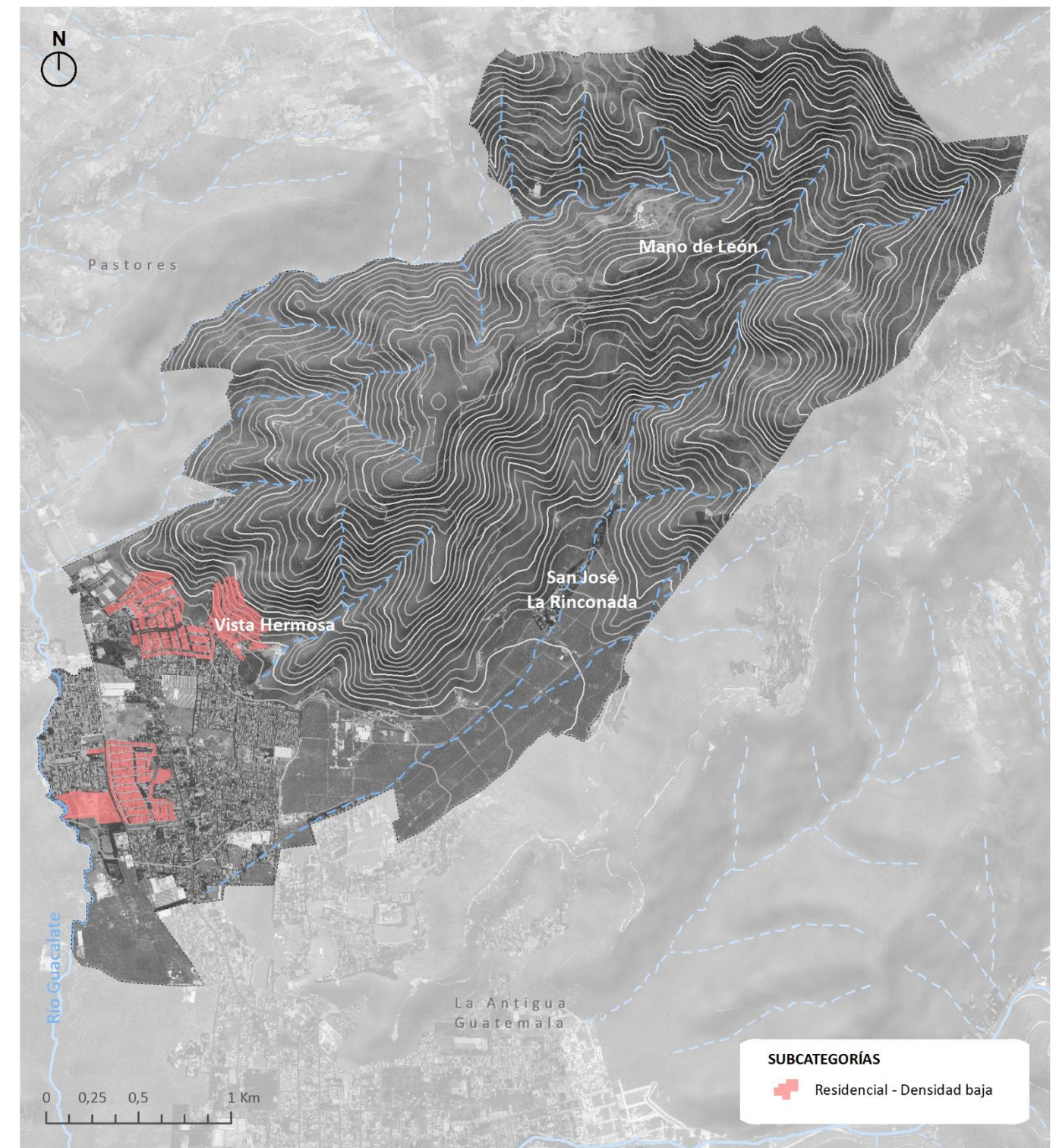
Áreas de uso predominantemente residencial, caracterizado por la presencia de urbanizaciones y condominios privados de distintas dimensiones. Poseen un nivel bajo de mezcla de actividades destinadas a la realización de transacciones comerciales de bienes y servicios, y áreas de deporte o recreación.

Abarca aquellas áreas conformadas por viviendas principalmente de tipo unifamiliar; y constituye, junto con el predio una sola unidad catastral, con acceso independiente por medio de la urbanización que se conecta con la vía pública. Las densidades poblacionales y los coeficientes de ocupación del suelo son bajos.

Se ubican principalmente al oeste y noreste de la cabecera municipal y entre estos destacan Condominios Bella Vista, La Asunción, La Cúpula y Jardines de La Azotea. En total abarcan 30.6 ha, lo que representa el 13.1% de la huella urbana.

Adicionalmente, en esta categoría se encuentra Vista Hermosa, un centro poblado con condiciones de precariedad, construido de forma espontánea sobre pendientes superiores al 16%. Las limitaciones de construcción de esta subcategoría disminuyen la edificabilidad en esta área con un gran riesgo por deslizamiento. En esta área de Vista Hermosa identificada como "Área de Tratamiento Especial", cuando se retiren las viviendas actualmente existentes, se tratará con las condiciones de la subcategoría de Suelo de Protección Forestal.

Mapa 40. Residencial – Densidad baja (SU-R-DB)



Fuente: Elaboración propia.

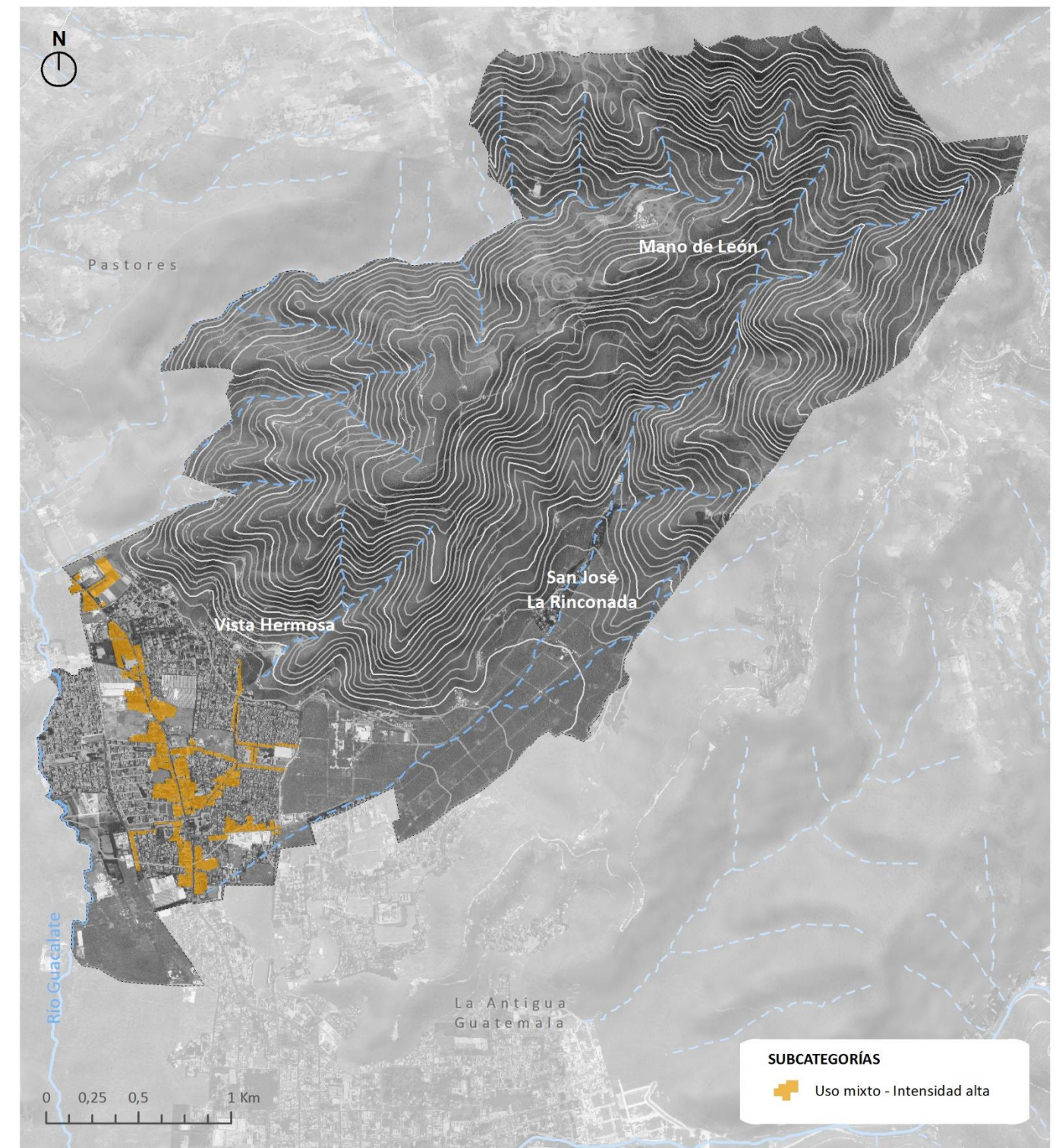
4.2.1.4 Uso mixto – Intensidad alta (SU-M-IA)

Son las áreas centrales de la ciudad caracterizadas por la predominancia de usos comerciales y de prestación de servicios, en las cuales el uso residencial es menos relevante. Presenta bajas densidades poblacionales y altos niveles de ocupación del suelo.

El tejido construido compacto presenta una diversidad de situaciones que concentran múltiples usos que abarcan el residencial, equipamientos, comercio vecinal, comercio urbano y de servicios, ocio y espectáculo, recreativos, institucionales, entre otros. Ocupan en conjunto 25.4 ha, lo que representa el 10.9% del suelo urbano.

Conforma el entorno al centro urbano de Jocotenango el cual presenta singularidades en su morfología urbana y carácter patrimonial cultural, por esto, las características volumétricas permitidas para esta subcategoría sirven como medida de protección ante los elementos de interés histórico, cultural o patrimonial anexos, así como para dinamizar el área con actividades no residenciales que potencien el centro y lo conviertan en el lugar cívico, religioso, político y recreativo de preferencia para la población.

Mapa 41. Uso mixto – Intensidad alta (SU-M-IA)



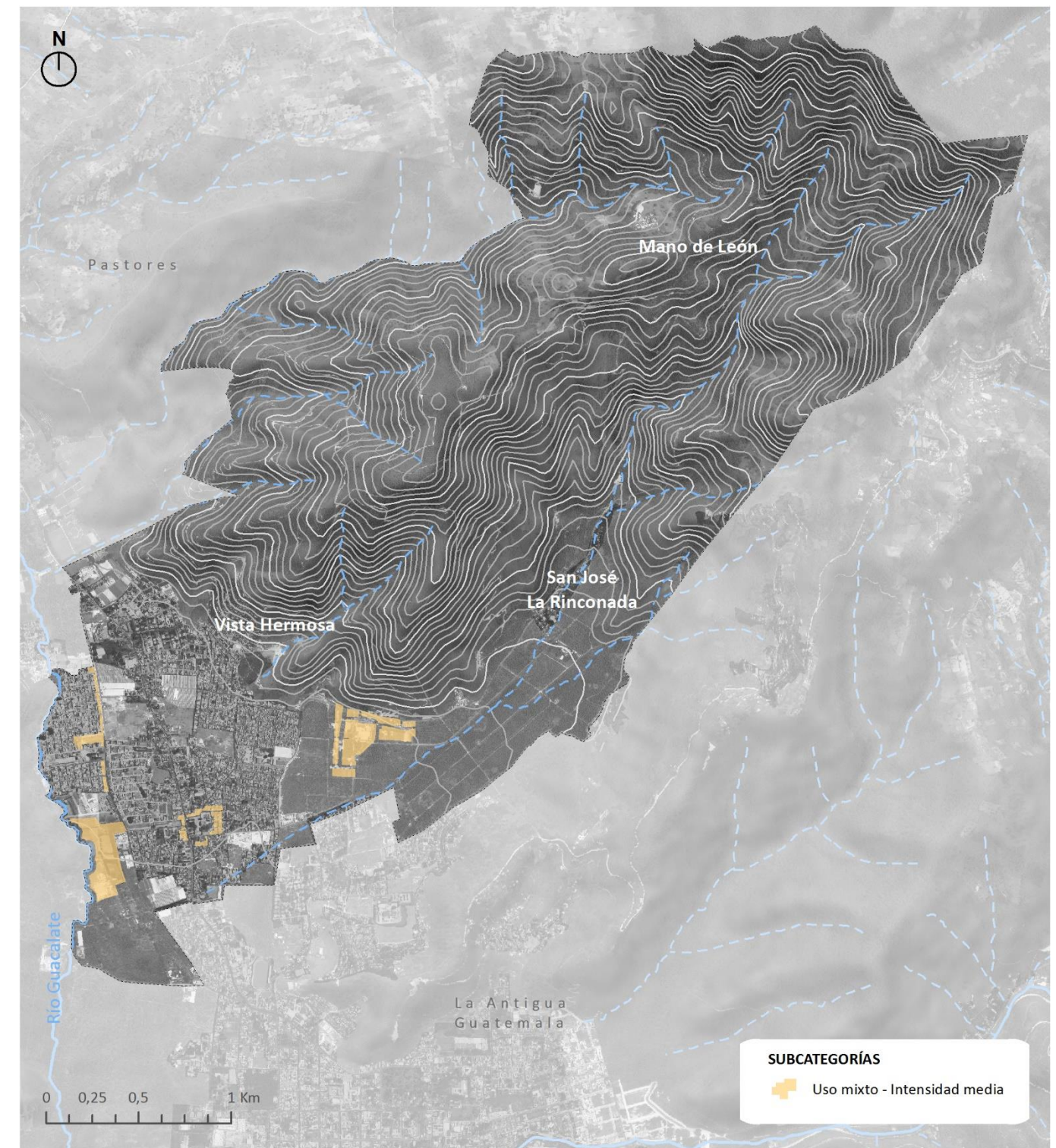
Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.5 Uso mixto - Intensidad media (SU-M-IM)

Se trata de áreas caracterizadas por la mezcla de diversos usos, entre ellos el residencial, comercial y de servicios. Tiene el objetivo de establecer parámetros para regular las actividades comerciales y residenciales, generando una mezcla de usos que otorga a la ciudad mayor dinámica urbana, sin que exista conflicto entre las actividades y sin que alguno de tales usos tenga predominancia sobre los otros.

Se localizan en torno a los ejes de conexión intermunicipal principales, como la antigua RN-14 y Ricardo Arjona; así como en las calles principales a nivel municipal como la 1era calle, 1era. Avenida, y calle Las Tapias. Todas vinculadas al paso del mayor número de personas, generando corredores con actividades complementarias que conectan los centros de población principales. Ocupan el 7.4% de la huella urbana con 17.3 ha.

Mapa 42. Uso mixto – Intensidad media (SU-M-IM)



Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.6 Zonas verdes y espacios libres (SU-ZV)

Son los espacios libres de edificación, ajardinados o no, destinados exclusivamente al ocio, recreo, esparcimiento y reposo de la población, a la protección y aislamiento de vías y edificaciones y a la mejora de las condiciones medioambientales y estéticas de la ciudad. Ocupan el 0.4% de la huella urbana con 1 ha.

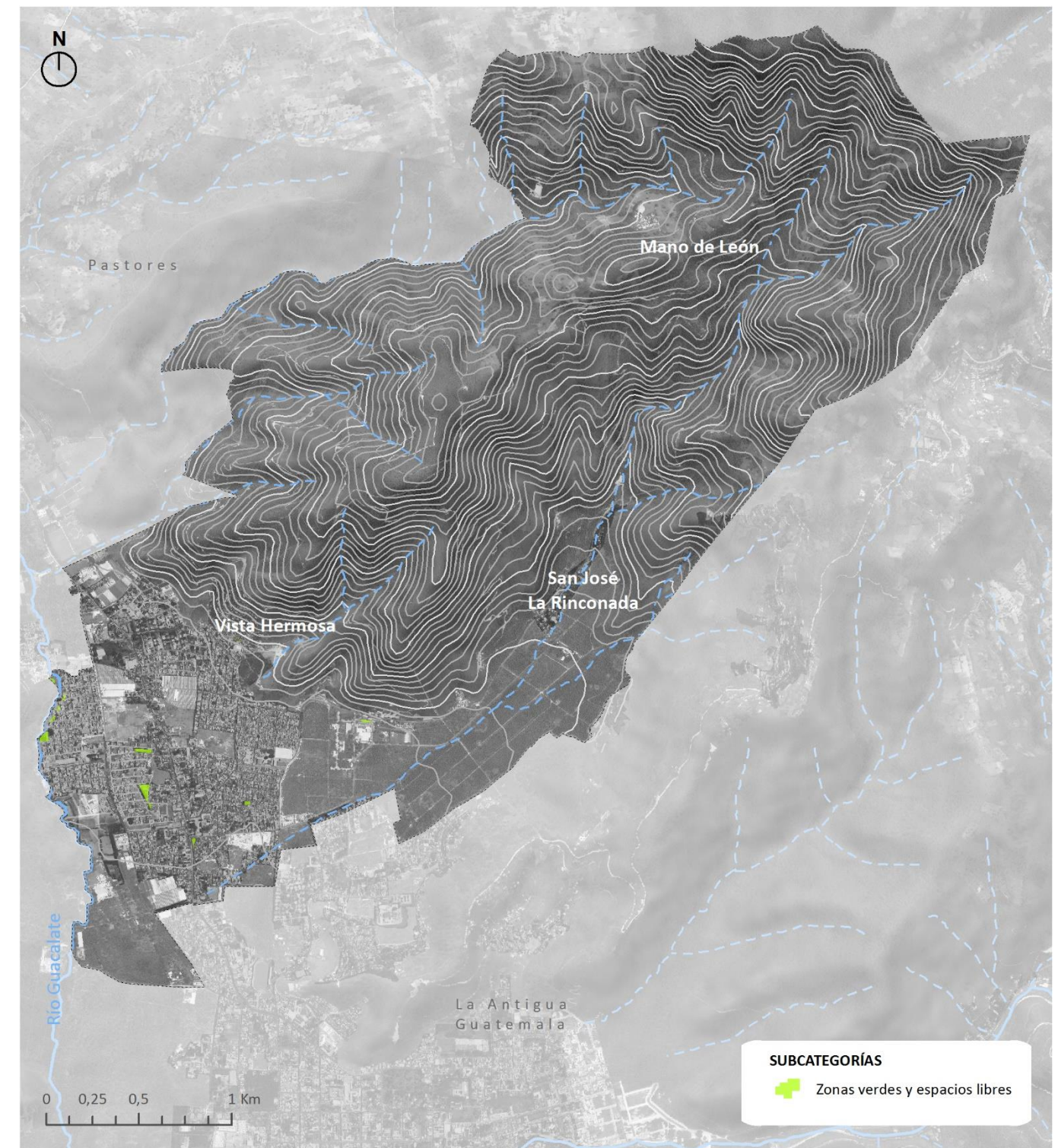
Los zonas verdes y espacios libres mantendrán su carácter, prioritariamente con árboles y jardines, admitiendo instalaciones infantiles, culturales y deportivas de superficie no cubierta ni cerrada. Las únicas edificaciones toleradas serán las destinadas a equipamiento e instalaciones al servicio del espacio libre, en ningún caso estas actividades distorsionarán el destino del suelo priorizando su propio interés.

Entre estos destacan:

- Plaza Central
- Parque Los Llanos
- Las áreas verdes de la finca Filadelfia.
- Las áreas verdes de los condominios como La Cúpula.

No se permitirá la modificación del uso de suelo en los lotes designados bajo este código, con la finalidad de preservar los parques y áreas verdes presentes en la ciudad.

Mapa 43. Zonas verdes y espacios libres (SU-ZV)



Fuente: Elaboración propia.

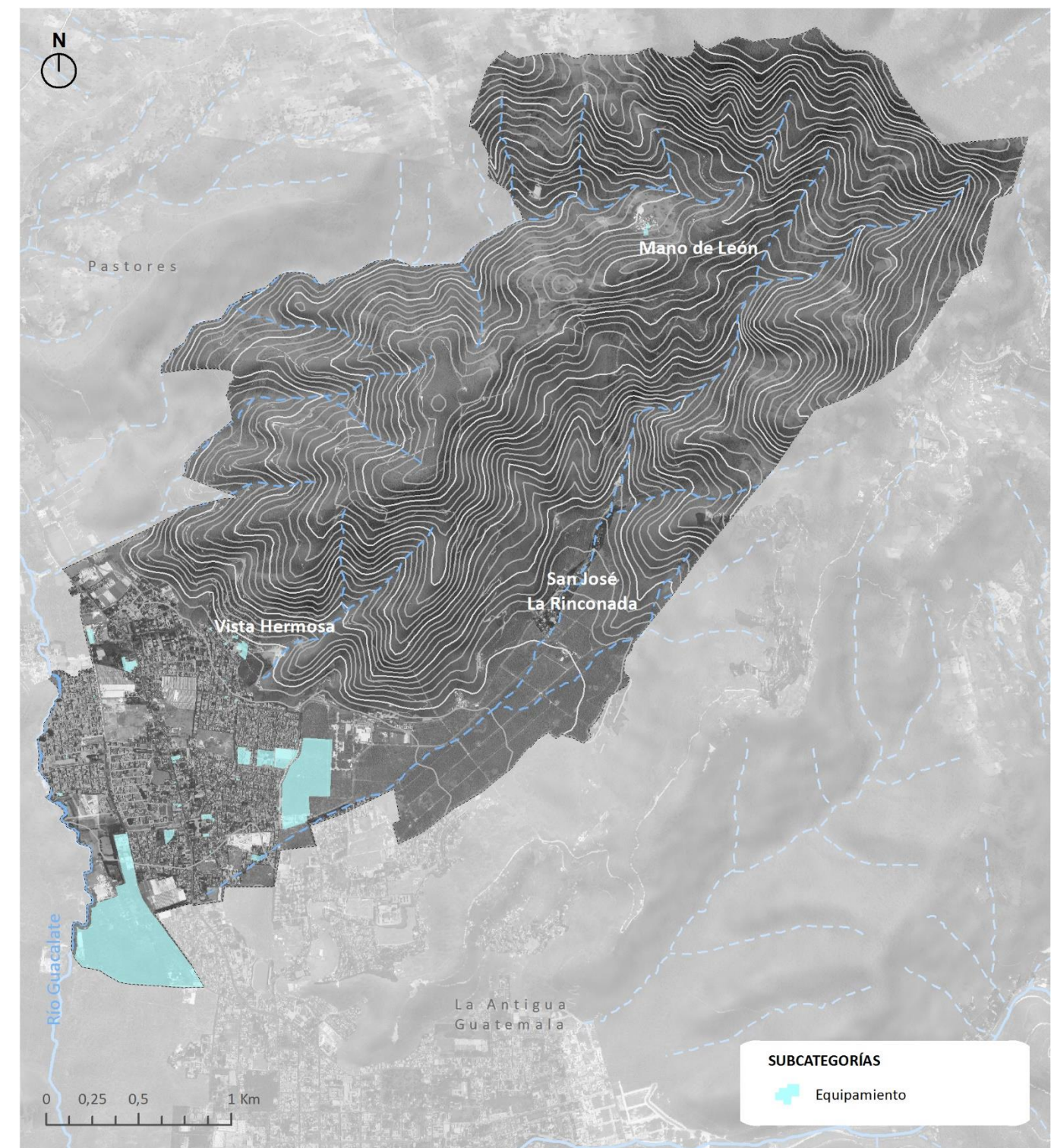
4.2.1.7 Equipamiento (SU-EQ)

Comprende áreas, edificaciones y predios cuyas actividades están destinadas exclusivamente a dotar a las personas de los espacios necesarios para su esparcimiento, educación, enriquecimiento cultural, salud, asistencia, bienestar y mejora de la calidad de vida.

Responde a servicios llevados a cabo por una institución pública o privada, abarcando el 16.3% del suelo urbano con 37.9 ha. Entre estos, se encuentran:

- Mercado municipal.
- Estación de autobuses Los Llanos.
- Estación de bomberos municipales.
- Escuela oficial Víctor Manuel Asturias.
- Canchas deportivas.
- Cementerio municipal.
- Escuela proyecto La Esperanza.
- Club deportivo JOCOFUT.
- Futura sede de la Universidad Mariano Gálvez.

Mapa 44. Equipamiento (SU-EQ)



Fuente: Elaboración propia.

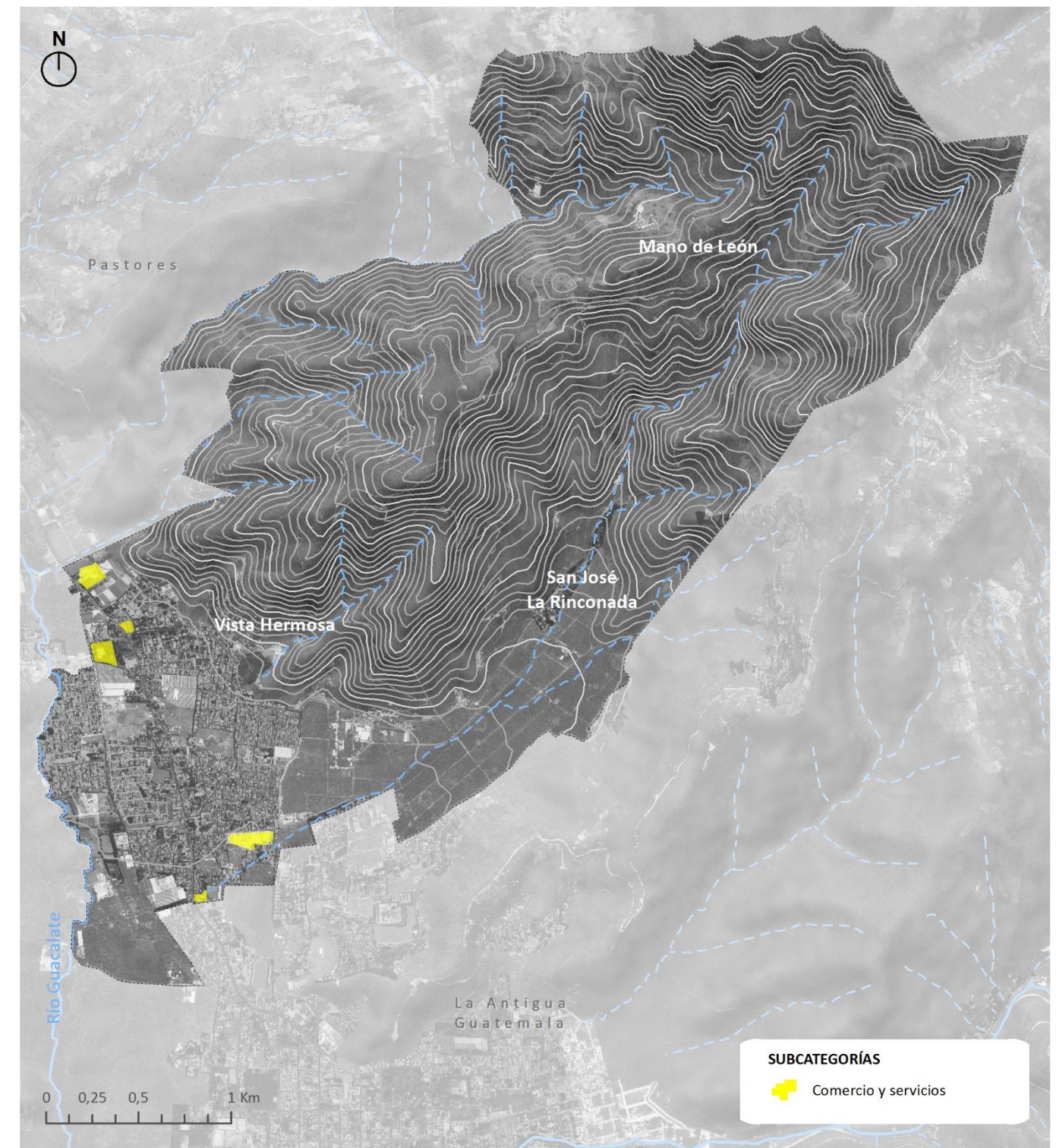
4.2.1.8 Comercio y servicios (SU-COM)

Son las áreas, edificaciones y predios cuyas actividades están destinadas exclusivamente a la realización de transacciones comerciales, servicios personales, técnicos o monetarios y de mercancías. Entre estos destacan: centros comerciales, salones de eventos, hoteles y grandes restaurantes.

En conjunto abarcan 4.8 ha, que representa el 2.1% de la huella urbana. Entre estos destacan:

- Finca Filadelfia al este de la cabecera municipal, dedicada al procesamiento del café y actividades turísticas vinculadas.
- C.C Plaza Jocotenango que actualmente se encuentra en construcción y se localiza al suroeste, muy cercano a La Antigua Guatemala sobre la calle Ricardo Arjona.
- Centro Comercial Bella Vista al norte de la cabecera municipal y sobre la Calle Real.
- Ferretería FFACSA.
- Entre otros.

Mapa 45. Comercio y servicios (SU-COM)



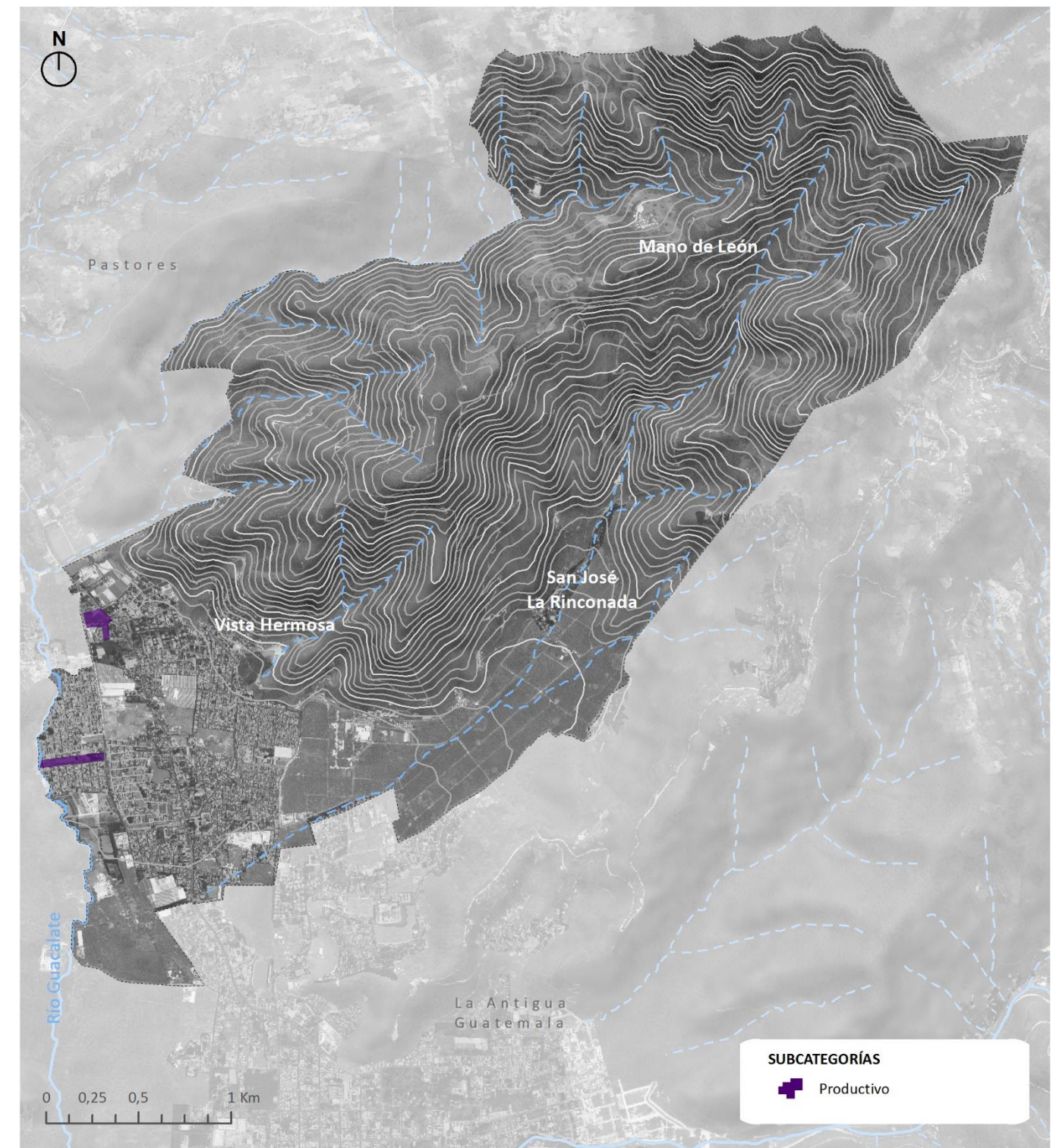
Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.9 Productivo (SU-PRD)

Comprende áreas, instalaciones, edificaciones y predios cuyas actividades están destinadas principalmente a la fabricación, transformación y almacenaje de materias y productos, así como áreas tecnológicas, logísticas, empresas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) y servicios.

Se localiza al norte y oeste de la cabecera municipal, ocupa 3 ha, lo que representa el 1.3% del suelo urbano. Destacando la fábrica Guate Tubo, la fábrica de madera ubicada en la zona de Las Gravileas, y la empresa Maya Block.

Mapa 46. Productivo (SU-PRD)



Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.10 Infraestructuras urbanas (SU-INF)

Son las áreas destinadas a la instalación o construcción de infraestructuras, que sirven de soporte para el desarrollo de las actividades y el funcionamiento de la ciudad. Entre estos se encuentran las infraestructuras para servicios de manejo de aguas (plantas de tratamiento de aguas residuales, depósitos de agua, etc.), energía (subestaciones eléctricas), telecomunicaciones (centrales de telecomunicaciones), residuos sólidos (centros de tratamiento, eliminación y aprovechamiento de residuos), transporte y tránsito de personas, vehículos, bienes y servicios (servidumbres de tránsito o derecho de vía).

Los parámetros de la edificación se adecuarán a las características singulares del uso de las infraestructuras, así como a las características de su entorno. Al ser considerados usos futuros, no se presenta un mapa específico de esta subcategoría.

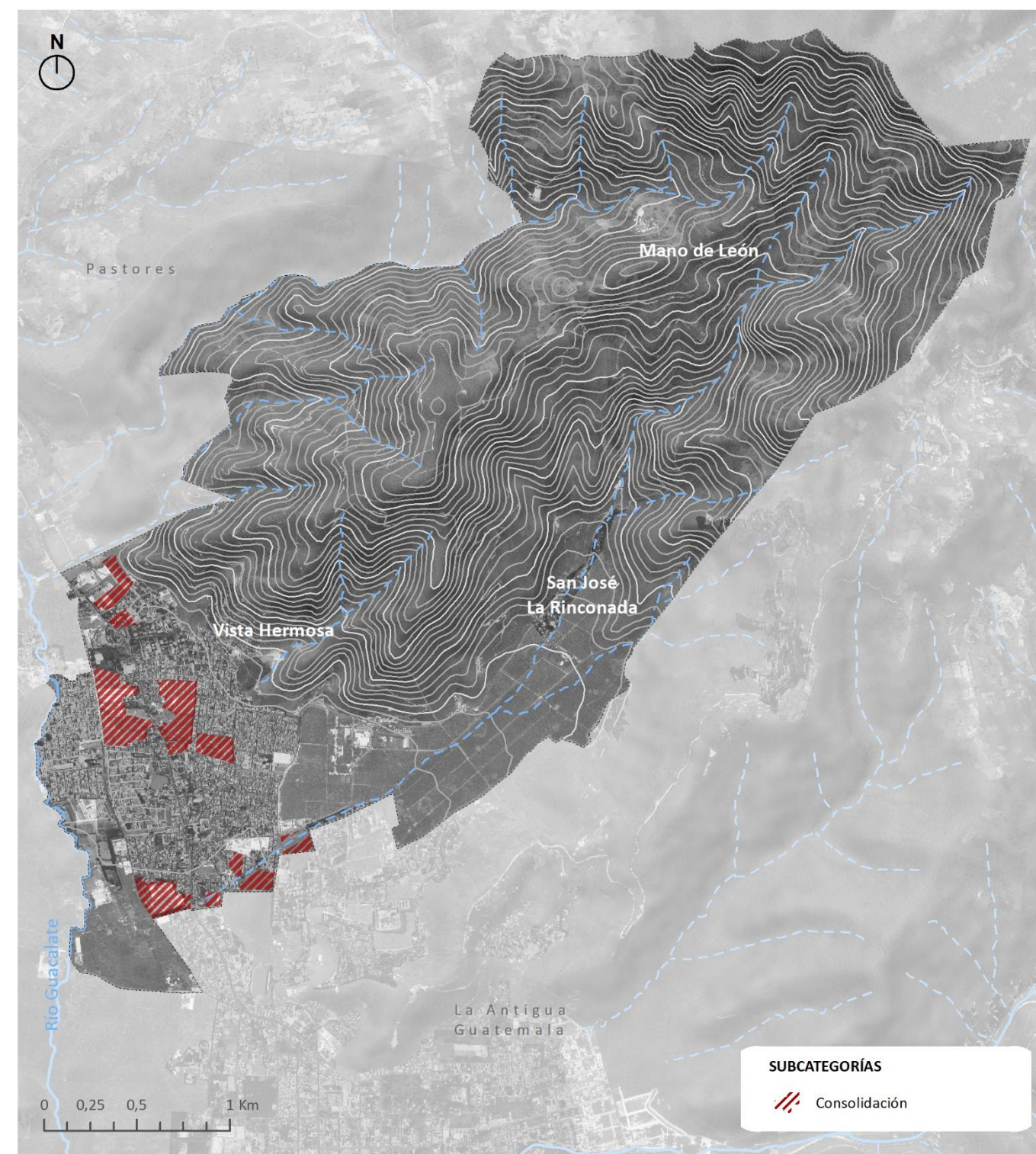
4.2.1.11 Consolidación (SU-C)

Son las áreas no edificadas y/o subutilizadas comprendidas dentro del suelo urbano del municipio, cuyo desarrollo y consolidación es prioritario.

El uso actual que albergan los predios que la conforman es agrícola o de carácter baldío, es decir, se trata de áreas por consolidar, susceptibles de ser habilitadas para su urbanización y edificación. Se localizan en su mayoría, en el centro norte de la cabecera municipal, con conexión directa con la Calle Real o la 1era avenida, ejes de gran importancia para la conexión intermunicipal. Su misión es densificar la trama urbana actual mejorando la permeabilidad y la cohesión del tejido urbano, el cual, en las presentes condiciones supone una discontinuidad.

Los nuevos sectores urbanizados deberán adaptarse al patrimonio edificado y al entorno natural; ser de baja densidad con predominio de zonas verdes arboladas; y cumplir con las cargas de cesión de suelo estipuladas para equipamientos, espacios verdes y vialidad. Ocupan el 11.9% de la huella urbana con 29ha.

Mapa 47. Consolidación (SU-C)

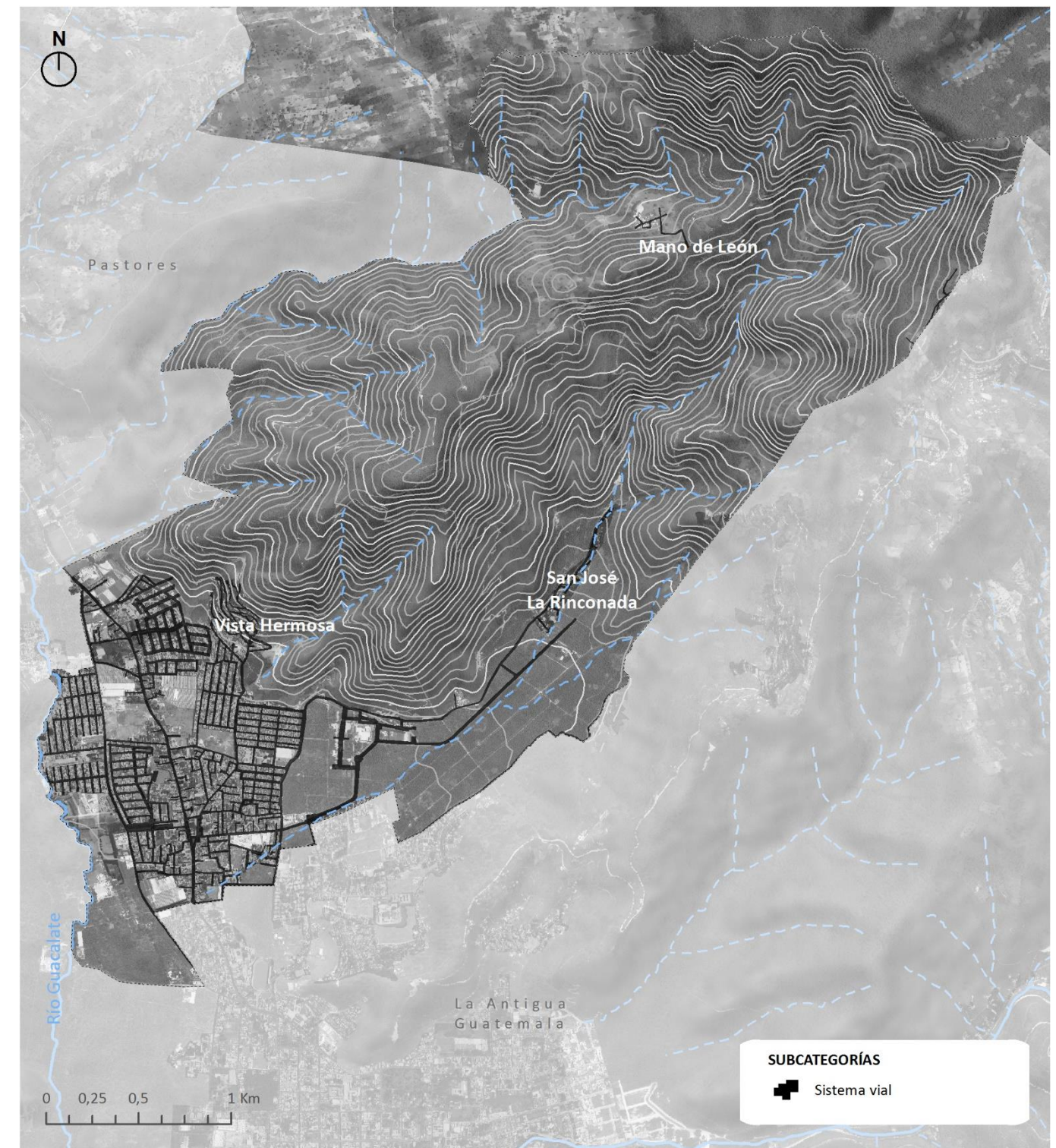


Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.12 Sistema Vial (SU-V)

Son las áreas destinadas a la circulación de vehículos y peatones, incluyendo carreteras, ciclovías, sendas, caminos rurales, trayectos peatonales, entre otros.

Mapa 48. Sistema vial (SU-V)



Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Suelo de expansión urbana (SEU)

A continuación, se definen las subcategorías en las que se subdivide el suelo de expansión urbana:

4.2.2.1 Suelo de expansión urbana prioritaria (SEU-P)

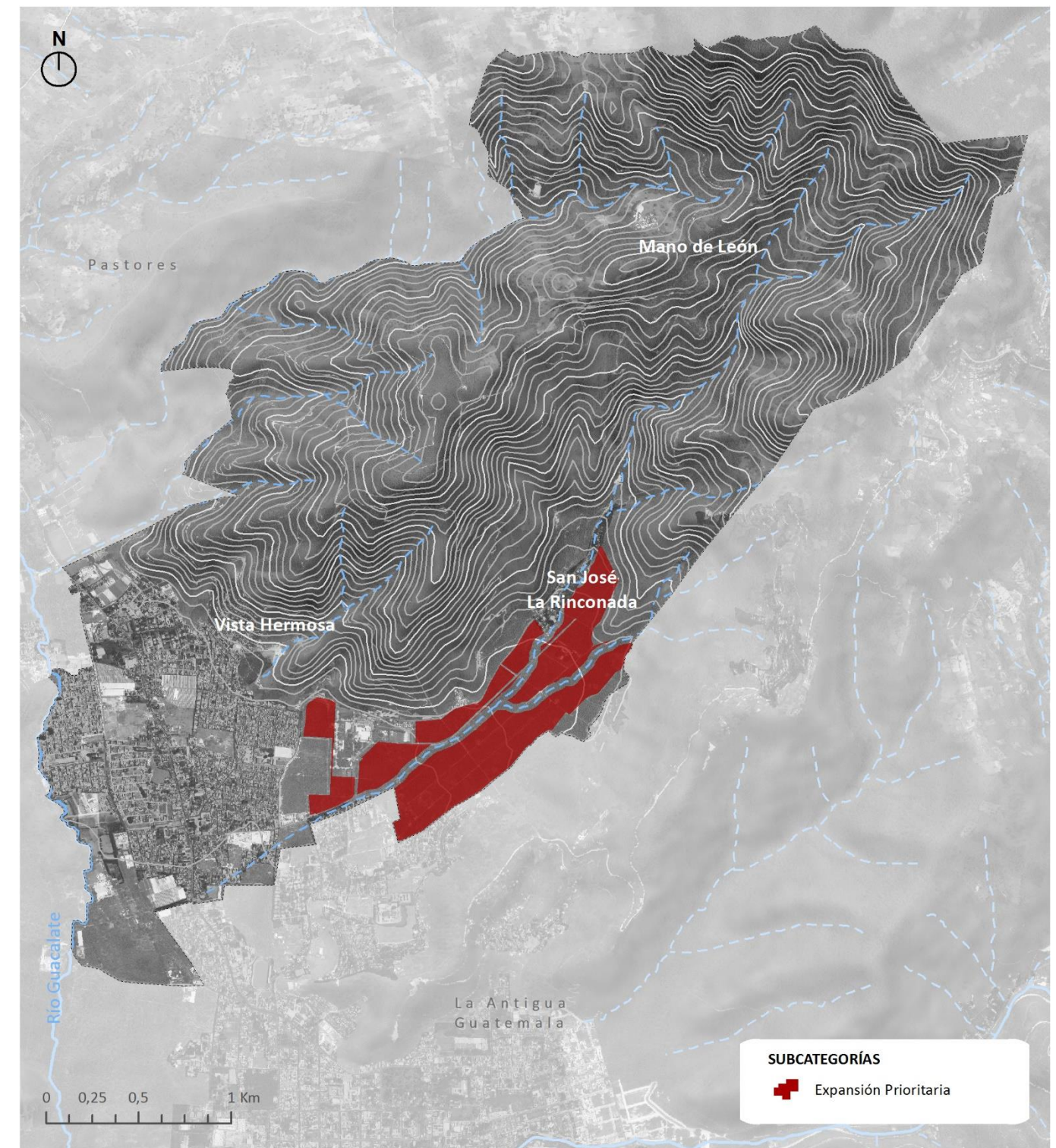
Son las áreas destinadas al crecimiento urbano municipal. Específicamente se refiere a las zonas perimetrales extensivas susceptibles de ser habilitadas para su urbanización y edificación, albergando el futuro desarrollo en el horizonte de 2032.

Su polígono se contiene dentro de los límites físicos próximos a la ciudad, como el Río Guacalate, los cerros que la envuelven o los terrenos de cultivo. De esta manera, se permite un crecimiento compacto y controlado de los núcleos urbanos.

Principalmente, abarca las superficies ocupadas por los grandes cafetales que, hasta ahora, han contenido el crecimiento tendencial de la ciudad. Específicamente se refieren a las fincas **Filadelfia-La Folie**, al este de la cabecera municipal y limítrofes con La Antigua Guatemala al sur. La finalidad es crear una nueva centralidad que posea los servicios y actividades requeridos por su población.

Se permitirán construcciones y reformas que no alteren el paisaje urbano y arquitectónico del que forman parte; con cesiones para equipamientos, espacios verdes y vialidad, que garantizarán un mayor desarrollo sostenible de la ciudad y su conexión.

Mapa 49. Expansión urbana prioritaria (SEU-P)



Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Suelo rural (SR)

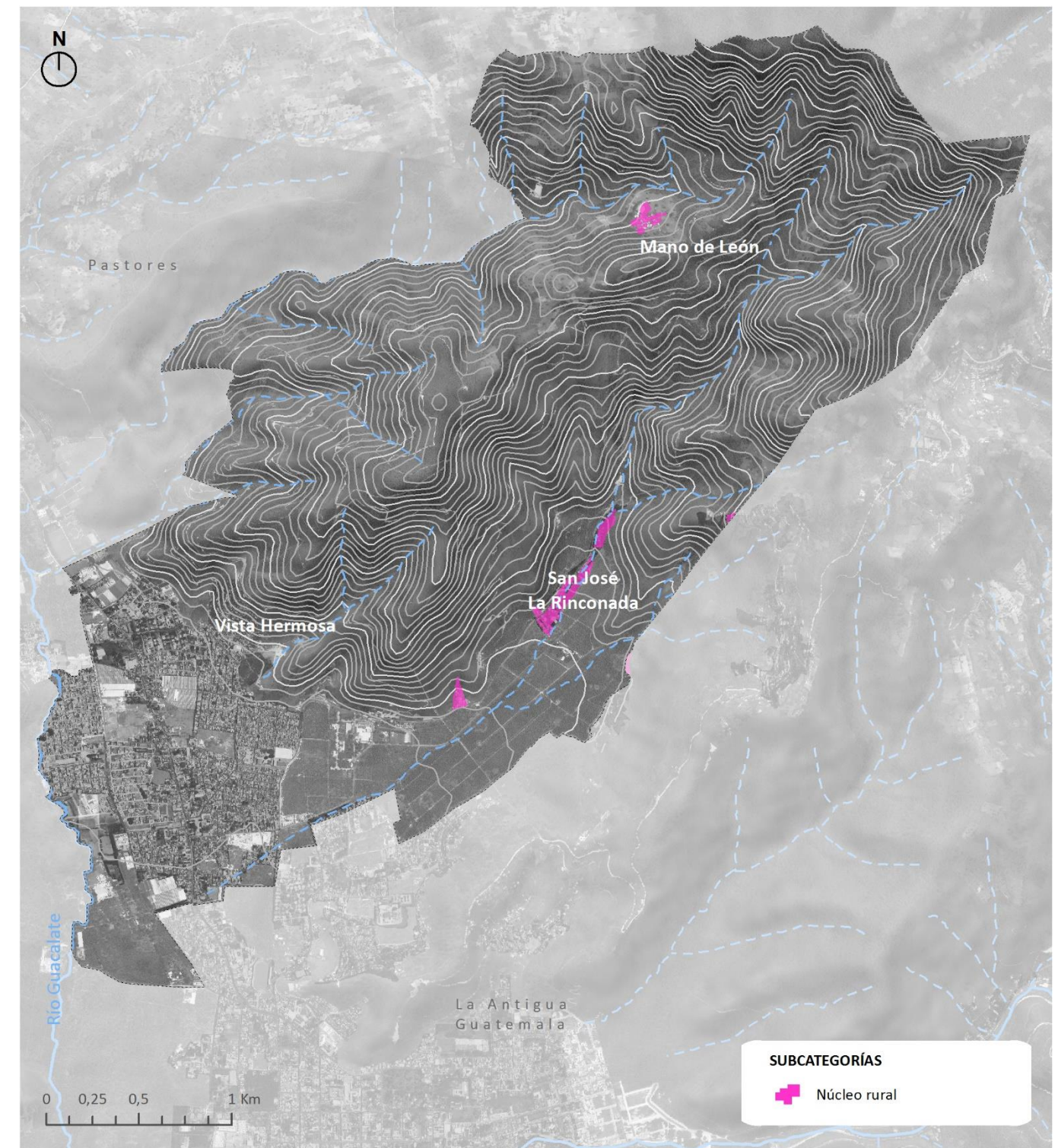
A continuación, se definen las subcategorías en las que se subdivide el suelo rural:

4.2.3.1 Núcleo Rural (SR-NUR)

Es el suelo ocupado por centros de población de pequeña extensión, ubicados en el medio rural, de baja densidad y dedicados principalmente a actividades económicas propias del sector primario, ligadas a las características físicas y los recursos naturales de su entorno próximo. En este suelo se permitirá un desarrollo bajo los criterios y lineamientos definidos en el reglamento del presente PDM-OT.

Estos se desarrollan al este de la cabecera municipal, de forma aislada y desprendida de la huella urbana actual y futura del municipio. Abarcan el 5.4% del suelo rural (6.6ha) y están conformadas principalmente por las aldeas Mano de León y San José La Rinconada.

Mapa 50. Núcleo rural (SR-NUR)



Fuente: Elaboración propia.

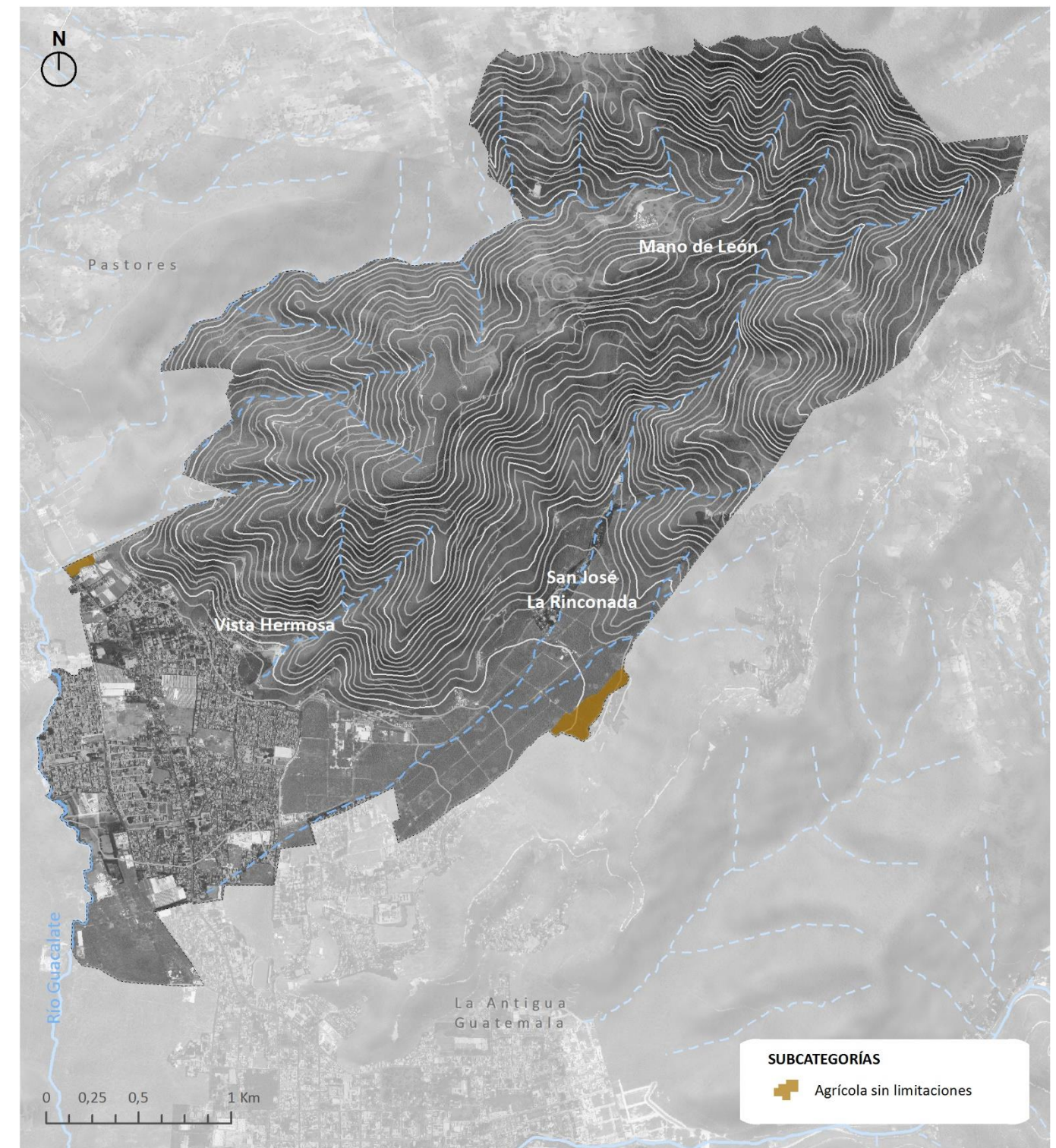
4.2.3.2 Agrícola sin limitaciones (SR-ASL)

Esta zona comprende los suelos con un pendiente de 0 a 16%, localizados generalmente en el área rural del municipio y destinados a la producción agrícola intensiva o extensiva, pecuarias y forestales, que no exigen transformación de productos y están acorde con las potencialidades y limitantes de estos suelos. La función general de este polígono es fomentar el uso agrícola, además de limitar el crecimiento urbano tendencial que está sufriendo el municipio sobre estas áreas.

Principalmente se encuentran al este de la cabecera municipal, y sirven de barrera entre la futura expansión de la ciudad, el Libramiento Norte y la aldea San José La Rinconada, evitando una conurbación de estos centros poblados.

En conjunto abarcan el 4.6% del suelo rural del municipio, con 5.6 Ha. Sus bajas pendientes, permiten el desarrollo de una actividad agrícola más diversa que puede incluir sistemas de mecanización, invernaderos y otros. Adicionalmente, se podrán construir edificaciones anexas a la producción agrícola o ganadera que guarden relación con la naturaleza, extensión y utilización de la finca, o vivienda residencial sin generar un proceso de urbanización y formación de núcleo urbano bajo los parámetros normativos indicados en el reglamento del presente PDM-OT.

Mapa 51. Agrícola sin limitaciones (SR-ASL)



Fuente: Elaboración propia.

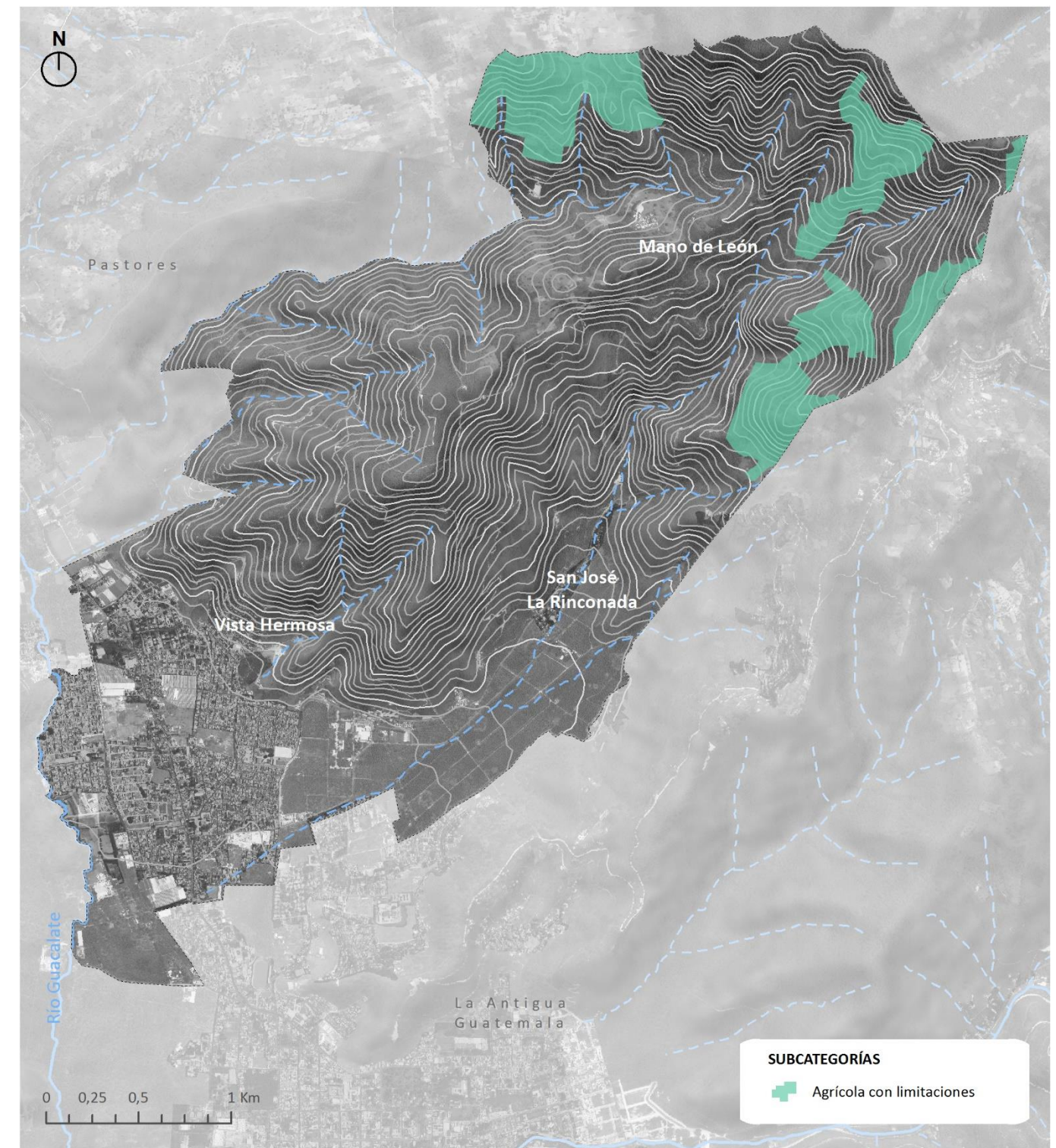
4.2.3.3 Agrícola con limitaciones (SR-ACL)

Esta zona comprende los suelos con una pendiente superior al 16%, localizados generalmente en las faldas de los cerros del municipio, destinados a la producción agrícola y forestal con cultivos y técnicas de conservación de suelos.

Específicamente, se encuentran al este de la cabecera municipal debido a la presencia de laderas con pendientes abruptas que limitan las actividades y el uso del suelo. En total abarcan 107.4 ha, lo que representa el 88.5% del suelo rural del municipio.

Sólo se permitirá el desarrollo de depósitos o construcciones vinculadas a la actividad principal agropecuaria, mediante estructuras livianas y cuando la pendiente del terreno natural sea inferior al 30%. Las construcciones existentes que se ubiquen dentro del área podrán mantenerse en su situación actual, admitiendo únicamente obras y actuaciones de mantenimiento, sin posibilidad de extensión.

Mapa 52. Agrícola con limitaciones (SR-ACL)



Fuente: Elaboración propia.

4.2.4 Suelo de protección (SP)

A continuación, se definen las subcategorías en las que se subdivide el suelo de protección natural, cultural y uso especial:

4.2.4.1 Forestal (SP-FOR)

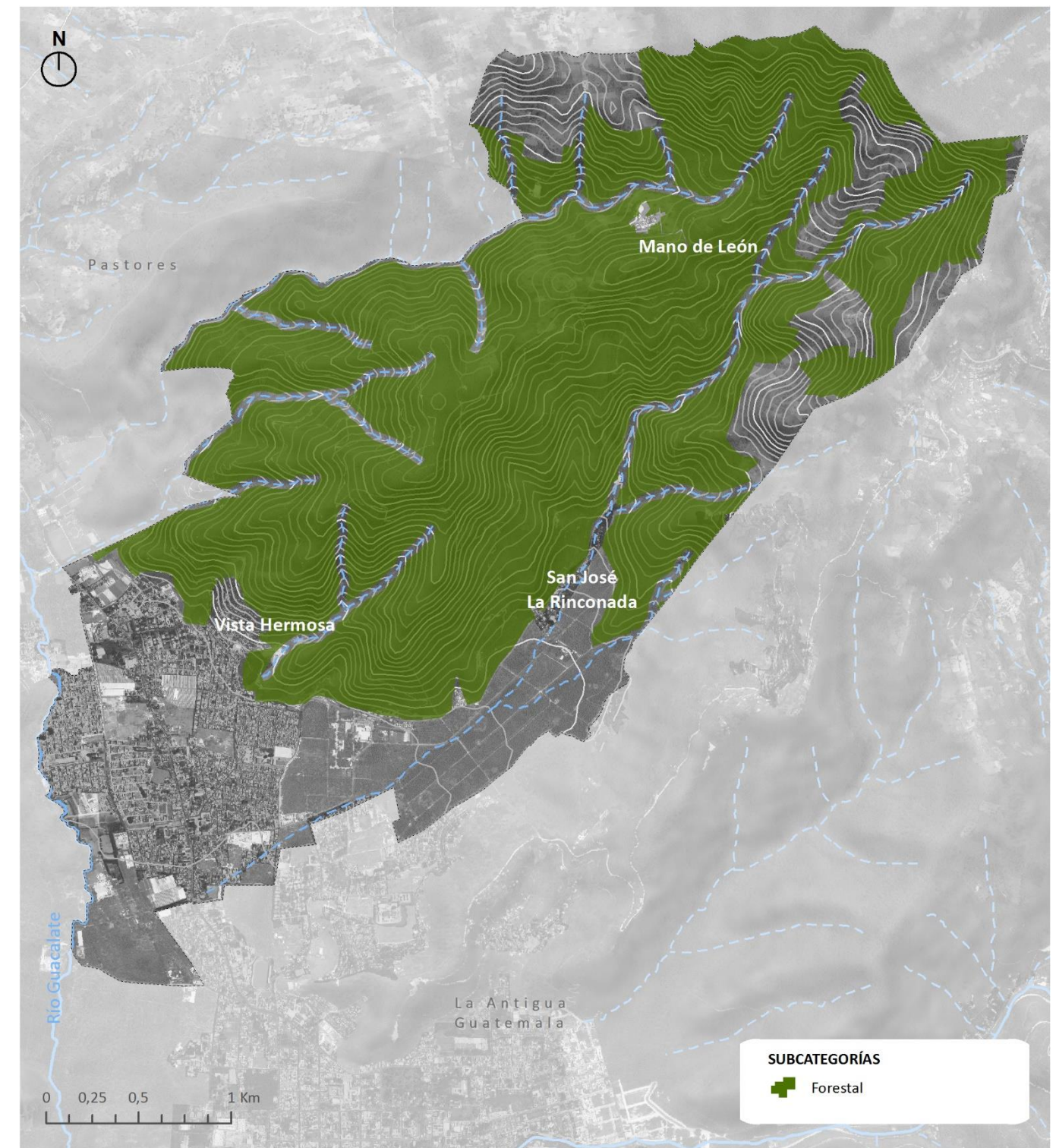
Son las áreas que responden a las necesidades de preservar valores paisajísticos, ambientales, naturales y/o forestales. Representa la zona natural que define el paisaje de la ciudad y que se encuentran fuera del SIGAP, obtenidas a partir de los siguientes criterios:

- Valoración del medio natural en base a la geología, pendientes, tipo de cobertura del suelo y grado de urbanización.
- Grado de exposición (análisis de visibilidad)
- Valor forestal de los cerros y montañas

Abarcan 795.5 Ha lo que corresponde al 89.3% del suelo protegido, sus objetivos principales son el de brindar protección ambiental al municipio mediante la mejora de la cobertura boscosa, la reducción del impacto de la huella urbana y la disminución del riesgo.

En estas áreas no está permitida la urbanización y únicamente podrán autorizarse edificaciones de bajo impacto vinculadas al uso principal de protección forestal (cabañas de salvaguarda, puntos de vigilancia, etc.; las cuales suponen construcciones de una planta baja únicamente). Tales como: rutas para el reconocimiento de especies y observación de ecosistemas, observación de fenómenos naturales (erupciones volcánicas), senderismo interpretativo, programas de rescate de flora y fauna, centros interpretativos, museos, etc. y vinculados al entorno natural.

Mapa 53. Forestal (SP-FOR)

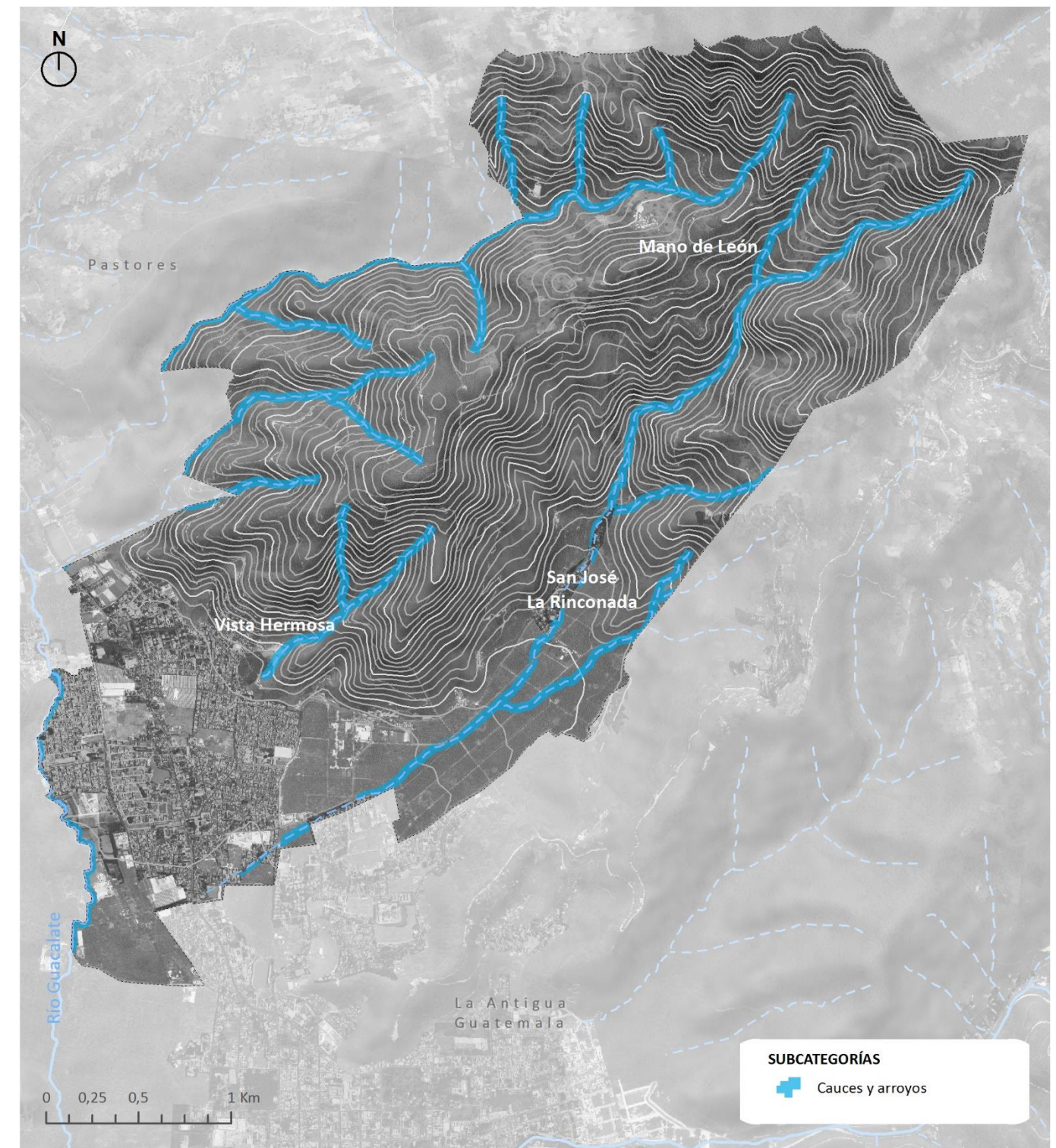


Fuente: Elaboración propia.

4.2.4.2 Cauces y arroyos (SP-HID)

Son las áreas destinadas al cumplimiento del artículo 84 del Decreto 90-97 del Congreso de la República, Código de Salud como medida de protección de los cauces hidrográficos (ríos, arroyos y otros cuerpos de aguas menores) y bosques de galería que tendrán una extensión mínima de 25 metros a ambos lados de los cauces.

Mapa 54. Cauces y arroyos (SP-HID)



Fuente: Elaboración propia.

4.3 Lineamientos normativos de ordenamiento territorial

Consiste en definir los lineamientos normativos por cada subcategoría de uso del territorio, tomando en cuenta el marco legal nacional, determinando la distribución de usos permitidos, condicionados o prohibidos y los parámetros de la edificación. Estos lineamientos se definen en el Reglamento del PDM-OT.

4.3.1 Tipos de usos

Según la SEGEPLAN se establece la siguiente normativa de usos aplicable a cada subcategoría:

Usos y actividades permitidas: pueden realizarse sin restricción en el área de una subcategoría específica ya que garantizan el uso sostenible de los recursos naturales.

Usos y actividades condicionadas: pueden ser realizadas bajo restricciones o condiciones específicas dentro del área de una subcategoría específica.

Usos y actividades prohibidas: no pueden realizarse dentro el área de una subcategoría específica, debido a que afectan de manera significativa el uso sostenible de los recursos naturales o contradicen el marco legal vigente. (Segeplán, 2018, pág. 66).

Los usos y actividades en consideración del presente PDM-OT para su posterior determinación como usos permitidos, condicionados o prohibidos, son los siguientes:

- I. Residenciales: Superficie dedicada al uso del suelo residencial o de vivienda, constituidos por los siguientes usos o actividades específicas:
 - A. Vivienda unifamiliar.
 - B. Vivienda multifamiliar.
 - C. Vivienda de interés social.
- II. Comercial: Superficies dedicadas al intercambio y venta de bienes y servicios barriales, constituidos por los siguientes usos o actividades específicas:
 - A. Comercio vecinal o de proximidad.
 - B. Comercio urbano y servicios específicos.
 - C. Centro comercial.
 - D. Supermercados.
- III. Terciario o de servicios: Superficies dedicadas al intercambio de servicios especializados, constituidos por los siguientes usos o actividades específicas:
 - A. Oficinas y entidades bancarias.
 - B. Servicios de alojamiento.
 - C. Espacios para recreación, ocio y espectáculo.
 - D. Comercios nocturnos.

- E. Servicios al turismo.
- IV. Espacio público y zonas verdes: Superficies dedicadas a proporcionar servicios de recreación, ocio, deporte o ambientales.
- V. Equipamiento social: Superficies dedicadas a servicios a la comunidad, constituidos por los siguientes usos o actividades específicas:
 - A. Equipamientos de educación.
 - B. Equipamientos de salud y asistencia social.
 - C. Mercados de abastos municipales o artesanías.
 - D. Equipamientos religiosos.
 - E. Equipamientos culturales.
 - F. Estaciones de transporte.
 - G. Equipamientos deportivos.
 - H. Equipamientos para la gestión y administración pública.
 - I. Instalaciones para la seguridad pública.
 - J. Cementerios.
- VI. Equipamientos e infraestructuras urbanas: Superficies dedicadas al soporte de instalaciones para servicios básicos, constituidos por los siguientes usos o actividades específicas:
 - A. Instalaciones para producción, transformación o transporte de energía eléctrica.
 - B. Instalaciones para el tratamiento, potabilización, transporte, bombeo o abastecimiento de agua.
 - C. Instalaciones para servicios de alcantarillado.
 - D. Instalaciones para servicios de telecomunicaciones.
 - E. Tratamiento y eliminación de residuos sólidos.
- VII. Áreas protegidas: Superficies dedicadas a la conservación de especies de fauna y flora con alto valor ambiental y cultural, constituidas por los siguientes usos o actividades específicas:
 - A. Áreas naturales protegidas.
 - B. Áreas forestales de conservación.
- VIII. Agropecuario: Superficies dedicadas al cultivo, manejo de bosques o crianza de especies animales.
 - A. Actividades agrícolas.
 - B. Actividades agrícolas mecanizadas.
 - C. Actividades pecuarias, ganaderas o avícolas.
 - D. Actividades forestales de producción.
- IX. Minería y Extracción: Superficies dedicadas a la extracción de materiales geológicos.

- X. Logístico e Industrial: Superficies dedicadas a la realización de actividades de producción, transformación, embalaje o logística de bienes o servicios, constituidas por los siguientes usos o actividades específicas:
 - A. Industria de bajo impacto.
 - B. Industria mecanizada, automatizada y manufactura.
 - C. Logística y servicios.
 - D. Almacenamiento y embalaje de productos no contaminantes.
 - E. Almacenamiento o expendio de sustancias tóxicas, contaminantes, peligrosas y combustibles.
 - F. Talleres de servicio, reparación y mantenimiento.

- XI. Estacionamientos: comprende las áreas dedicadas a la guarda y custodia de vehículos.
 - A. Estacionamiento de vehículos livianos abierto al público.
 - B. Estacionamiento de vehículos livianos privado.
 - C. Estacionamiento de vehículos pesados, buses o vehículos de carga.
 - D. Estacionamiento de vehículos aéreos.

- XII. Vialidad: superficie destinada a la circulación de vehículos y peatones.

Basado en la clasificación presentada anteriormente y considerando la distribución de los usos y actividades según la SEGEPLAN, se detalla en la normativa del presente PDM-OT cada uno de los usos y actividades permitidas, condicionadas (estableciendo su condición de desarrollo) y prohibidas por cada subcategoría del suelo.

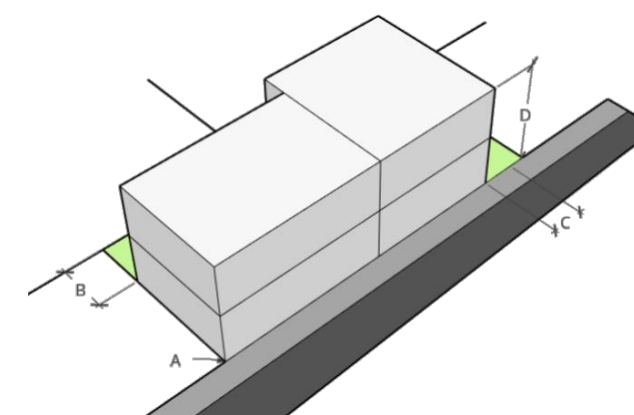
4.3.2 Parámetros de la edificación

Se trata de los criterios que definen el diseño volumétrico de la edificación en cada predio. Entre los mencionados en el reglamento destacan:

- Retiros mínimos: Es la distancia entre la línea de edificación y cada uno de los límites del lote, medida en cada punto sobre una recta perpendicular a aquella.
 - Frontal (A)
 - Fondo (B)
 - Lateral (C)

- Altura máxima (D): Se entiende por altura de edificación, la dimensión vertical del edificio que sobresale del terreno.
- Superficie máxima ocupable: Es el indicador del porcentaje máximo de terreno a ocupar en superficie por las edificaciones de cualquier altura, uso o destinación.
- Índice de edificabilidad: Indicador de la intensidad de la construcción de un predio, calculado como una relación del número de veces la superficie del predio que es o puede ser área construida, según sea el caso.

Figura 43. Esquema indicativo de retiros mínimos y altura máxima



Fuente: Elaboración propia.

La determinación de los parámetros de la edificación se ha realizado en base a la situación actual de estos parámetros, estudiando la situación actual de estos parámetros. Este análisis, permite identificar tipologías más o menos homogéneas en ámbitos geográficos definidos; esto unido al uso determina las subcategorías.

El estudio de catastro actual ha permitido establecer el tamaño mínimo de los predios a través de la media, establecida para cada una de las subcategorías.

Tabla 31 Análisis tamaño predios (m2)

| SUBCATEGORIAS | MINIMO | MAXIMO | MEDIO |
|--|--------|---------|--------|
| Patrimonial y conservación arqueológica (SU-PAT) | 288 | 4.997 | 2.522 |
| Residencial – Densidad media (SU-R-DM) | - | 19.970 | 172 |
| Residencial – Densidad baja (SU-R-DB) | 0 | 42.082 | 266 |
| Uso mixto – Intensidad alta (SU-M-IA) | 15 | 37.597 | 360 |
| Uso mixto – Intensidad media (SU-M-IM) | 30 | 66.869 | 785 |
| Equipamiento (SU-EQ) | 40 | 84.368 | 3.297 |
| Comercio y servicios (SU-COM) | 3.014 | 15.567 | 9.700 |
| Productivo (SU-PRD) | 14.287 | 15.250 | 14.768 |
| Núcleo Rural (SR-NUR) | 0 | 3.848 | 422 |
| Agrícola sin limitaciones (SR-ASL) | 99 | 102.425 | 23.006 |
| Agrícola con limitaciones (SR-ACL) | 1 | 23.432 | 3.769 |

Fuente: elaboración propia basado en el Catastro

4.3.3 Estimación de nuevas viviendas

Se estiman un total de 1,619 viviendas para los nuevos desarrollos y áreas de consolidación, de las cuales 197 (de aproximadamente 100m² c/u) serían viviendas de interés social o también conocidas como viviendas asequibles.

4.4 Delimitación de perímetros y áreas de influencia

En el documento Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador se realiza un análisis del Perímetro Urbano Colonial definido en el Artículo 11 del Decreto 60-69, donde se destaca la discordancia existente entre los predios y los límites del polígono. De ello se deduce la necesidad de subsanar esta cuestión y aportar una mayor precisión de las limitaciones. Sin embargo, como se menciona en ese mismo documento, debido al rango de Ley del Decreto 60-69, se presenta una alta dificultad ante su modificación, puesto que el proceso de modificación de una ley estatal es muy dilatado en el tiempo.

Por lo tanto, se considera conveniente el planteamiento de distintas áreas de protección y criterios de intervención, partiendo de los límites definidos por el perímetro actual y por las zonas de protección mencionadas en el Decreto 60-69 (pero no desarrolladas en detalle), así como las estipuladas por el CNPAG. Estas nuevas superficies se determinan a partir de la localización de los elementos y lugares de interés patrimonial cultural y de la relación entre los mismos.

Con base en el análisis del valor histórico, patrimonial cultural y la visibilidad, se establecen tres áreas de protección. A continuación, se definen estas áreas y se describen sus características principales. Para más información, remítase a la Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador y su reglamento.

4.4.1 Áreas de Protección

En primer lugar, se definen las siguientes áreas de protección que abarcan el ámbito delimitando rasgos conjuntos:

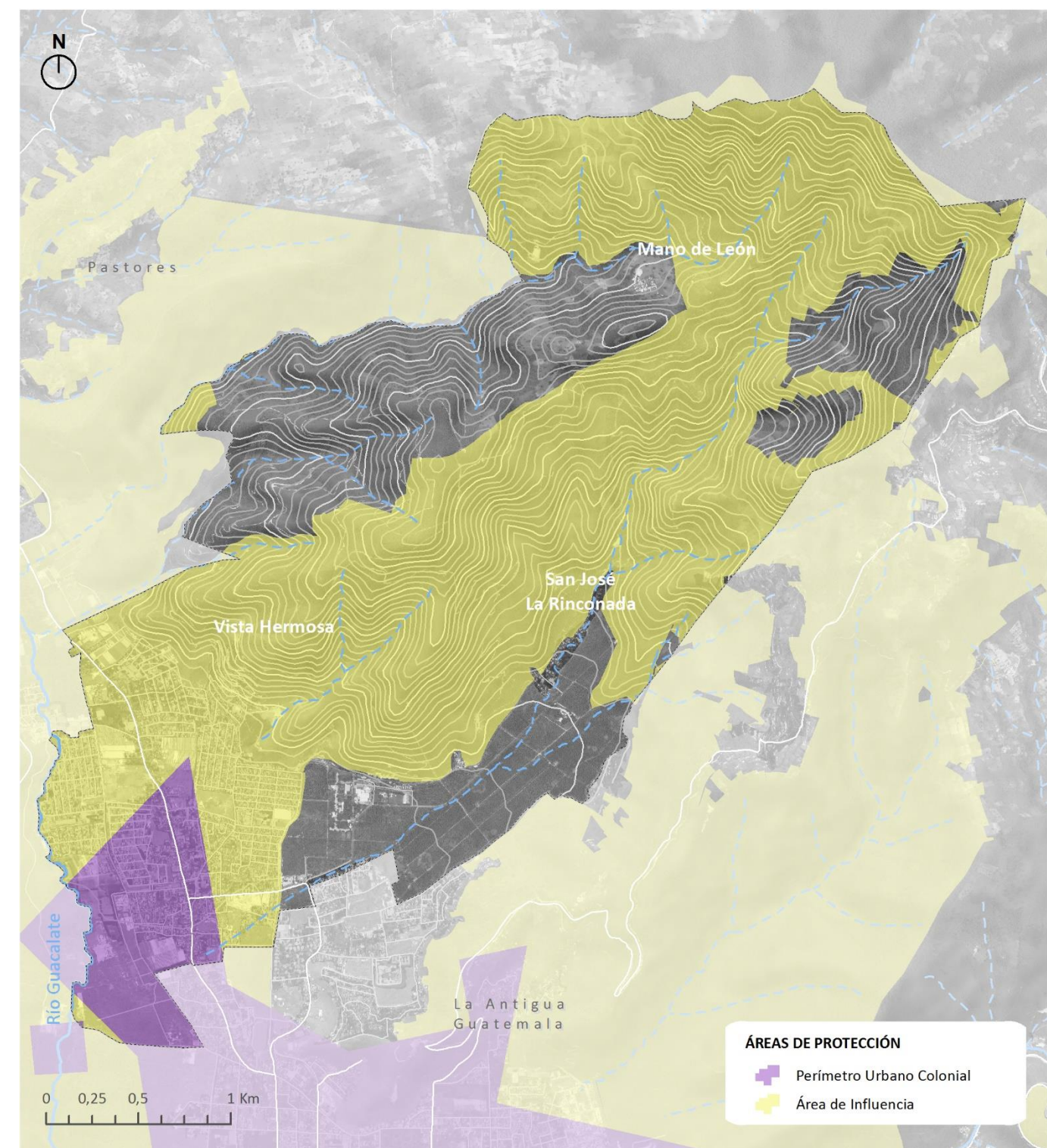
4.4.1.1 Perímetro urbano colonial

Se trata del polígono de protección actual definido en el artículo 11 del Decreto 60-69. En general, las condiciones edificatorias exigen su rigurosa conservación y en este ámbito se permiten construcciones, reformas y actuaciones siempre y cuando no alteren el paisaje urbano y arquitectónico del entorno.

4.4.1.2 Área de Influencia

Están definidas por el territorio que contiene valores asociados al paisaje, incluyendo la significación cultural que le otorga la población local como marco de referencia de la vida cotidiana, el valor como áreas claves de recarga hídrica, protección de la biodiversidad y prevención de riesgo ante deslizamientos. La amplitud territorial de la cuenca visual como elemento del valor paisajístico no exime la existencia de valores adicionales como el histórico, social, arqueológico, entre otros.

Mapa 55 Áreas de protección (Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador)



Fuente: Elaboración propia

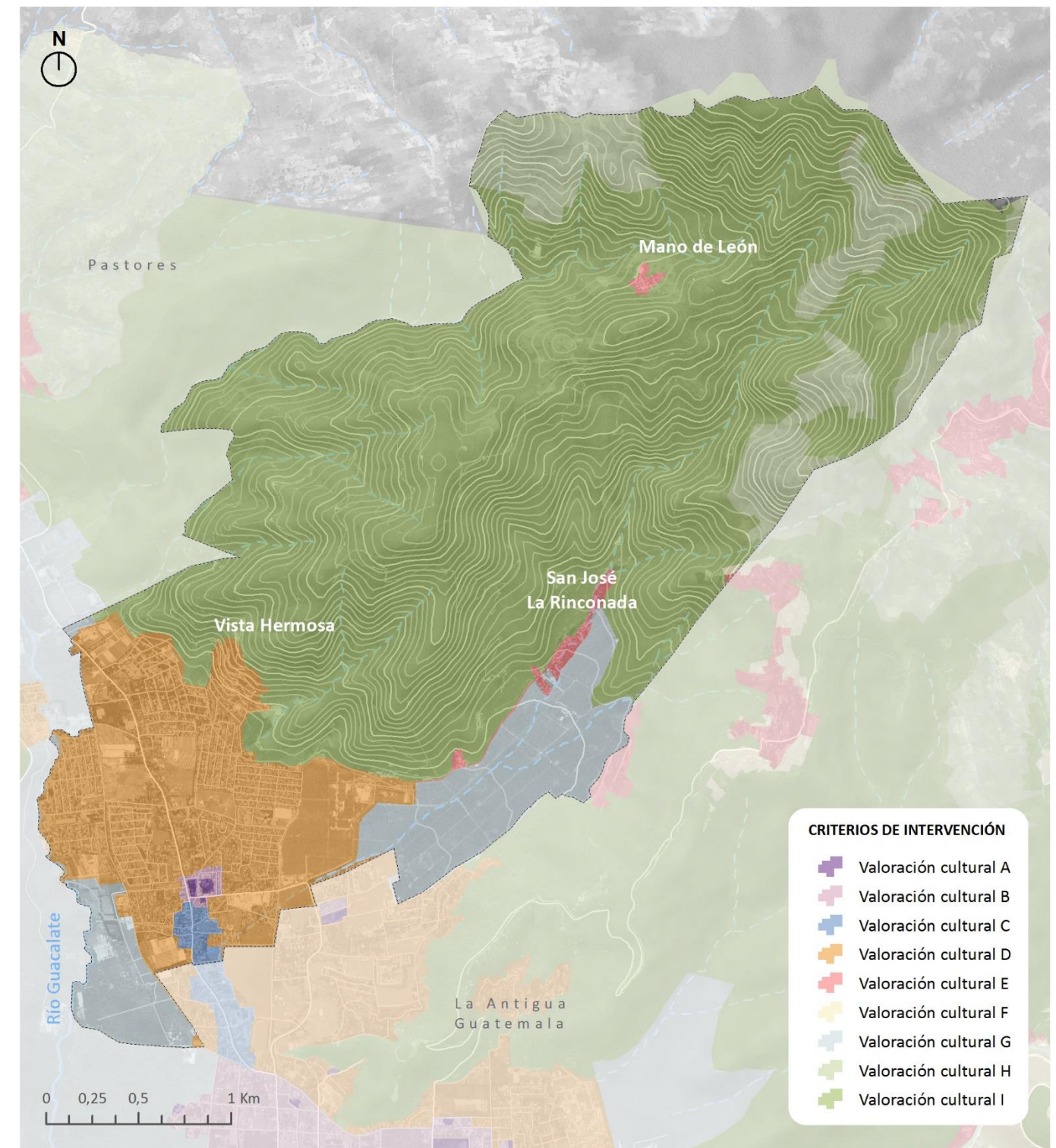
4.4.2 Criterios de intervención

Una vez quedan definidas las áreas de protección, se proponen una zonificación con distintos criterios de intervención, que concreten los criterios a aplicar en cada zona. A continuación, se incluye el listado de los criterios:

1. Zona de Valoración Cultural A
2. Zona de Valoración Cultural B
3. Zona de Valoración Cultural C
4. Zona de Valoración Cultural D
5. Zona de Valoración Cultural E
6. Zona de Valoración Cultural F
7. Zona de Valoración Cultural G
8. Zona de Valoración Cultural H
9. Zona de Valoración Cultural I

Estos criterios de intervención son de carácter transversal respecto a las áreas de protección, es decir, cada nivel puede solaparse con dos polígonos al mismo tiempo, siempre que una de esas dos áreas sea el Perímetro Urbano Colonial. Esta situación puede producirse debido a que este último polígono abarca predios de diferente carácter, mientras que los criterios de intervención reúnen terrenos de condiciones similares (es decir, son áreas homogéneas en cuanto a su caracterización). Así pues, a aquellos predios coincidentes con el Perímetro Urbano Colonial se les aplicará la normativa correspondiente al criterio de intervención donde se ubique, además de unos condicionantes superpuestos debido a la relevancia patrimonial del área predominante.

Mapa 56 Criterios de intervención (Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador)



Fuente: Elaboración propia

4.5 Zonificación de tratamientos urbanísticos

4.5.1 Áreas de tratamiento especial

Se refieren a las áreas que requieren de un tratamiento y gestión especial o que deben reservarse para futuros usos de interés público. En estas áreas se aplicará un régimen diferenciado (a determinar mediante uno o más planes especiales) y no serán aplicables los parámetros normativos generales establecidos para las categorías de suelo.

4.5.1.1 Reservas de suelo para ubicación de infraestructura vial o de servicios urbanos

Son las áreas destinadas a infraestructuras y redes básicas de conducción y distribución, que sirven de soporte para el desarrollo de las actividades y el funcionamiento de la ciudad; destacando aquellas superficies delimitadas para la habilitación del espacio vial dentro del municipio.

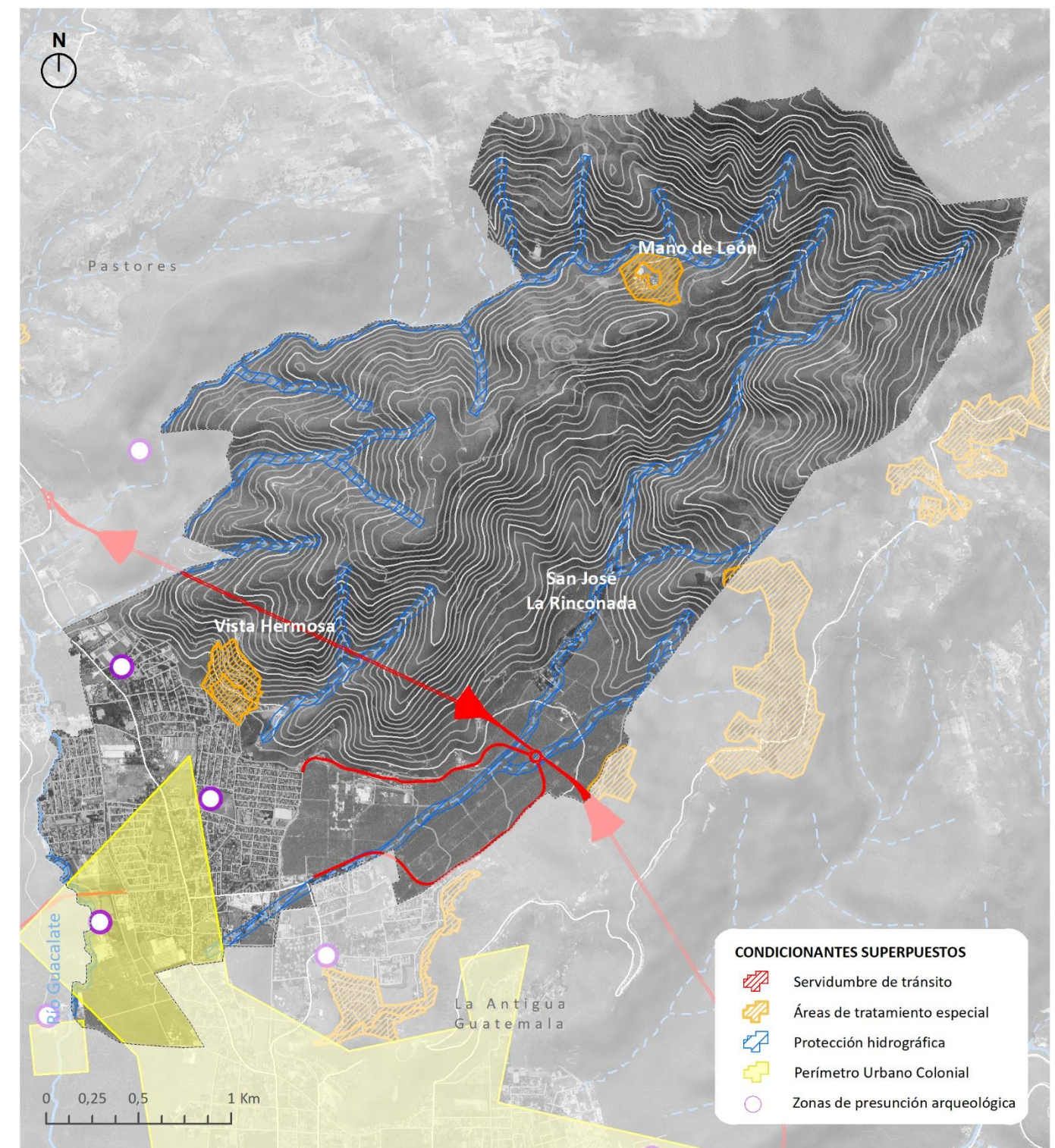
Específicamente, se determinan las áreas de reserva de suelo para servidumbres de tránsito (derecho de vía), comprendidas por el espacio vial proyectado que busca crear nuevas conexiones conforme a criterios urbanísticos técnicos y racionales. Las superficies destinadas al espacio vial comprenden las vías para acceso vehicular, para el transporte colectivo, para la generación de ciclovías, aceras y otros de similar naturaleza, destacando los siguientes:

- Libramiento Norte: consiste en una conexión vial entre la RN-10 y el enlace entre Jocotenango – Pastores y la RN-14, como intervención para el descongestionamiento de la ciudad disminuyendo el tránsito de paso que circula actualmente por esta.

Se localizaría al este de Jocotenango, recorriéndolo de norte a sur y completando junto con la RN-14 y el Libramiento Sur, un anillo de circunvalación. Su impacto visual es bajo, al transcurrir mayoritariamente en túnel.

- Conexión con el Libramiento Norte: mecanismo para favorecer el descongestionamiento de la ciudad al crear una conexión directa entre esta y el Libramiento Norte propuesto, vinculado a su vez con las áreas de expansión al este de Jocotenango sobre las fincas Filadelfia y La Folie.
- Conexión con la RN-14: para consolidar el papel de la RN-14 como el libramiento oeste de la ciudad hace falta crear una conexión entre ambas, que se vincula con la finca La Azotea y el centro de la cabecera municipal.

Mapa 57. Áreas de tratamiento especial



Fuente: Elaboración propia.

4.5.1.2 Reducción de riesgo

Las zonas urbanas en riesgo se refieren a todas aquellas construcciones o predios que son afectados por alguna amenaza natural, por lo que se catalogan en dos:

- Deslizamientos: El crecimiento de la huella urbana sobre terrenos con pendientes superiores al 16% somete a la población a un mayor riesgo por deslizamiento. Por esto, se considerarán no urbanizables todas las áreas que presenten una pendiente superior a la indicada.
- Inundación: Se prohíben las construcciones cercanas a los ríos, respetando los 25 metros en ambos lados del cauce estipulado en el Código de Salud bajo el Decreto 90-97. Adicionalmente se definen las siguientes condicionantes:
 - Áreas no urbanizadas: en estas áreas se permite el desarrollo de actividades recreativas o agrícolas, mientras esto no signifique la deforestación de las zonas arboladas cercanas a los ríos y las construcciones sean livianas y abiertas, por ejemplo, canchas deportivas.
 - Áreas susceptibles a urbanización o urbanas: deberán realizar un estudio hidrológico que determine el área inundable por la crecida de los cauces, las áreas a proteger, las áreas efectivas a urbanizar, la evaluación de los riesgos y la propuesta de mitigación, como elemento fundamental para determinar las actuaciones urbanísticas que podrán realizarse.
 - Parques lineales: Los ríos podrán ser declarados bajo el sistema de espacios públicos en parques lineales, como mecanismo de protección y construcción de ejes recreativos, que aumenten las zonas verdes y espacios de esparcimiento del ámbito urbano.

En estas áreas bajo riesgo se prohíbe la construcción de nuevas edificaciones de carácter permanente y se catalogan las áreas actuales como un Área de Tratamiento Urbanístico Especial, donde se llevarán a cabo procesos de transformación urbana, debido a las características precarias de urbanización y la exposición a riesgos naturales que precisan de un tratamiento especial. Así, en función de las características de la zona se podrán delimitar ámbitos con alguno o varios de los siguientes objetivos:

- Renovación Urbana: situaciones en que es necesario renovar las zonas edificadas (edificación, equipamientos e infraestructuras) y la estructura vial, acorde al nivel de deterioro y la exposición a riesgos asumibles o no, para adaptarla a nuevos usos y actividades (en su caso, estableciendo los pertinentes traslados de los usos actualmente existentes).
- Regeneración Urbana: se trata de situaciones en los que se pretende la recuperación de un ámbito urbano o un sector de la ciudad, que ha caído en una situación de degradación por diferentes motivos, con la finalidad de devolver la vitalidad propia del lugar.
- Rehabilitación Urbana: se enfoca en la recuperación del patrimonio cultural edificado, ya sea por sus valores arquitectónicos, patrimoniales culturales o por su estado de conservación, a fin de preservar el tejido urbano y social.

Estas actuaciones podrán llevarse a cabo mediante un Plan específico (que denominaremos Plan Parcial) elaborado por las instancias del Gobierno Municipal correspondiente, donde serán necesarios estudios geotécnicos, hidrológicos y/o geohidrológicos necesarios para evaluar los riesgos en el área de ordenación y la propuesta de mitigación o actuación correspondiente.

Sin embargo, las Áreas de Tratamiento Urbanístico Especial localizadas en el presente PDM-OT son Vista Hermosa y la aldea Mano de León. Mientras no exista un Plan Parcial de aplicación, en todas las zonas con pendientes superiores al 16% y a menos de 25 m de los ríos, se prevé la no ocupación de los suelos como medida para la prevención del riesgo. Sin embargo, estas áreas podrán ser susceptibles de habilitación para efectos de uso público, que puede incluir áreas de esparcimiento, de recreación, de entretenimiento y de ejercicios al aire libre bajo construcciones livianas y abiertas. Específicamente los lineamientos normativos de ordenamiento territorial que rigen las áreas actuales en riesgo son:

| Áreas de tratamiento especial: Reducción de riesgo | |
|--|--|
| Las zonas urbanas en riesgo se refieren a todas aquellas construcciones o predios que son afectadas por alguna amenaza natural: deslizamientos, inundaciones y lahares | |
| Usos permitidos | Usos condicionados |
| Espacio público y zonas verdes | Equipamiento social E y G - Sin edificaciones cerradas y solo de construcciones livianas, como canchas deportivas. |
| Especificaciones normativas | |
| 1) No podrán generarse nuevas edificaciones en terrenos baldíos. | |
| 2) Actuaciones permitidas en las edificaciones existentes: mantenimiento, conservación, restauración y demolición. | |
| 3) Actuaciones no permitidas en edificaciones existentes: renovación, remodelación y construcción. | |

4.5.1.3 Zonas de presunción arqueológica

Las áreas de presunción arqueológica se refieren a las áreas que poseen hallazgos arqueológicos de interés y se encuentran registradas actualmente por la Dirección de Patrimonio Cultural y Natural. Por esto, en estas zonas se aplican condiciones especiales para el desarrollo de los terrenos especificados en el Reglamento del presente PDM-OT.

4.5.2 Áreas de consolidación y expansión urbana

El suelo de consolidación y expansión es aquel en el que se permitirá el desarrollo de áreas urbanas, en contraposición a las áreas agrícolas presentes actualmente en estos. El esquema planteado en el siguiente mapa muestra los principales elementos que definirán el crecimiento urbano, vinculándolo a la trama urbana actual y observando dos procesos generales:

- Consolidación: consiste en la urbanización de terrenos baldíos o subutilizados que se encuentran dentro de la huella urbana actual. Esto permitirá densificar el área urbana sin aumentar la huella.
- Expansión: se refiere a la urbanización de terrenos anexos a la huella urbana actual, caracterizados por ser utilizados actualmente como fincas cafetaleras, tanto al oeste como al este.

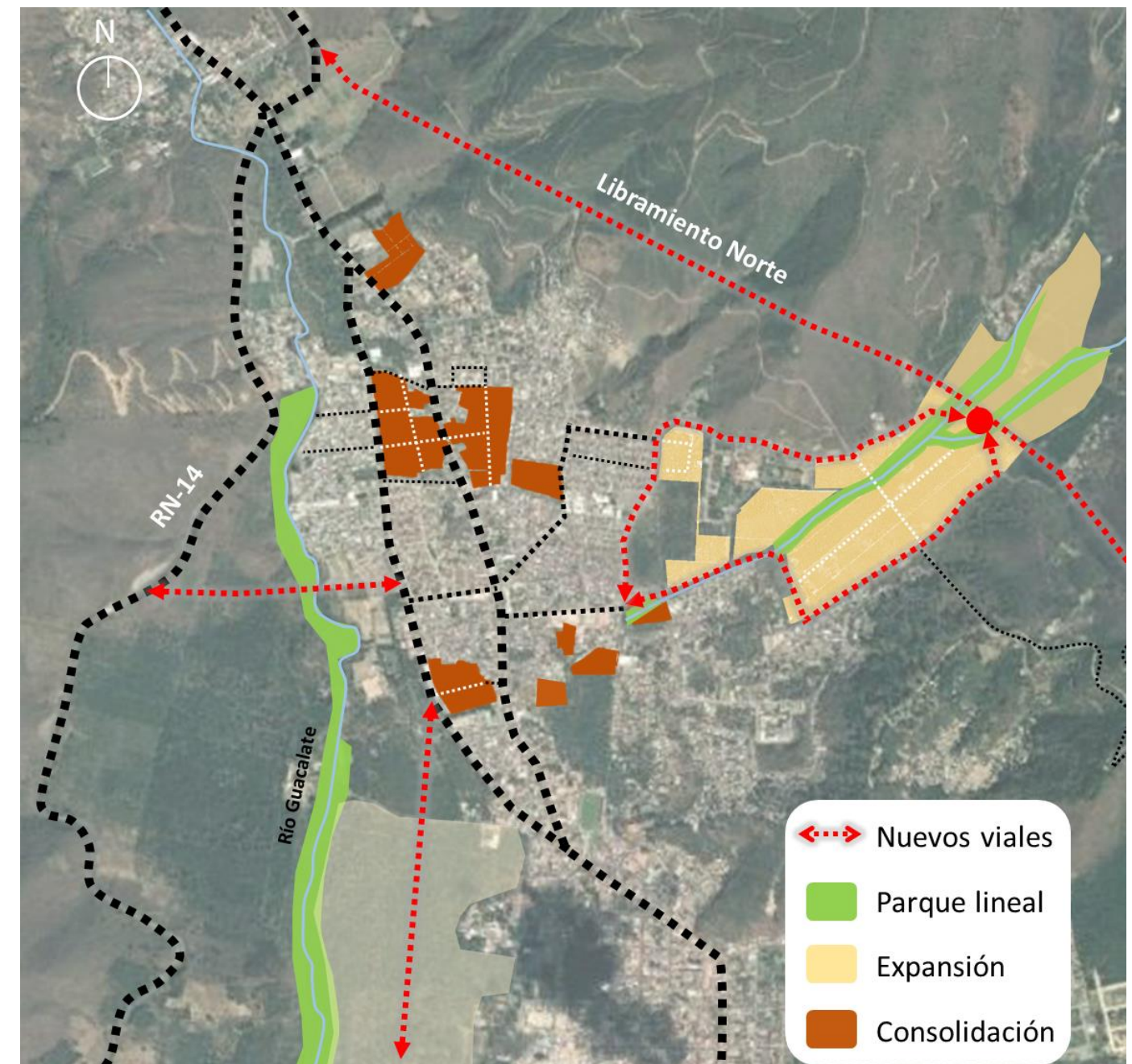
El uso global de todas estas áreas será residencial, permitiendo actividades comerciales (uso mixto) que contribuyan a la generación de un modelo de ciudad compacta. Sin embargo, destaca un área de uso global productivo al este de la cabecera municipal, perteneciente a la Finca Filadelfia, que al estar en conexión directa con el Libramiento Norte propuesto en el presente PDM-OT, posee una localización estratégica que le otorga el potencial de ser un área no residencial.

A lo largo del Río Guacalate y afluentes se proponen parques lineales para el aprovechamiento y disfrute de estos, en los cuales se dispondrán canchas deportivas, recorridos recreativos, carril segregado para las bicicletas, entre otros equipamientos. Estos representaran el área verde recreativa principal del municipio.

La creación de nuevas áreas de actividad económica y equipamientos proporciona usos complementarios a los existentes en el municipio actualmente, lo cual enriquece el carácter de la ciudad, genera empleo y contribuye a la mejora del tráfico, evitando el desplazamiento a otros departamentos para la satisfacción de demandas básicas de compra, servicios y empleo.

Finalmente, las mejoras de las conexiones con la RN-14, el Libramiento Norte y la trama urbana en general (asegurando que las nuevas áreas urbanas se conecten con los viales existentes), garantizan una mayor accesibilidad y conectividad del municipio. Estas conexiones y el desarrollo compacto ofrecen una extensión de la ciudad en una distancia que se puede recorrer por un peatón o en bicicleta.

Figura 44. Esquema de consolidación y expansión urbana



Fuente: Elaboración propia.

4.5.2.1 Sectores normativos de consolidación urbana (SU-C)

El suelo de consolidación surge bajo el lineamiento de ciudad compacta que busca densificar la trama urbana actual, completando estos vacíos actuales con áreas permeables de usos mixtos que dinamicen el tejido urbano y otorguen a la ciudad servicios de interés para todos.

En total existen 10 sectores de consolidación que abarcan 29 hectáreas, los cuales, por su localización dentro del municipio conforman dos grandes áreas de crecimiento internas a la huella urbana actual:

1. **Norte:** representada por cuatro sectores situados en el área central del municipio, sobre el par vial propuesto por el presente PDM-OT.
2. **Sur:** sectores localizados cercanos al municipio de La Antigua Guatemala.

Tabla 32. Sectores de expansión urbana prioritaria

| SECTOR | NOMBRE | Localización |
|--------|----------|--------------|
| CU01 | Norte 01 | Norte |
| CU02 | Norte 02 | Norte |
| CU03 | Sur 01 | Sur |
| CU04 | Norte 03 | Norte |
| CU05 | Norte 04 | Norte |
| CU06 | Este 01 | Este |
| CU07 | Este 02 | Este |
| CU08 | Sur 02 | Sur |
| CU09 | Sur 03 | Sur |
| CU10 | Sur 04 | Sur |

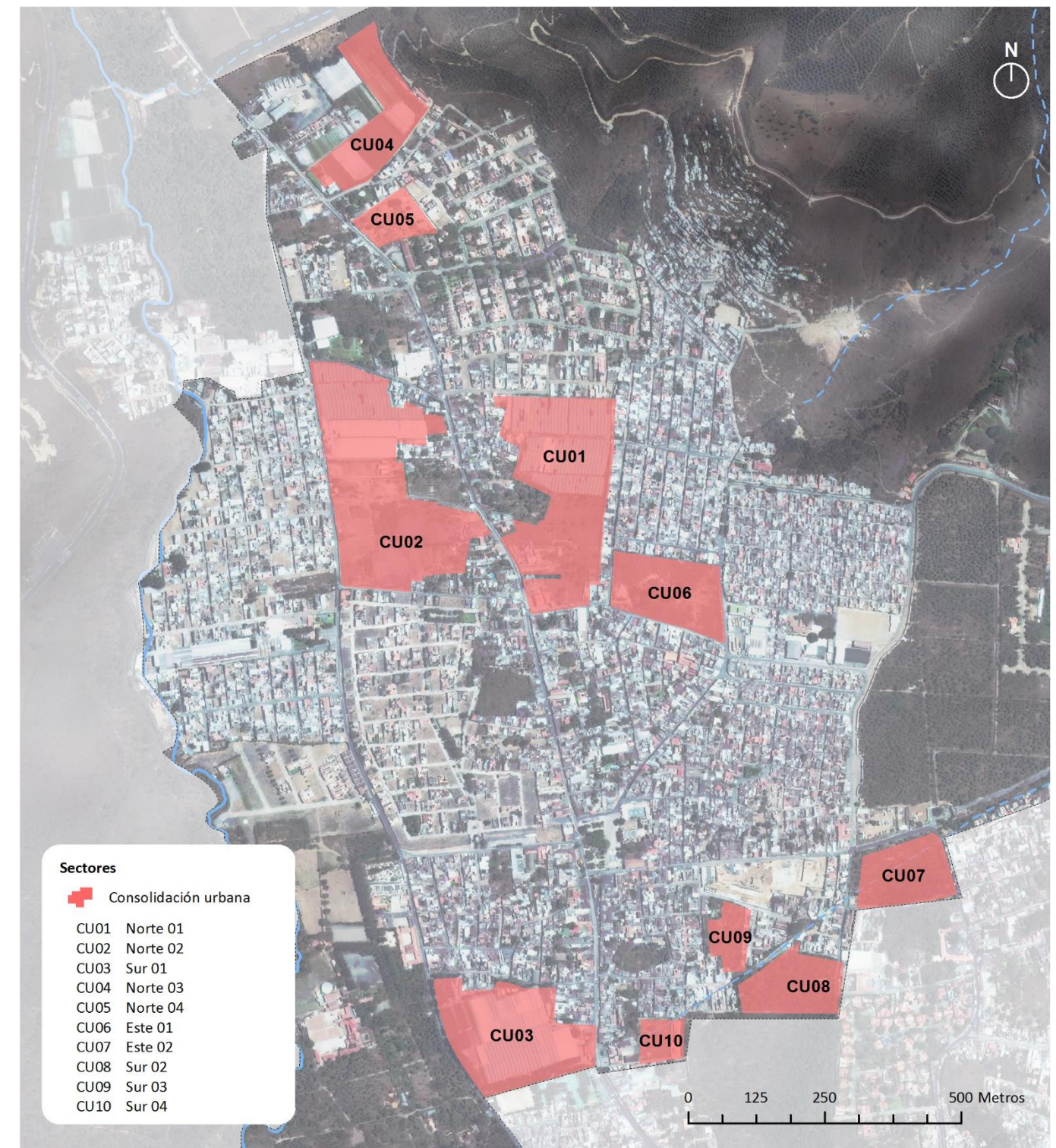
Fuente: Elaboración propia.

Las características principales que le otorgan a estos sectores un gran potencial para transformarse en áreas urbanas son:

- Localización estratégica cercanos a viales de gran importancia como la RN-14, el Libramiento Norte y el par vial propuesto en el presente PDM-OT.
- La cercanía con el centro del municipio, las áreas de expansión urbana y las bajas pendientes.
- El desarrollo de estos permitirá mejorar la conectividad y permeabilidad de la trama urbana actual.
- Posibilidad de otorgar a la ciudad usos mixtos y complementarios que mejoren la dinámica urbana.

En estas áreas, se permitirán construcciones y reformas que no alteren el paisaje urbano y arquitectónico, destinadas principalmente al uso residencial con condicionantes urbanos para su desarrollo definidos específicamente en el reglamento del presente PDM-OT. Sin embargo, la urbanización de estas áreas se someterá a la elaboración de un plan de desarrollo posterior, denominado Plan Parcial, en la que se establecerán los usos específicos y el proceso de urbanización, cumpliendo con lo establecido en cuanto a usos, edificabilidad, cesiones obligatorias, condicionantes especiales y demás parámetros definidos en el PDM-OT.

Mapa 58. Sectores normativos de consolidación



Fuente: Elaboración propia.

4.5.2.2 Sectores normativos de expansión urbana prioritaria (SEU-P)

Las zonas de expansión urbana prioritaria son áreas extensivas actualmente sin edificar, que por su cercanía con áreas urbanas y sus características físico-geográficas (pendientes, extensión, conectividad y presencia de ríos), son potenciales para el crecimiento planificado de la ciudad, garantizando una conexión con la trama urbana actual y atendiendo al futuro crecimiento del municipio.

En total existen 3 sectores de expansión urbana prioritaria que abarcan 79 hectáreas, los cuales, por su localización dentro del municipio, conforman una gran área de crecimiento inmediata al perímetro urbano actual:

1. **Este:** representan el mayor sector de expansión en áreas adyacentes a la huella urbana existente, localizadas al este de la cabecera municipal y cuyos límites están determinados por el Libramiento Norte, los viales de conexión con éste y las áreas urbanas en general.

Tabla 33. Sectores de expansión urbana prioritaria

| SECTOR | NOMBRE | Localización |
|--------|---------------|--------------|
| EU01 | Filadelfia 01 | Este |
| EU02 | Filadelfia 02 | Este |
| EU03 | La Folie | Este |

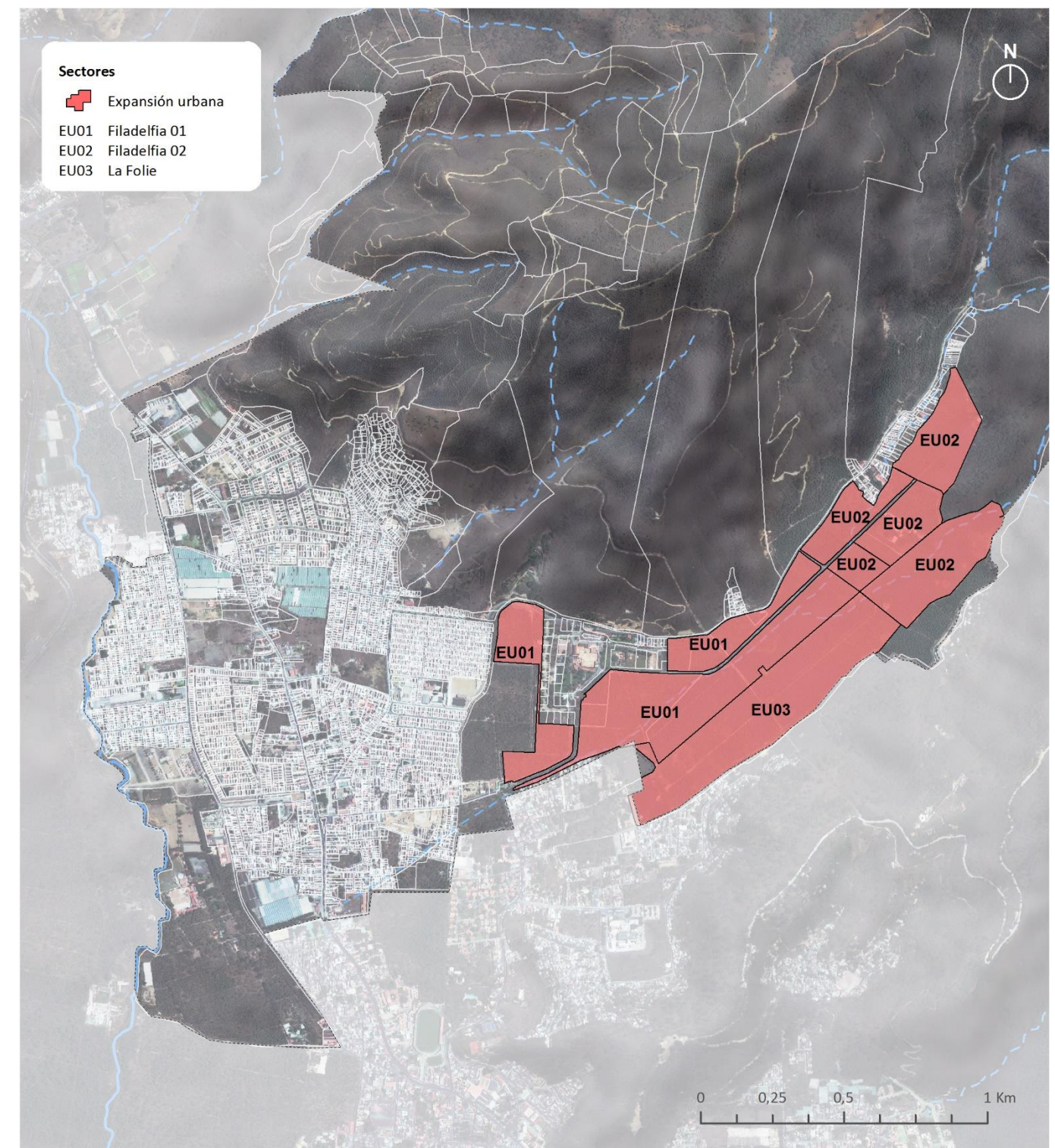
Fuente: Elaboración propia.

En estas áreas, se permitirán construcciones y reformas que no alteren el paisaje urbano y arquitectónico, destinadas en su mayoría al uso residencial con condicionantes urbanos para su desarrollo definidos específicamente en el reglamento del presente PDM-OT. Sin embargo, la urbanización de estas áreas se someterá a la elaboración de un plan de desarrollo posterior, denominado Plan Parcial, en el que se establecerán los usos específicos y el proceso de urbanización, cumpliendo con lo establecido en cuanto a usos, edificabilidad, cesiones obligatorias, condicionantes especiales y demás parámetros definidos en el PDM-OT.

De forma general, todo proceso de urbanización deberá:

- Costear y/o ejecutar todas las obras de urbanización necesarias para que los predios puedan ser edificados. Entre estas: obras de vialidad (pavimentación, señalización, entre otros), instalación de los servicios urbanos (agua, alumbrado, alcantarillado, entre otros), ejecución de espacios libres públicos (jardinería, arbolado, mobiliario entre otros) y fomentar la movilidad sostenible.

Mapa 59. Sectores normativos de expansión urbana



Fuente: Elaboración propia.

De forma general, todo proceso de urbanización deberá:

- Cumplir con las cesiones mínimas de espacios públicos, zonas verdes, vías públicas y vivienda social establecidas en la siguiente tabla y en el reglamento de presente PDM-OT.

Tabla 34. Cesiones de urbanización

| Cesiones mínimas para el Uso Residencial | | |
|--|--|---|
| Equipamientos públicos: 10% del área total del sector. | Zonas verdes y espacios libres: 15% del área total del sector. | Vías públicas: 20% del área total del sector. |
| Terrenos destinados a vivienda social: 5% de la edificabilidad total del sector, aplicable sólo a sectores con un área total superior a 5 hectáreas y cuyo uso residencial futuro será mayor a 50% | | |
| Cesiones mínimas para el Uso No Residencial | | |
| Equipamientos públicos: 5% del área total del sector. | Zonas verdes y espacios libres: 10% del área total del sector. | Vías públicas: 20% del área total del sector. |

Fuente: Elaboración propia.

- Generar un área urbana permeable y conectada con la trama urbana actual. Prohibiendo la construcción de condominios cerrados.
- Ceder de forma gratuita a la municipalidad todos los terrenos destinados a equipamientos de titularidad pública, incluidas las vías públicas y terrenos para servicios públicos y/o infraestructuras.

A continuación, se hace una descripción general de los predios identificados bajo esta subcategoría, indicando lo siguiente:

- Sector: se trata de la identificación alfanumérica del sector; su delimitación está representada en el mapa “Sectores Normativos”.
- Nombre: corresponde a la identificación de la finca con posibilidades de urbanización.
- Uso global: es el uso general que se asigna al sector. Adicionalmente, el reglamento del presente PDM-OT especifica los usos permitidos y complementarios para cada una de estas.
- Superficie: se indica la superficie en hectáreas del sector. Se trata de la superficie obtenida del catastro disponible, por lo que esta podrá sufrir variaciones al definirse sobre el terreno los límites concretos.
- Densidad: número de viviendas en relación con la superficie total.
- Condicionantes adicionales: se refiere a los elementos que deberán ser respetados en el proceso de urbanización. Vale destacar que las dimensiones y trazados de viales son representativos, no deben entenderse como una delineación específica; la finalidad es simbolizar las conexiones y elementos que tendrán que ser incluidos al llevar a cabo el proceso de urbanización del predio.

4.5.2.2.1 EU01 Finca Filadelfia 01

Sector localizado al este de la cabecera municipal y que conforma la actual Finca Filadelfia. La conexión directa con la cabecera municipal y la presencia de la futura universidad de Jocotenango (Universidad Mariano Gálvez), aumentan el potencial y atractivo de desarrollo urbano de este sector.

Aunado, a la presencia del Libramiento Norte al este del sector que le otorga las siguientes características y condicionantes:

- Mayor conectividad y accesibilidad desde un vial de gran jerarquía.
- Ceder espacios viales para la construcción de un par vial que permitirá la conexión de los predios y el municipio en general, con este Libramiento Norte propuesto.

Por otro lado, la presencia del riachuelo que recorre el sector de este a oeste, le concede a este un carácter ambiental y paisajístico, permitiéndole desarrollar áreas verdes y espacios libres que conformen un espacio público, accesible y de recreación en un entorno natural para toda la ciudad.

4.5.2.2.2 EU02 Finca Filadelfia 02

Sector localizado al este del área de expansión EU01 Finca Filadelfia 01, su conexión directa con el Libramiento Norte propuesto en el presente PDM-OT que a su vez lo separa del centro urbano, aunado a las bajas pendientes, le otorgan un gran potencial para servir al desarrollo urbano productivo-industrial, con actividades comerciales y de servicios complementarias para la ciudad.

4.5.2.2.3 EU03 La Folie

Sector localizado al este de Jocotenango, que forma parte del crecimiento de la ciudad en conjunto con el sector EU01 Finca Filadelfia 01 mencionado anteriormente. Al igual que este, su situación anexa a la huella urbana actual y sus bajas pendientes le otorgan un gran potencial para albergar al crecimiento futuro de la ciudad.

Como condiciones adicionales, presenta:

- La conexión directa con el Libramiento Norte con el cual limita al este. Aunado, al vial que permite la conexión del municipio y el libramiento, que conforma todo el limite sur del sector. Esto beneficia su accesibilidad y conectividad.
- El parque lineal como elemento principal del futuro sistema de espacios públicos verdes de la ciudad.

5 PLAN SECTORIAL MANEJO INTEGRAL DE AGUA POTABLE, AGUAS RESIDUALES Y DESECHOS SÓLIDOS

5.1 Agua potable

Acorde al crecimiento poblacional de Jocotenango y en base a la Guía de Normas Sanitarias para el Diseño de Sistemas rurales de Abastecimiento de agua para Consumo Humano (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2011), se ha estimado la demanda de agua potable que se tendrá para el año 2032. El cálculo se basa en la multiplicación de la población total futura por la dotación diaria.

La población futura proviene de la proyección de población realizada en este estudio que nos indica un total de 26,377 habitantes para el año 2032 (ver apartado de Elementos para el diseño de los escenarios de crecimiento), mientras que la dotación de agua potable por habitante se extrae de la Guía de Normas Sanitarias para el Diseño de Sistemas rurales de Abastecimiento de agua para Consumo Humano, la cual indica los siguientes valores:

Tabla 35. Dotaciones de agua potable según tipo de servicio

| SERVICIO | DOTACIÓN (L/HAB/DÍA) |
|---|----------------------|
| Llena de cántaros exclusivamente | De 30 a 60 |
| Mixto: Llena de cántaros y conexión predial | De 60 a 90 |
| Exclusivo conexiones prediales fuera de la vivienda | De 60 a 120 |
| Conexiones intradomiciliarias con opción a varios grifos por vivienda | De 90 a 170 |
| Pozo excavado o hincado con bomba manual | Mínimo 20 |
| Aljibes | 20 |

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2011

Según lo anterior, se selecciona el servicio de “Conexiones intradomiciliarias con opción a varios grifos por vivienda”, el cual muestra un rango de 90 a 170 litros por habitante al día (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2011, pág. 27). Como la dotación seleccionada posee un rango muy amplio, se opta por realizar una comparación con el indicador de agua potable por habitante del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del Banco Inter-Americano de Desarrollo, el cual es un programa de asistencia técnica para apoyar gobiernos centrales y locales en la identificación de acciones urbanas que solucionen obstáculos para el crecimiento sostenible de ciudades en América Latina y el Caribe. El indicador de agua potable de dicho programa se muestra a continuación:

Tabla 36. Indicador de agua potable del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles

| INDICADOR | DESCRIPCIÓN | VALORES DE REFERENCIA | | |
|----------------------------------|--|-----------------------|----------------------------------|-------------------|
| | | Positivo | Medio | Negativo |
| Consumo anual de agua per cápita | Consumo anual de agua per cápita de personas cuyas viviendas tienen conexión a la red de agua de la ciudad (en litros/habitante/día) | De 120 a 200 | De 80 a 120 o de 200 a 250 | < 80 o >250 |

Fuente: Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID

De esta forma, y en busca de la sustentabilidad del recurso hídrico, se establece que la dotación de consumo de agua potable ha de estar contenida en un rango de coincidencia entre la “Guía de Normas Sanitarias para el Diseño de Sistemas rurales de Abastecimiento de agua para Consumo Humano” y el valor **positivo** del “Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles”, es decir, una dotación por persona ubicada entre 90 a 170 l/hab/día y, a su vez, entre 120 y 200 l/hab/día; por lo que se toma un valor intermedio de 150 l/hab/día.

Ya definida la dotación, ésta se multiplica por la población futura y se obtiene una demanda final de agua potable de 3,956,582 l/día, equivalente a 1.44 Mm³/año. Si comparamos este valor con el potencial de extracción de agua que posee el Acuífero La Antigua Guatemala (89.14 Mm³/año), se observa que aún en el año 2032 no se alcanza la sobreexplotación del mismo, aunque se recomienda firmemente que el aprovechamiento hídrico se haga de manera **sustentable y planificada** (cabe señalar que no se han considerado los consumos comerciales, agrícolas e industriales de la zona por carencia de información).

En base a este horizonte el primer paso que se debe realizar para el manejo integral del agua potable es realizar el **levantamiento de la red existente**, con lo que se podrá determinar las zonas críticas y de oportunidad para prevenir así fallas o cortes inesperados del servicio. Para ello se deberán contabilizar todos los pozos municipales y privados, así como los nacimientos naturales y tanques de almacenamiento; determinar qué caudal manejan y a qué sección de la red alimenta cada uno de los anteriores, verificar los sistemas de potabilización/cloración activos; así como conocer los materiales y diámetros de todas las tuberías, conexiones, válvulas y medidores que contiene el sistema.

Paso siguiente corresponde al **reacondicionamiento/tecnificación/modernización de secciones propensas a fallos y la extensión de las coberturas** a zonas aisladas.

El **aprovechamiento de la orografía**, aunque signifique una mayor inversión a corto plazo (por la construcción de nuevos alimentadores provenientes de las zonas elevadas), representa a su vez una reducción de gastos de operación lo cual, en conjunto a la activación de **tarifas diferenciadas**, se traduce en que la municipalidad comenzará a incrementar sus ingresos por la prestación del servicio y podrá utilizar estos para la modernización del sistema.

La asignación de valores tarifarios bajos, medios y altos asociados a sus respectivos rangos de consumo concientiza al usuario y éste comienza a regularizar sus hábitos, con el fin de reducir sus gastos mensuales. Para efectos que las tarifas diferenciadas sean aplicadas correctamente, se deben instalar medidores en todas las acometidas del sistema, así como en las extracciones privadas. Normalmente los permisos para la extracción privada de agua no suelen ser monitoreados, permitiendo la sobreexplotación de los acuíferos por sus concesionados quienes, mayoritariamente, pertenecen al sector agrícola, industrial o urbanismos cerrados. Se debe buscar la modernización y sustentabilidad de los sistemas internos de estos rubros para reducir sus consumos de agua.

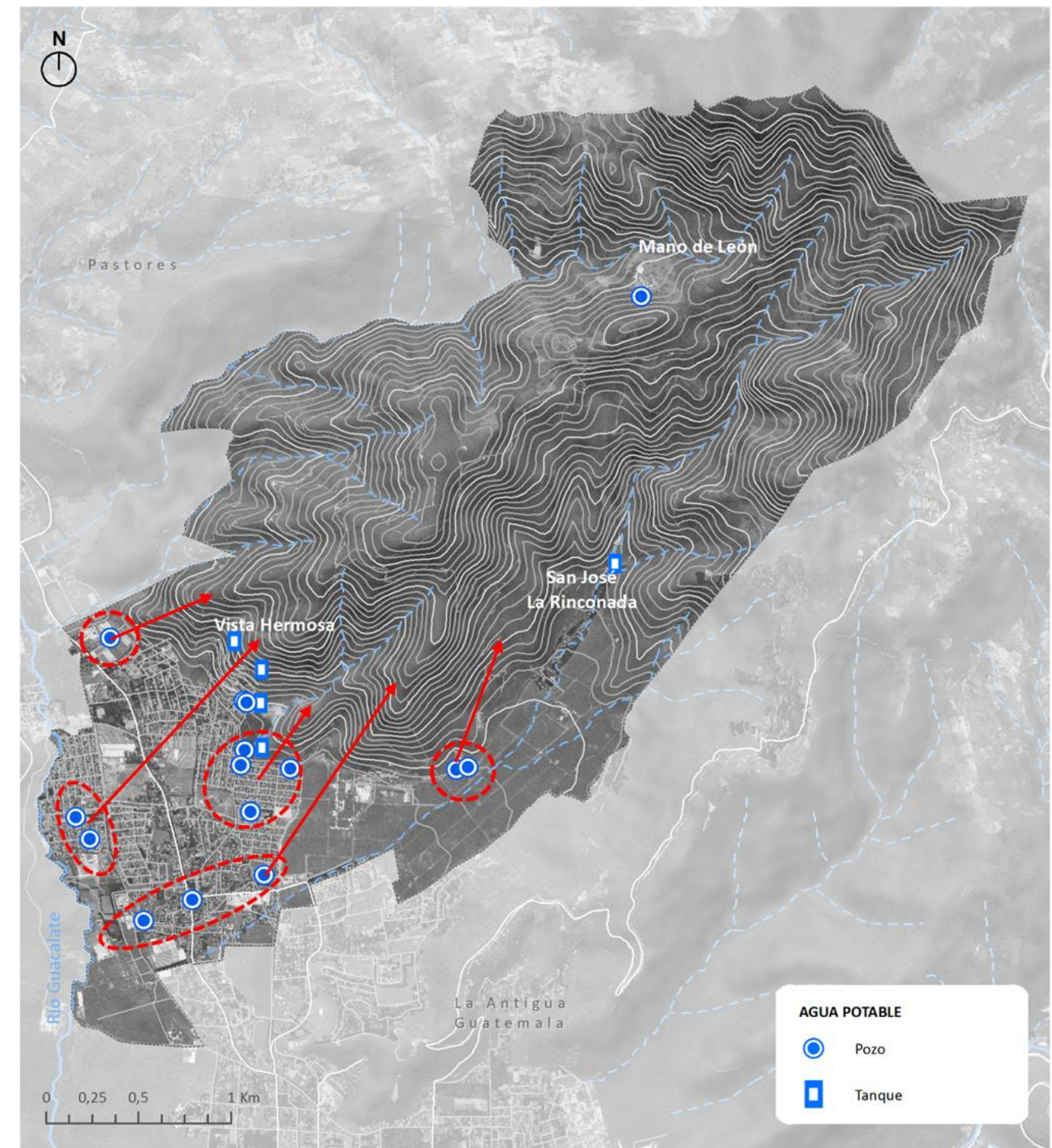
El **aprovechamiento del agua de lluvia** resulta otro factor clave para la optimización del recurso hídrico; las nuevas edificaciones pueden tener sistemas de recolección y almacenamiento de aguas pluviales, así

como la industria agrícola (pequeña, mediana y grande) debe de aprovechar este recurso, bien sea mediante balsas de almacenamiento o pozos de absorción; lo cual reduciría sus volúmenes de extracción del subsuelo.

Otra acción que se debe realizar de forma paralela e independiente, son **cursos y talleres de educación sobre el consumo de agua en el hogar**, los cuales deben aspirar al mayor índice de penetración social posible dentro del municipio, sin excluir ninguna porción de la población.

A continuación, se muestra un mapa con las posibles modificaciones a la red existente y adecuación a la sectorización de las zonas donde se podrían implementar la construcción de pozos y tanques de distribución. Esta sectorización es conceptual, debiéndose realizar todos los estudios pertinentes para determinar la disponibilidad de agua en el subsuelo y las características geodinámicas del terreno que permitan diseñar correctamente las cimentaciones de tanques de almacenamiento y distribución de agua.

Mapa 60. Concepto de reubicación de pozos y distribución de agua potable por gravedad



Fuente: elaboración propia

5.2 Drenaje pluvial y sanitario

Jocotenango tiene la problemática de poseer drenajes mixtos, donde las aguas residuales se mezclan con los escurrimientos pluviales. Esta es la principal razón de los problemas de inundación urbana existente en el municipio; puesto las capacidades de los colectores no son suficientes para soportar los gastos de aguas residuales (que se han incrementado considerablemente desde su diseño original) y los grandes caudales de agua de lluvia que recibe la región.

Dicho lo anterior, es prioridad la **separación de drenajes**; construyendo nuevas redes de colectores para las aguas pluviales; puesto será más sencillo conectar las escurrideras, sumideros y cunetas existentes a un nuevo sistema, que realizar acometidas sanitarias nuevas para todas las edificaciones del municipio.

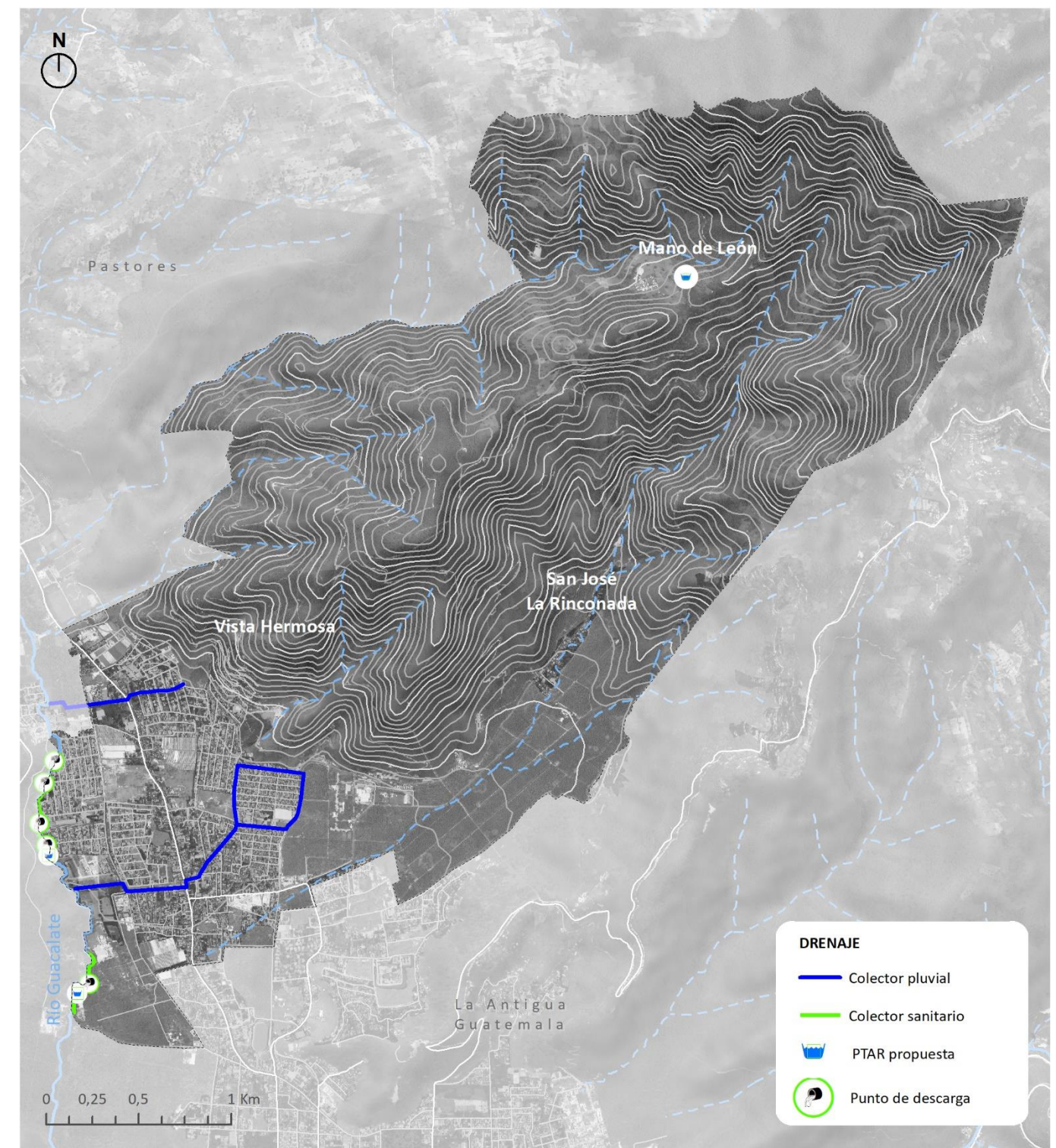
De igual forma es importante construir colectores principales de drenaje sanitario a las márgenes de los ríos y cauces importantes, para interceptar las aguas residuales y no contaminar los cuerpos de agua; estos colectores deberán recorrer a la par de los cauces hasta llegar a un punto donde se encuentre una PTAR o se pueda desarrollar una nueva.

Aunque en la actualidad Jocotenango cuenta con un proyecto para la construcción de 2 PTARs (una para el saneamiento primario de las aguas de las colonias San Isidro, Las Gravielas y Las Rosas; y la segunda para tratar las aguas del Casco Urbano), es importante continuar los esfuerzos para lograr un tratamiento secundario que realmente disminuya las cargas contaminantes de las aguas residuales, como lo exige el Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 (y su reforma del año 2016); además de construir nuevas PTARs para aquellas aguas residuales de zonas distintas a la ubicación de la PTAR municipal; como es el caso de Mano de León.

En base al crecimiento poblacional del municipio al 2032 y a los requerimientos de agua potable, se ha estimado el volumen total de aguas residuales que se generará en el municipio (esto sin considerar las aguas servidas del sector comercial, agrícola e industrial), el cual equivale al 85% del consumo de agua potable y tiene un valor de 38.92 l/s. Como se menciona anteriormente, se deben coordinar los esfuerzos del municipio en continuar el desarrollo de la PTAR proyectada, así como plantear nuevos puntos de tratamientos para poder sanear la totalidad de aguas residuales.

A continuación, se presenta un mapa estratégico de las infraestructuras existentes, las proyectadas por el municipio y las propuestas prioritarias de actuación en cuestión de drenajes sanitarios y pluviales.

Mapa 61. Concepto de acciones para el Plan Sectorial de Manejo de Drenaje Pluvial y Sanitario.



Fuente: elaboración propia

Entre las acciones prioritarias propuestas observadas en el mapa anterior, se encuentran:

- **Colector Principal de Drenaje Pluvial en Jocotenango Centro:** Se plantea un colector principal de drenaje pluvial que rodee la zona norte de la colonia Los Llanos y luego tome dirección suroeste por la avenida Las Tapias hasta llegar a la Plazuela Central y continuar posteriormente al oeste por la 1ra Calle de la Zona 3 hasta su desembocadura el Río Guacalate. Su diseño se deberá realizar considerando la totalidad de separación de drenajes, como si todos los demás colectores secundarios en las calles y avenidas aledañas también se fuesen a construir. Al realizar este colector, se reducirán en gran cantidad los escurrimientos que llegan a la calle Ricardo Arjona, mitigando las inundaciones que anualmente a la Colonia San José.
- **Colectores Marginales de aguas servidas en Río Guacalate:** Se plantea la construcción de dos colectores principales de drenaje sanitario a la margen del Río Guacalate, que sirvan de transporte para las aguas residuales hacia las dos PTARs proyectadas por la municipalidad. Un colector a la par de las colonias San Isidro I y II, Las Gravileas y Las Perpetuas Rosas; y el segundo colector con trazo desde la Finca La Azotea hasta la Finca El Portal.
- **PTAR en Mano de León:** Diseño y construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales que cumpla con los requisitos del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 en la aldea de Mano de León.

5.3 Residuos sólidos

La correcta gestión y manejo de los residuos sólidos está vinculada a altos costos de inversión; pero a su vez a un buen índice lucrativo, por lo que presenta una buena tasa de recuperación y posterior ganancia. Debido a la dificultad que puede tener un solo municipio en obtener los recursos financieros y aunado a los bajos volúmenes de desechos que genera, se plantea la **mancomunidad entre municipios** reduciendo los costos equitativamente, así como distribuyendo las futuras ganancias de forma imparcial.

El tren de recolección en La Antigua Guatemala se conforma por una pequeña flota municipal y otra más grande de carácter privado, esto no tiene por qué modificarse instantáneamente, pero se propone que, a medida que los ingresos producto del tratamiento de residuos lo permita, las flotas de recolección municipal puedan incrementarse y así ir prescindiendo de la contratación de terceros y poder ofrecer a los ciudadanos un servicio municipal más económico que el privado.

Partiendo de un análisis de los niveles de conectividad que poseen todos los municipios del departamento de Sacatepéquez, se ha optado por presentar las siguientes opciones de mancomunidades en base a las vialidades que los une y la facilidad que esto aporta a los servicios de recolección (resaltando la importancia que tiene la problemática en la gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos se incluyen, en este punto, todos los municipios del departamento de Sacatepéquez):

- Mancomunidad 1: municipios de Sumpango, Santo Domingo Xenacoj, Santiago Sacatepéquez, San Bartolomé Milpas Altas y San Lucas Sacatepéquez. Todos estos municipios son comunicados entre ellos por medio de la Carretera Interamericana (CA-1), que posee 4 carriles pavimentados (2 por sentido).
- Mancomunidad 2: municipios de Pastores, **Jocotenango**, Santa María de Jesús, La Antigua Guatemala, Santa Lucia Milpas Altas y Magdalena Milpas Altas. Estos municipios se conectan mediante varias vialidades de 2 carriles pavimentados (1 por sentido) con centro estratégico en La Antigua Guatemala. Este último es el único municipio actualmente con un proyecto de Relleno Sanitario en territorios de Santa Lucía Milpas Altas, se considera que el momento es oportuno para incluir a los demás municipios de esta propuesta de mancomunidad en los datos de diseño.
- Mancomunidad 3: municipios de Santa Catarina Barahona, San Antonio Aguas Calientes, Ciudad Vieja, San Miguel Dueñas y Alotenango. Al igual que el caso anterior, estos municipios son comunicados entre ellos por varias vialidades de 2 carriles pavimentados (1 por sentido) pero, al conformar la parte suroeste del departamento se considera que, para evitar traslados muy prolongados, estos municipios conformen una mancomunidad diferente a la “2”.

La ubicación de zonas para instalar los sitios de disposición final y su tipo de tratamiento deben ser definidos mediante un estudio detallado de la geografía de los municipios, así como de los volúmenes de residuos generados; sin mencionar la importancia de un estudio de impacto ambiental. Durante los talleres participativos realizados en los municipios del departamento de Sacatepéquez, se hizo notar que en el municipio de Pastores existen varios terrenos libres que podrían ser aptos para la ubicación de una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos; se plantea realizar los estudios anteriormente mencionados para su correcta evaluación y posible validación.

La idea de mancomunidades, aunque se enfoca en los beneficios para la municipalidad, no descarta la opción de formar una única mancomunidad departamental, una mancomunidad interdepartamental o, incluso, una Asociación Público-Privada; pues el sector privado representa una posible fuente de financiamiento, ya que ha presentado interés en involucrarse particularmente en este tema.

De forma paralela e independiente, se deben realizar **cursos y talleres de educación sobre la generación de residuos y reciclaje en el hogar**.

5.4 Energía

Las deficiencias energéticas en Jocotenango son consideradas pequeñas y la planeación a futuro se debe basar en **alcanzar el 100% de cobertura** de la red (actualmente en 99%) y realizar periódicamente acciones de mantenimiento que garanticen un buen funcionamiento del servicio.

Se debe realizar **el levantamiento de la red existente** para poder diagnosticar correctamente las zonas de oportunidad y prevenir fallas.

Los **talleres o programas de concientización** al usuario para la reducción del consumo energético en el hogar, junto con la aplicación de **tarifas diferenciadas**, proporcionará un uso consiente y sustentable de la energía eléctrica, lo cual se traduce en menores requerimientos de electricidad y proporciona holgura en la capacidad de la red.

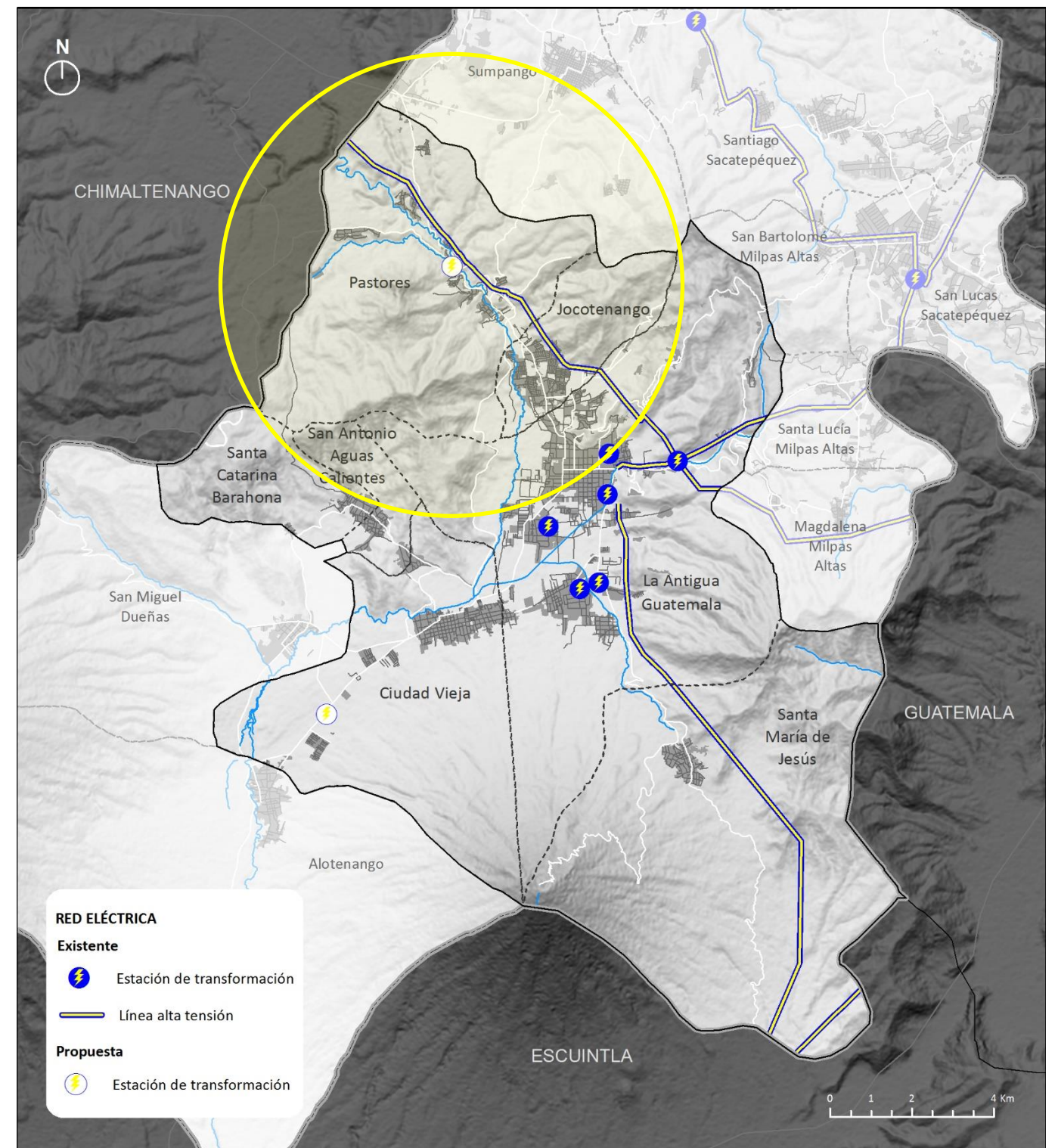
A nivel municipal, se puede mejorar el servicio de alumbrado público mediante la utilización **de luminarias LED en espacios públicos y edificaciones gubernamentales**, que reduzcan los niveles de consumo.

Con el fin de “independizar” al municipio de las fuentes de energía provenientes de las subestaciones existentes en municipio de La Antigua Guatemala, se propone la **construcción de una nueva subestación** que satisfaga las necesidades de uno o varios municipios a la vez, siendo la última opción la más rentable dado que reduce las inversiones entre los municipios beneficiados.

Se plantea una subestación de distribución dentro del municipio de Pastores que permita alimentar tanto a ese municipio, como a **Jocotenango** y Sumpango.

En relación con el cableado eléctrico, las nuevas actuaciones de crecimiento (ya sea en el suelo urbano de consolidación o de expansión), deberán contar con todo el cableado soterrado, tanto de energía eléctrica como de telecomunicaciones. Además, la municipalidad deberá iniciar un proceso de soterramiento de los actuales tendidos aéreos existentes en el suelo urbano.

Mapa 62. Posible ubicación de Subestación de Distribución y municipios beneficiados.



Fuente: elaboración propia.

6 PLAN SECTORIAL VIAL

En la Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador se determinó la necesidad de la reorganización y gestión del tráfico, dado que el municipio no posee la infraestructura vial necesaria para absorber el flujo vehicular que circula diariamente por su núcleo urbano. Para dar respuesta a la situación actual y con el objetivo de mejorar la calidad de vida en los entornos urbanos, se presentan las siguientes propuestas que conforman el Plan Sectorial Vial en base a la movilidad generada.

6.1 Cálculo de la movilidad generada

Se ha calculado la movilidad que generarán los nuevos desarrollos, así como las áreas de consolidación. A partir de las viviendas que se desarrollarán en cada sector y de los M2C de usos terciarios, industriales y de equipamientos, hemos calculado la movilidad que generarán estos desarrollos cuando estén ocupados al 100%. La metodología de trabajo ha sido:

- A partir del número de viviendas calcular el número de habitantes de cada sector, a partir de los datos existentes. Para las viviendas de alto nivel se ha supuesto 3 habitantes por vivienda mientras que para los asequibles se ha estimado 4 habitantes por vivienda (un poco menos que el registro actual teniendo en cuenta que este valor va a la baja).
- Luego, para los sectores residenciales de alto nivel se ha estimado una media de 3 desplazamientos por persona. Para los desarrollos asequibles, 2,2 desplazamientos por persona.
- Para los otros usos se han calculado los desplazamientos a partir de la superficie. Para los usos terciarios y equipamientos se ha estimado 15 desplazamientos por cada 100 m²t. Para el uso industrial 5.
- Dentro del sector terciario se incluye tanto el uso comercial como el de oficinas. En equipamientos entran los centros educativos, salud, deportivos, institucionales, culturales, etc.
- Una vez calculados los desplazamientos tenemos que calcular cuántos de éstos se van a hacer en vehículos privado motorizado. Para ello estimamos un reparto modal para cada uso y posteriormente aplicamos una ocupación media del vehículo para estimar el número de vehículos.
- Para los habitantes de alto nivel se ha estimado un reparto modal del 70% en aquellos sectores alejados de la trama urbana, mientras que hemos aplicado un 50% a aquellos de ámbito más urbano. Para los habitantes de las viviendas asequibles hemos planteado, para los mismos casos un reparto modal del 50% y 40% respectivamente.
- Para el uso terciario se ha estimado un reparto modal del 50% de los desplazamientos en vehículo privado, mientras que para el uso industrial se ha estimado un reparto modal del 70%. Para los desplazamientos generados por el uso equipamiento el reparto modal estimado en vehículo privado ha sido del 20%
- Por lo que a la ocupación se refiere, esta oscila entre las 1,2 personas por vehículo a las 1,5, dependiendo del uso. Para el uso equipamiento la ocupación se ha elevado hasta las 2 personas por vehículo.

Con esta metodología, los desarrollos planteados en Jocotenango van a generar 29.594 desplazamientos, de los cuales 14.941 corresponden al uso residencial, 11.802 al uso terciario y 2.951 a equipamientos.

Tabla 37 Cálculo de desplazamientos en nuevos desarrollos en Jocotenango

| SECTOR | NOMBRE | MUNICIPIO | DESPLAZAMIENTOS | | | |
|--------|---------------|-------------|-----------------|--------------|---------------|--------------|
| | | | RES. ALTO | RES. ASEQU. | TERCIARIO | EQUIPAMIENTO |
| EU01 | Filadelfia 01 | Jocotenango | 5.255 | 820 | 4.659 | 1.165 |
| EU02 | Filadelfia 02 | Jocotenango | 4.538 | 708 | 4.023 | 1.006 |
| EU03 | La Folie | Jocotenango | 3.519 | | 3.120 | 780 |
| | | | 13.313 | 1.528 | 11.802 | 2.951 |

Fuente: Elaboración propia.

Esto va a equivaler a 10.246 desplazamientos diarios de vehículos privados. El uso residencial Alto va a generar 5.547 vehículos, mientras que el residencial medio va a generar 470. El uso comercial generará 3.934 y el uso de equipamientos 295.

Tabla 38 Cálculo de número de vehículos en nuevos desarrollos en Jocotenango

| NOMBRE | MUNICIPIO | Nº DE VEHÍCULOS | | | |
|---------------|-------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|
| | | RES. ALTO | RES. ASEQU. | TERCIARIO | EQUIPAMIENTO |
| Filadelfia 01 | Jocotenango | 2.190 | 252 | 1.553 | 116 |
| Filadelfia 02 | Jocotenango | 1.891 | 218 | 1.341 | 101 |
| La Folie | Jocotenango | 1.466 | | 1.040 | 78 |
| | | 5.547 | 470 | 3.934 | 295 |

Fuente: Elaboración propia

En Jocotenango existen 10 áreas de consolidación con una superficie total de 28.86 ha. En estas áreas se prevé áreas de consolidación, áreas de servicios y comercio, áreas residenciales de baja y media densidad y zonas de usos mixtos de alta densidad.

El desarrollo de estas áreas generará un total de 10.822 desplazamientos diarios, de los cuales 5.410 corresponden a usos residenciales.

Tabla 39 Cálculo de desplazamientos en áreas de consolidación en Jocotenango

| NOMBRE | USO GLOBAL | Desplazamientos | | | |
|----------|-------------|-----------------|----------|-----------|---------------|
| | | R. Alto | R. Aseq. | Terciario | Equipamientos |
| Norte 01 | Residencial | 1.048 | 164 | 929 | 232 |
| Norte 02 | Residencial | 1.272 | 198 | 1.128 | 282 |
| Sur 01 | Residencial | 769 | - | 641 | 160 |
| Norte 03 | Residencial | 462 | - | 385 | 96 |
| Norte 04 | Residencial | 164 | - | 137 | 34 |
| Este 01 | Residencial | 439 | - | 366 | 91 |
| Este 02 | Residencial | 329 | - | 274 | 68 |
| Sur 02 | Residencial | 320 | - | 266 | 67 |
| Sur 03 | Residencial | 135 | - | 112 | 28 |
| Sur 04 | Residencial | 110 | - | 92 | 23 |

Fuente: Elaboración propia.

Estos desplazamientos van a equivaler a un total de 3.738 desplazamientos diarios de vehículo privado de los cuales 2.187 corresponden a usos residenciales, 1.443 al uso terciario y 108 a equipamientos.

Tabla 40 Cálculo de número de vehículos en nuevos desarrollos en Jocotenango

| NOMBRE | USO GLOBAL | Nº DE VEHÍCULOS | | | |
|----------|-------------|-----------------|----------|-----------|---------------|
| | | R. Alto | R. Aseq. | Terciario | Equipamientos |
| Norte 01 | Residencial | 437 | 38 | 310 | 23 |
| Norte 02 | Residencial | 530 | 46 | 376 | 28 |
| Sur 01 | Residencial | 321 | - | 214 | 16 |
| Norte 03 | Residencial | 192 | - | 128 | 10 |
| Norte 04 | Residencial | 68 | - | 46 | 3 |
| Este 01 | Residencial | 183 | - | 122 | 9 |
| Este 02 | Residencial | 137 | - | 91 | 7 |
| Sur 02 | Residencial | 133 | - | 89 | 7 |
| Sur 03 | Residencial | 56 | - | 37 | 3 |
| Sur 04 | Residencial | 46 | - | 31 | 2 |

Fuente: Elaboración propia.

De este modo el desarrollo urbano planificado en Jocotenango va a generar, cuando esté desarrollado al 100%, un total de 55.539 desplazamientos diarios, de los cuales 25.739 se realizarán en vehículo privado, generando un total de 18.678 desplazamientos de vehículos privados.

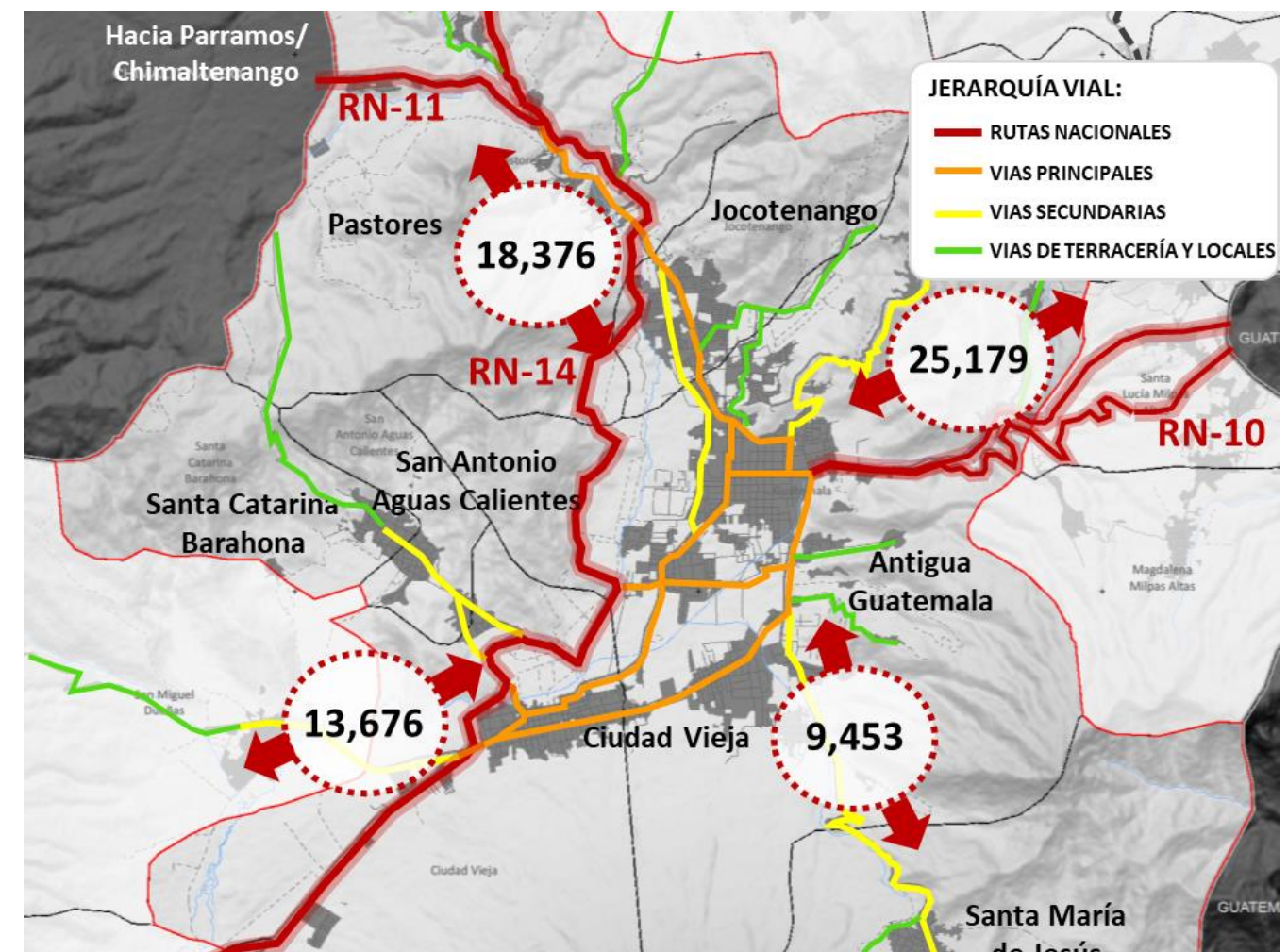
6.2 Nuevas conexiones

En el documento Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador se elabora un análisis de movilidad a escala regional, donde se destacan dos inconvenientes principales que afectan a Jocotenango.

Por una parte, se produce una discontinuidad de la jerarquía vial en el encuentro entre la RN-10 y La Antigua Guatemala. El flujo de la ruta nacional se ve interrumpido a su llegada a la cabecera municipal, puesto que se produce un cambio a vías de carácter local, con sección y velocidad más reducidas.

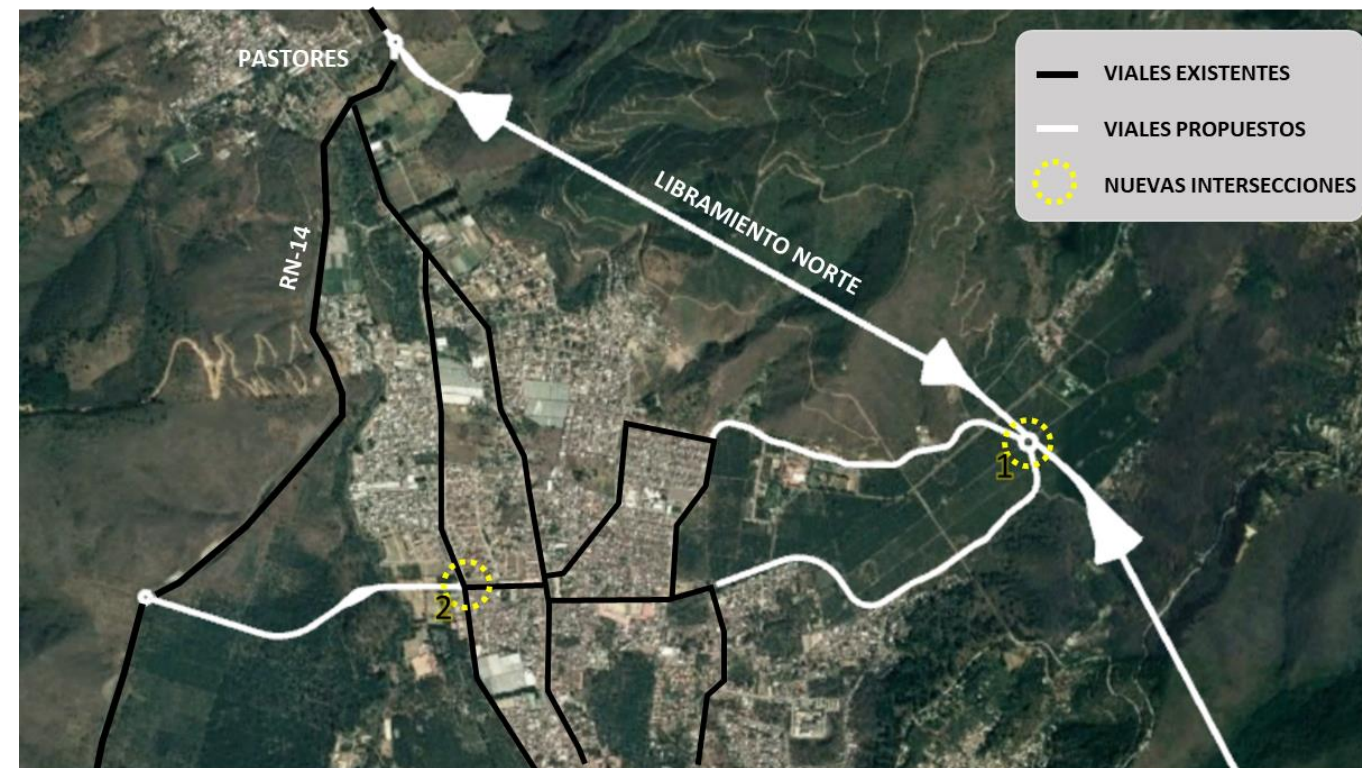
Por otra parte, el libramiento RN-14 permite circunvalar el tráfico del eje norte-sur departamental de manera que no se atraviesan los centros de población de Pastores, Jocotenango, La Antigua Guatemala y Ciudad Vieja. Sin embargo, la ausencia de conexiones entre Jocotenango y la RN-14, fuerza a sus trayectos con origen/destino en el municipio a cruzar la cabecera departamental para dirigirse hacia el sur y sureste. Ante esta situación, se plantean dos nuevas conexiones.

Mapa 63 Análisis de flujos vehiculares y jerarquía vial



Fuente: Elaboración propia.

Figura 45 Nuevas conexiones de Jocotenango



Fuente: elaboración propia.

6.2.1 Libramiento Norte

Después de realizar un análisis de la demanda vehicular en los accesos de La Antigua Guatemala, se propone la creación de un libramiento por el norte, el cual conecta la RN-10 con la RN-14 entre Pastores y Jocotenango. De esta manera, queda completa la red de rutas nacionales que pasan por el departamento.

6.2.1.1 Conexión con el Libramiento Norte

La proximidad del centro de población con respecto a este nuevo vial ofrece la posibilidad de reducir la congestión generada por el tráfico en Jocotenango. Debido a ello, se propone una conexión perimetral a ambos lados de las fincas Filadelfia y la Folie. El funcionamiento de estos viales se detallará más adelante (apartado 6.4.2 Conexión de Jocotenango con el Libramiento Norte).

Figura 46. Nueva conexión entre el centro de población y el Libramiento Norte



Fuente: elaboración propia.

6.2.2 Conexión con la RN-14

Para dar respuesta a la segunda cuestión, se propone una vía de conexión entre la RN-14 y la Calle de La Azotea a la altura de la Calle Ricardo Arjona, que ejercerá de arteria principal de acceso al municipio y contribuirá también a la descongestión de este. La posición se determina de manera que tiene continuidad transversal conectando, así, con la Calle Real.

Figura 47. Nueva conexión entre el centro de población y la RN-14



Fuente: elaboración propia.

6.3 Propuesta de vialidad

Con el objeto de organizar la estructura vial de Jocotenango, se propone la jerarquización de la Red Vial como un principio básico en la planeación del desarrollo del municipio. Esta planeación tiene dos grandes metas: recuperar el espacio público de los núcleos urbanos para los viandantes y reducir el tráfico del centro urbano. Estas medidas se plantean para obtener los siguientes beneficios:

- La desincentivación del uso del automóvil y la moto, potenciando el uso de transporte colectivo y los modos no mecanizados.
- Menores niveles de contaminación atmosférica y acústica.
- Reducción del tráfico y la congestión.
- Mejora de la accesibilidad, seguridad y el confort de las rutas peatonales.
- Reducción de daños al patrimonio cultural por vibraciones.

6.3.1 Criterios de diseño generales de la infraestructura vial

Los criterios de diseño para las vialidades comúnmente empleados se definen en torno al vehículo privado, esto resulta en un limitado o nulo espacio para la circulación de los diversos modos, en especial para los modos no motorizados. Dicha situación provoca la priorización del vehículo privado desincentivando el uso de modos de transporte sostenibles. Por ello, ha surgido el interés por el diseño de calles completas, es decir, vías donde puedan coexistir tanto modos de transporte motorizados como no motorizados.

El diseño de calles completas reconoce el carácter humano de las ciudades, cambiando el paradigma de diseñar para el vehículo privado, brindando así accesibilidad, seguridad, y mayor movilidad para todas las personas.

Con ello, se mejora la salud pública, se promueve el desarrollo económico y la recuperación de los espacios públicos, lo que se traduce en una mejora sustancial en la calidad de vida. Los criterios principales para el diseño de calles completas de acuerdo con la Global Street Design Guide (NACTO, 2016) y el Manual de Calles (SEDATU, 2018) son:

6.3.1.1 Calles para todos

El diseño de las calles debe garantizar la equidad e inclusión social, en especial, se debe considerar las necesidades de los grupos vulnerables: personas con discapacidad, adultos mayores y niños.

6.3.1.2 Calles seguras

Las calles deben brindar seguridad para todos los usuarios, priorizando a los peatones, ciclistas y grupos vulnerables. Un diseño de calle segura se logra mediante la identificación de riesgos potenciales y estableciendo las medidas adecuadas para su mitigación.

6.3.1.3 Calles dinámicas

El diseño de las calles se debe realizar considerando el espacio y tiempo, es decir, tomando en cuenta la función de las fachadas, mobiliario y vegetación en el dinamismo de las actividades que ocurren en las calles.

6.3.1.4 Calles saludables

Las calles deben fomentar un ambiente y estilo de vida saludable para los usuarios, integrando infraestructura verde con la cual mejorar la calidad del aire y agua, reduciendo así los niveles de estrés y mejorando la salud mental.

6.3.1.5 Calles con valor

Diseñar todas las calles para ser un activo importante para la ciudad, el cual detone el desarrollo económico. Un diseño adecuado invita al usuario a pasar tiempo en la calle, generando beneficios para los comercios y aumentando la plusvalía de las viviendas.

6.3.1.6 Recuperación del espacio público

El espacio público es lugar para la expresión cultural, recreación e interacción social. Las calles al ser el mayor espacio público requieren de un diseño de calidad que permita el desarrollo de la vida pública de las ciudades.

6.3.1.7 Multimodalidad

Para ofrecer una mayor variedad de opciones para la movilidad en las ciudades, el diseño debe ofrecer espacio para cada uno de los modos disponibles, dando prioridad a los modos sostenibles.

6.3.1.8 Mejora del ecosistema urbano

La integración de infraestructura verde en el diseño de la calle mejora la biodiversidad y calidad del ecosistema urbano. Los diseños deben respetar hábitats, clima, topología, cuerpo de agua y demás elementos naturales presentes en la región.

6.3.1.9 Ajustadas al contexto

Las calles discurren por diversos ambientes urbanos, por lo que el diseño debe ser acorde al contexto. El cambio de contexto, usos de suelo y densidades, modifica la presión sobre la calle cambiando así las prioridades de diseño.

6.3.1.10 Resiliencia

La resiliencia en las vías les permite operar después de sufrir eventos catastróficos con el menor tiempo y costo para la sociedad. Esto se logra empleando materiales duraderos, diseños flexibles, así como aprovechando el drenaje natural que proporciona la vegetación y la capacidad de absorción del suelo.

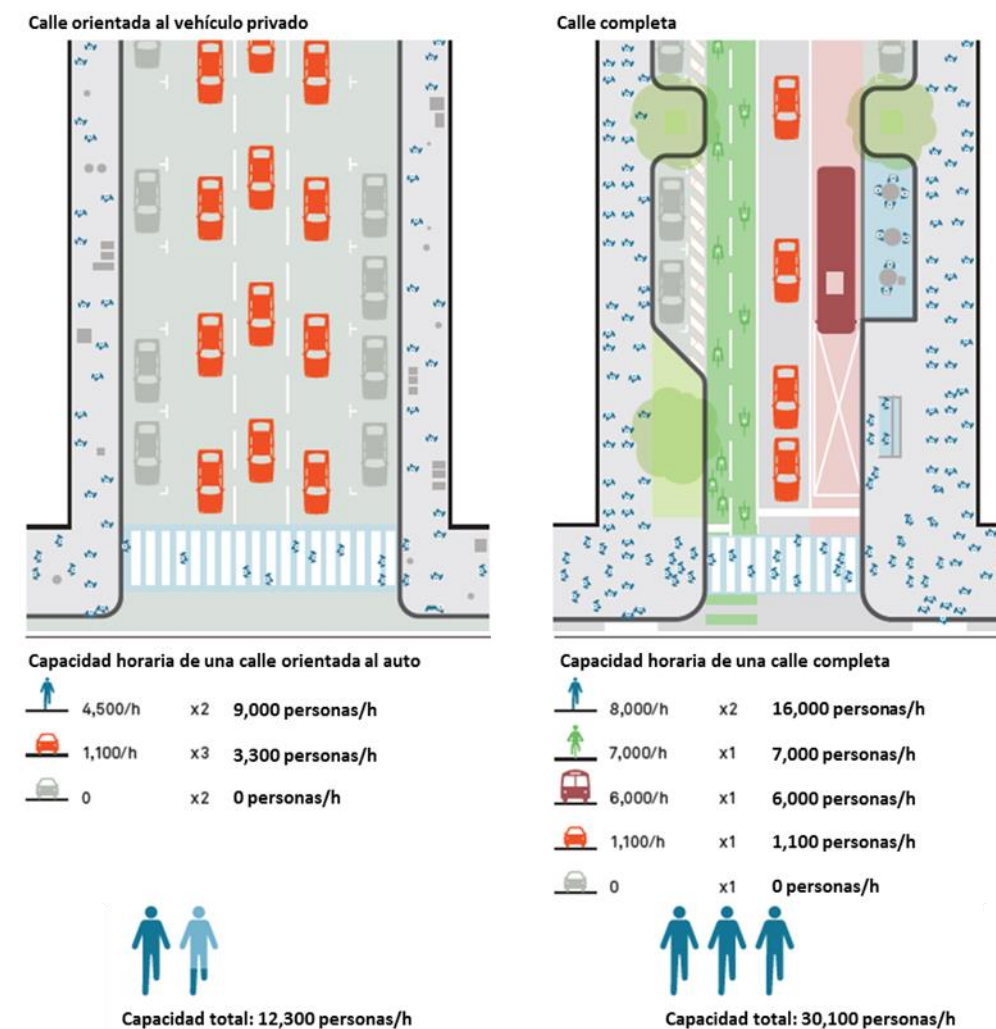
6.3.1.11 Cambio de paradigma

El diseño de las calles no debe limitarse a ciertos modelos, es válido proponer nuevos diseños acorde a las prioridades con el fin de garantizar espacio para todos los usuarios.

El rediseño proporciona espacio para todos y cada uno de los modos de transporte, dando prioridad a modos sostenibles y al desplazamiento de vehículos de alta capacidad mediante carriles de prioridad con la finalidad de aumentar la capacidad de la vía.

La colocación de isletas intermedias y el permitir el estacionamiento sobre la vía brinda protección al ciclista y peatón al reducir la interacción con el flujo vehicular. La ampliación de las aceras, además de brindar una mejor circulación al peatón, permite el desarrollo de la actividad comercial sobre ellas y la colocación de infraestructura verde que brinda sombra a los peatones y ciclistas. De igual manera, la infraestructura verde ayuda con la reducción de la contaminación visual, ambiental, auditiva y la reducción de la temperatura entre 2 y 8 °C (NACTO, 2016).

Figura 48 Ejemplos de diseño de calles con distintas preferencias



Fuente: traducida de NACTO, 2016

6.3.1.12 Accesibilidad universal

Para lograr la accesibilidad universal se requiere integrar los criterios de accesibilidad en los proyectos propuestos en el presente plan.

A continuación, se establecen las recomendaciones mínimas que garantizan la accesibilidad universal de acuerdo con la Guía de Diseño de Calles (NACTO, 2016) y el Manual Técnico de Accesibilidad Universal (CONADI_INGUAT, 2012), al ser este último el reglamentado por la Ley de Atención a las Personas con Discapacidad: “Los detalles técnicos y las especificaciones referentes a la accesibilidad al espacio físico y los medios de transporte se indicarán en el Manual Técnico de Accesibilidad del CONADI” (Decreto No. 135-96, 1996, pág. 42).

6.3.1.12.1 Aceras

Las banquetas o aceras “deben permanecer libres de elementos tanto horizontales como verticales, los cuales pueden obstaculizar el libre tránsito de peatones; haciendo más seguro y confiable su trayecto” (CONADI_INGUAT, 2012, pág. 29).

Las banquetas deben ser lo suficientemente amplias para permitir la libre circulación de dos personas en silla de ruedas, para ello se requiere de un ancho efectivo mínimo de 1.50 m, entendiéndose como ancho efectivo al espacio sobre la vereda sin obstáculos (señalización, mobiliario urbano, vegetación, fachadas de negocios, etc.). La superficie de las aceras debe ser firme, continua, nivelada y antideslizante.

Para brindar protección y sombra tanto a los peatones como a los ciclistas se recomienda colocar una franja lateral de vegetación de al menos 0.40 m de ancho. Se recomienda plantar especies endémicas y árboles cuyas raíces presenten la menor afectación a la integridad de las aceras.

La altura libre vertical debe ser de cuando menos de 2.10 m, esto incluye a las ramas de los árboles. En el caso donde haya un obstáculo que sobresalga de la fachada, este debe iniciar a una altura menor de 0.68 m, por el contrario, se debe colocar una barrera táctil en el pavimento que pueda ser detectada con el pie o con un bastón guía.

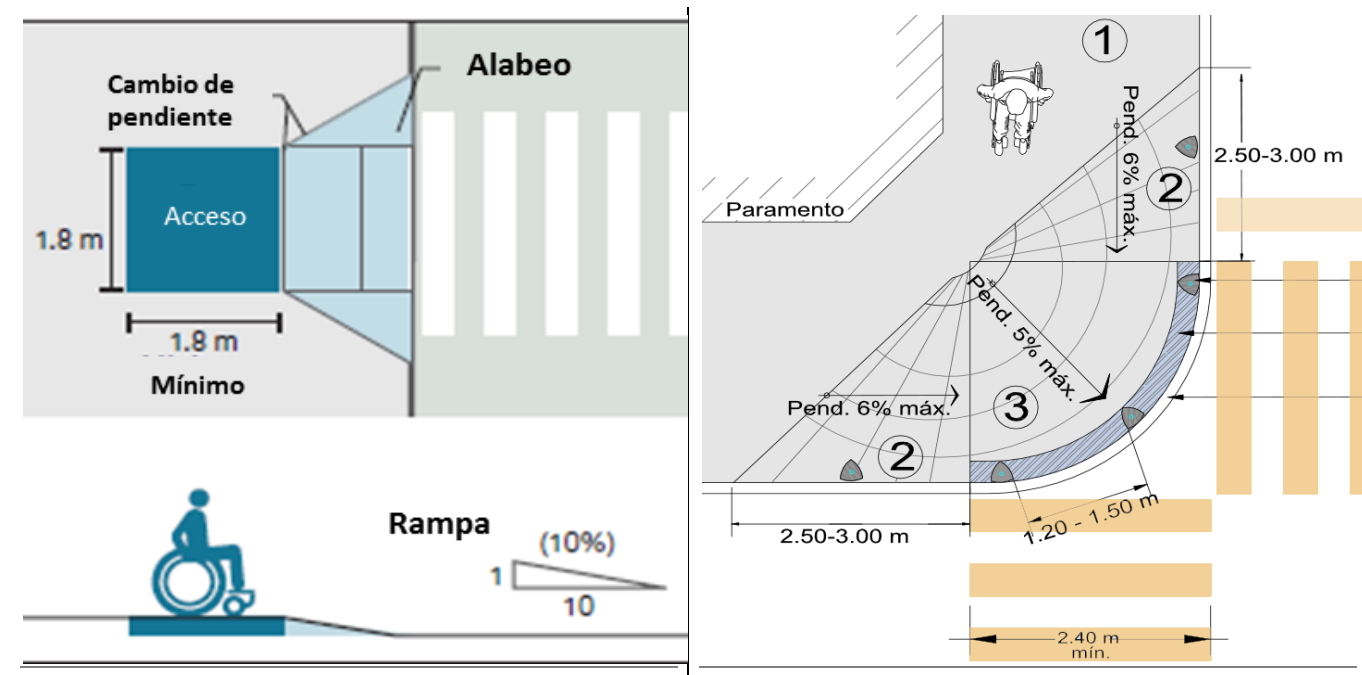
6.3.1.12.2 Rampas peatonales

Las rampas peatonales son planos inclinados “fundamentales para que los usuarios de sillas de ruedas puedan acceder a los distintos niveles” y, “además resultan muy útiles para poder circular con maletas, carrajes de niños, carros, etc.” (CONADI_INGUAT, 2012, pág. 36).

Las rampas se componen de tres elementos:

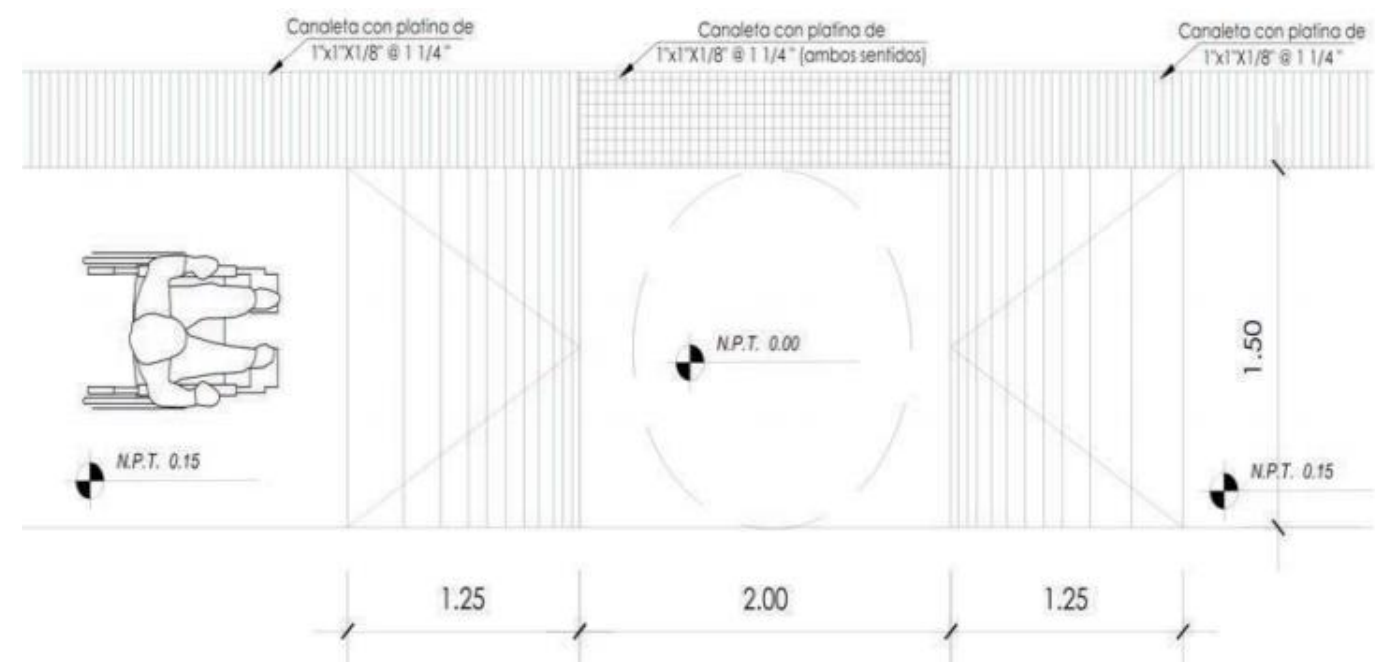
- **Pendiente:** La rampa debe ser de material no deslizante y con una pendiente no mayor a 1:10 (10 %) e idealmente se recomienda una pendiente de 1:12 (8 %).
- **Área de acceso:** El área de acceso a la rampa debe ser igual al ancho efectivo de la acera. Sin embargo, el ancho mínimo debe ser “entre 0.90 – 1.00, para que la silla circule con facilidad.”
- **Alabeo lateral:** Los alabeos laterales se incluyen para reducir el riesgo de volteo, estos deben de tener una pendiente menor a 1:10 (10 %).

Figura 49 Rampa peatonal con alabeo (izquierda) y rampa en abanico en esquina (derecha)



Fuente: traducida de NACTO,2016 y Guía de Diseño de Infraestructura Peatonal, 2015

Figura 50 Rampa peatonal continua en aceras con poco espacio



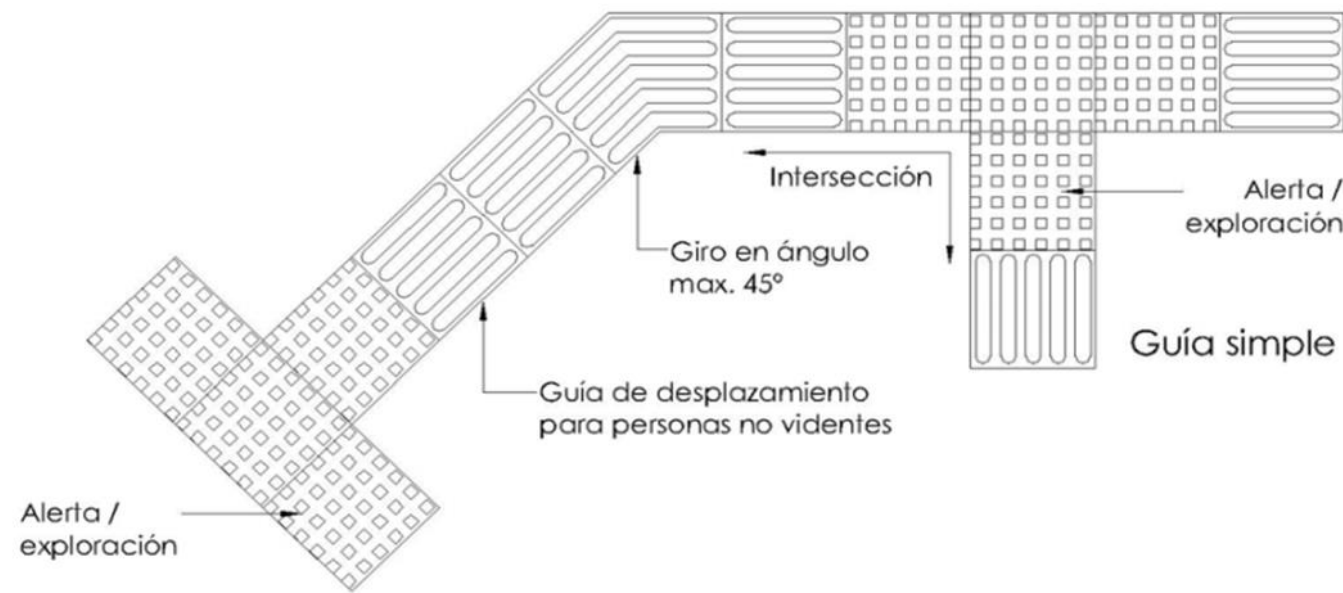
Fuente: Manual Técnico de Accesibilidad Universal (CONADI_INGUAT, 2012).

6.3.1.12.3 Pavimento táctil

En las zonas de interacción entre el peatón y los vehículos debe colocarse guías táctiles en el pavimento con la finalidad de advertir a los usuarios, no videntes o de visión reducida principalmente.

La superficie debe ser de una textura diferenciable y con un significado estandarizado con la finalidad de alertar sobre las zonas de riesgo.

Figura 51 Guías táctiles estandarizadas.



Fuente: Manual Técnico de Accesibilidad Universal (CONADI_INGUAT, 2012).

Las guías táctiles deben colocarse en los puntos siguientes.

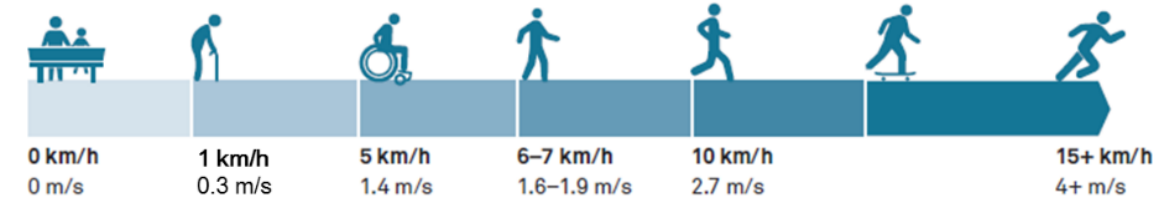
- En los cruces peatonales, las guías táctiles brindan una advertencia del cambio de la acera y el arroyo vehicular.
- Al inicio y fin de una rampa peatonal.
- En la ubicación de algún obstáculo peligroso sobre la acera

6.3.1.12.4 Semáforos

La fase peatonal en las intersecciones debe ser lo suficiente para que las personas de movilidad reducida puedan cruzar la calle, para ello se indican la velocidad promedio para diversos grupos de peatones.

Se recomienda que el tiempo de alto para peatones no exceda los 80 segundos con la finalidad de no ocasionar impaciencia y que crucen con el semáforo en rojo.

Figura 52 Velocidad peatonal de acuerdo con el tipo de usuario.

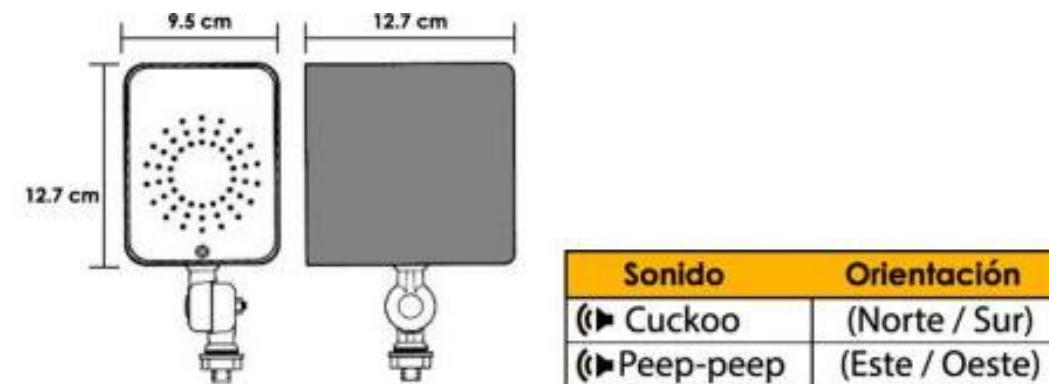


Fuente: traducida de NACTO, 2016

Por su parte, el Manual Técnico de Accesibilidad Universal (CONADI_INGUAT, 2012) considera que una persona en sillas de ruedas cruza a una velocidad de 1.00/5 seg.

Para garantizar la accesibilidad universal e inclusión social en los cruces peatonales, los semáforos deben de integrar una señal auditiva como se muestra a continuación.

Figura 53 Especificaciones de un semáforo auditivo.



Fuente: Semaforos.com.mx, 2018.

Adicionalmente, “los pulsadores de control de los semáforos deben estar a una altura de 1.10 a 1.20. Se debe usar concreto táctil para advertir a las personas no videntes y a las de visión reducida”. (CONADI_INGUAT, 2012, pág. 31).

6.3.1.12.5 Sistemas de información - Wayfinding

Los sistemas de información wayfinding promueven la caminata, el uso de la bicicleta y del transporte público al proporcionar información sobre el tiempo y distancia de los principales puntos de interés.

Un sistema wayfinding adecuado debe incluir en un mapa el radio de alcance para 5 y 10 minutos en caminata, así como el tiempo en bicicleta para dicho radio de alcance. De igual manera, se debe incluir el mapa de rutas del sistema de transporte público y rutas ciclistas con el fin de que el usuario conozca todas las alternativas de movilidad disponibles.

Con el fin de garantizar la inclusión, la información presentada debe tener letras y símbolos en alto relieve y braille.

Figura 54 Sistema de wayfinding “Legible London” en Londres.



Fuente: External Works, 2018.

6.3.1.12.6 Aspectos importantes en la construcción de un circuito urbano accesible

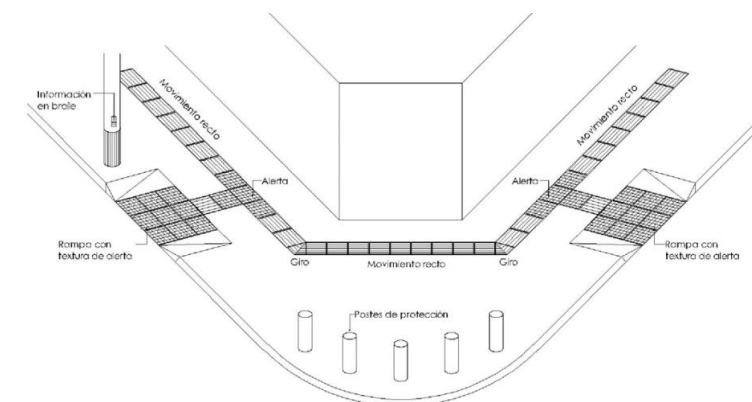
En general un circuito urbano accesible debe contar con los siguientes elementos según el Manual Técnico de Accesibilidad Universal (CONADI_INGUAT, 2012):

- Aceras con pavimento antideslizante y con una superficie lisa y libre de obstáculos, que permita el recorrido de personas con algún tipo de discapacidad.
- Pavimento táctil de alerta y movimiento.
- Rampas que permitan la continuidad del recorrido en desniveles.
- Semáforos sonoros en las intersecciones.
- Postes de protección:

Los espacios urbanos que usan postes fijos y otro tipo de obstáculo para evitar la entrada de automóviles u otros, deberán tener por lo menos una abertura de 0.90 de ancho, posicionada de tal manera que el ocupante de la silla de ruedas no se retrase indebidamente al entrar o salir. (CONADI_INGUAT, 2012, pág. 44).

- Señalización adaptada a la altura de todas las personas.

Figura 55 Circuito urbano accesible



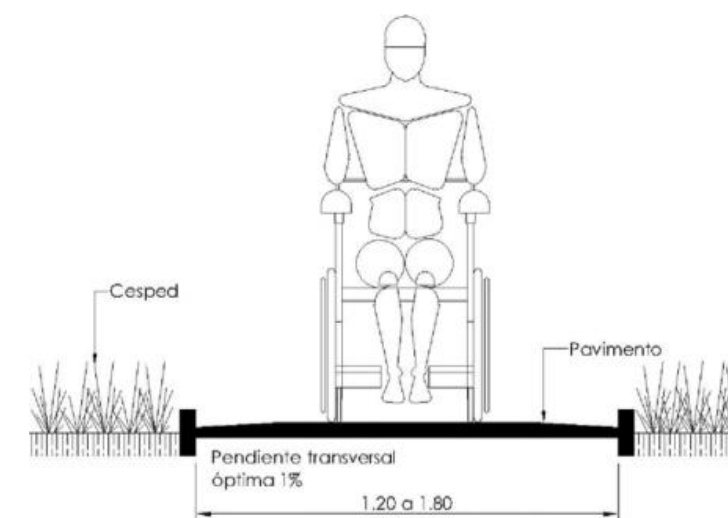
Fuente: Manual Técnico de Accesibilidad Universal (CONADI_INGUAT, 2012).

6.3.1.12.7 Caminos y senderos

Es importante resaltar, que un diseño urbano accesible debe considerar el tránsito de personas con discapacidad en zonas verdes, parques y áreas libres. Estos se dividen en dos tipos:

- Caminos: serán de material antideslizante, de textura áspera y sin protuberancias ni baches. El Manual Técnico de Accesibilidad Universal (CONADI_INGUAT, 2012, pág. 41), recomienda que el ancho sea de 1.80 m y establece el mínimo en 1.20 m. Con respecto a las pendientes indica la longitudinal de 10% y transversal de máximo 2% y óptima del 1%.

Figura 56 Caminos peatonales



Fuente: Manual Técnico de Accesibilidad Universal (CONADI_INGUAT, 2012).

- Senderos: son de tierra compactada generalmente dispuestos en zonas de parque. El ancho mínimo es de 1.80 m y deberán ser construidas rampas de concreto para el giro de sillas de ruedas con una dimensión de 1.20 por 1.80 m.

6.3.2 Criterios de diseño para viales futuros

Cada elemento que constituye la red vial está asociado a unas funciones concretas dentro de un orden: conexión regional y distribución del tráfico departamental, libramientos de núcleos urbanos, conexión entre barrios y distribución urbana, acceso a viviendas y lugares de destino, etc.

La red vial se jerarquiza y clasifica con base en sus funciones y estructura, es decir:

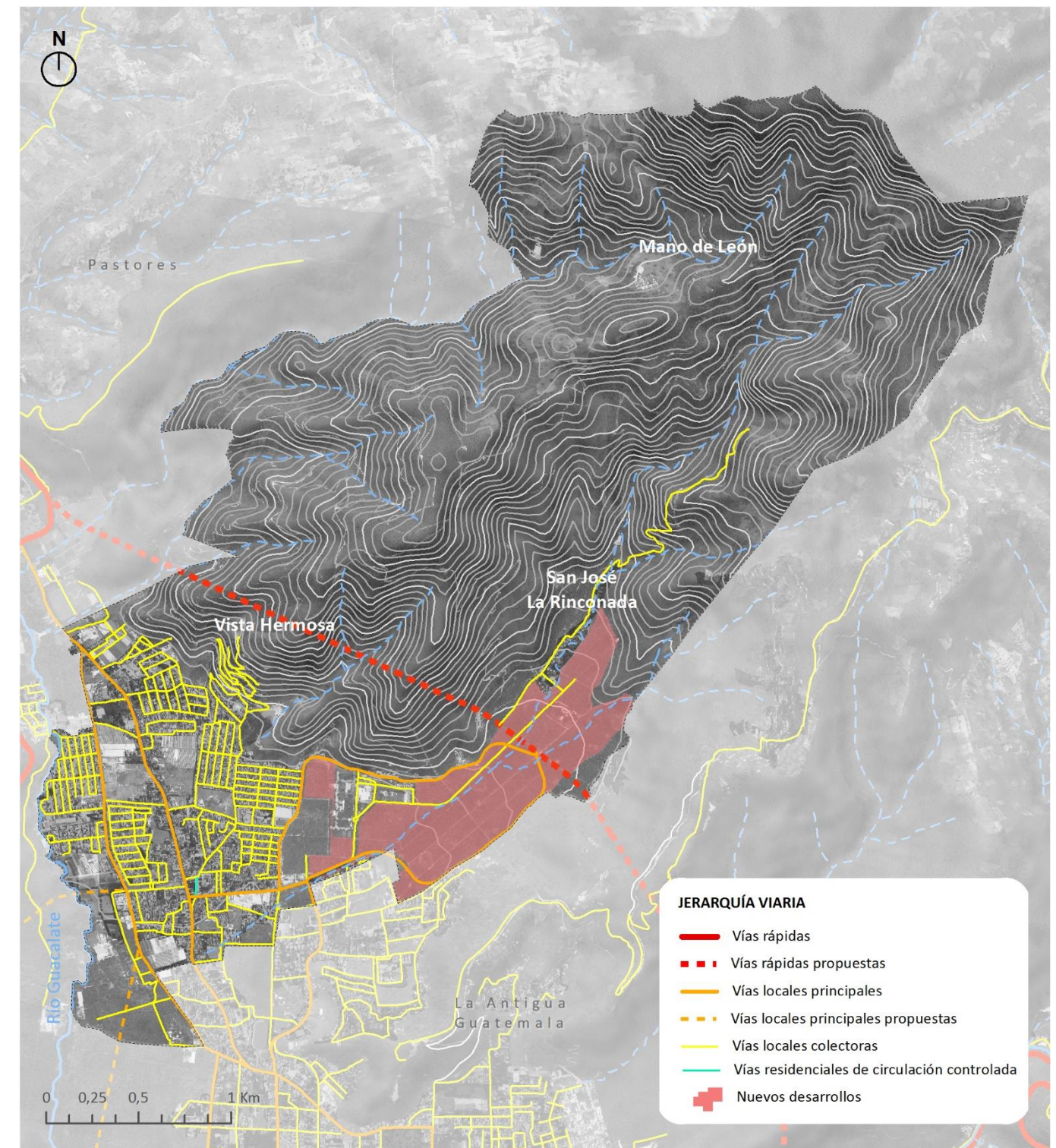
- El tipo de tránsito
- El uso del suelo colindante

Para esta clasificación se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Funcionamiento de la red vial
- Nivel de servicio y operación
- Características físicas y de seguridad

La Ley de Tránsito y su reglamento en el artículo 99 detalla la clasificación de las vías públicas en el territorio de Guatemala. Según este artículo las vías públicas se clasifican en orden jerárquico descendente, por sus condiciones de localización, de geometría y de superficie. Los siguientes son los tipos de vías y sus características que se van a considerar:

Mapa 64. Jerarquía vial de Jocotenango



Fuente: elaboración propia.

6.3.2.1 Vías rápidas

Son las vías que estructuran el departamento, permitiendo conexiones interurbanas con media o alta fluidez, moderada accesibilidad y relativa integración con el uso del suelo colindante. Estas vías se consideran de acceso controlado y permiten una buena distribución y reparto del tránsito con las vías locales principales. El estacionamiento y carga y descarga de mercancías no está permitido.

Actualmente, en Jocotenango no hay viales que se adapten a esta categoría. Sin embargo, en el apartado “6.2.1 Libramiento Norte”, se plantea la propuesta del Libramiento Norte de La Antigua Guatemala, el cual se clasificaría dentro de esta categoría.

A continuación, se muestran las características de este tipo de vía:

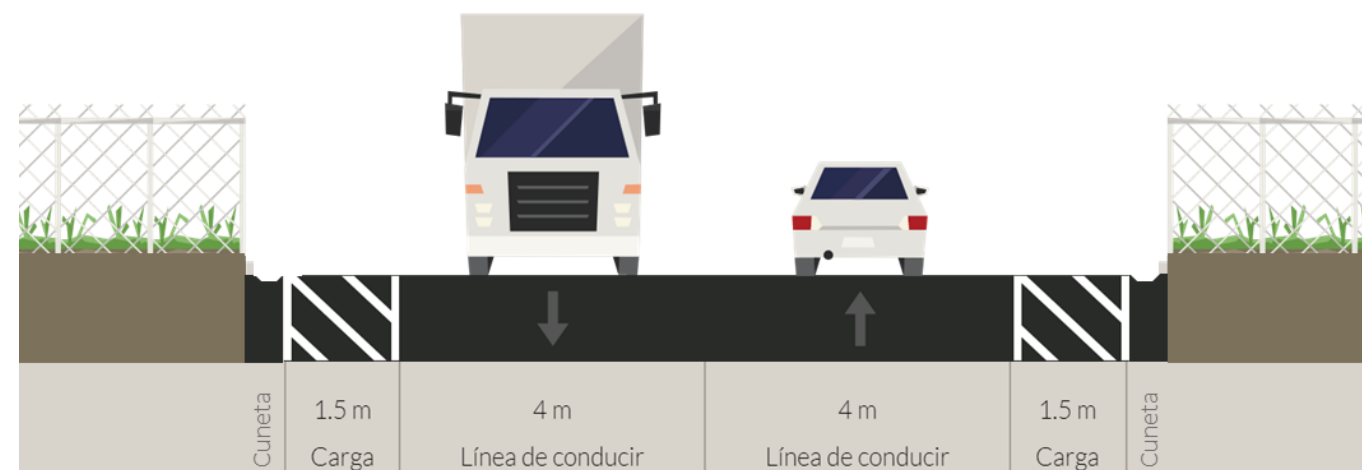
Tabla 41 Vías rápidas. Características

| VÍA RÁPIDA - 11 m | |
|--------------------------------|--|
| Número de carriles | 1+1 |
| Dirección carriles | Bidireccional |
| Anchura carril | 4 m |
| Aparcamiento | No está permitido |
| Anchura arcén exterior | 1.5 m |
| Anchura mínima total banquetas | - |
| Anchura libre mínima banquetas | - |
| Usos principales | Ninguno |
| Derecho de vía | 12.5 m a cada lado de la línea central * |

Notas: * Reglamento Sobre el Derecho de Vía de los Caminos Públicos y su Relación con los Predios que Atraviesan. Acuerdo 5-6-1942

Fuente: Elaboración propia

Figura 57 Vías rápidas. Sección



Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

6.3.2.2 Vías Locales Principales

Se trata de los corredores que absorben el mayor tráfico dentro del núcleo urbano con el objeto de distribuir los desplazamientos internos. Son las vías que articulan los municipios garantizando la conectividad y fluidez del transporte privado y transporte colectivo.

En Jocotenango se han identificados las siguientes vías locales principales:

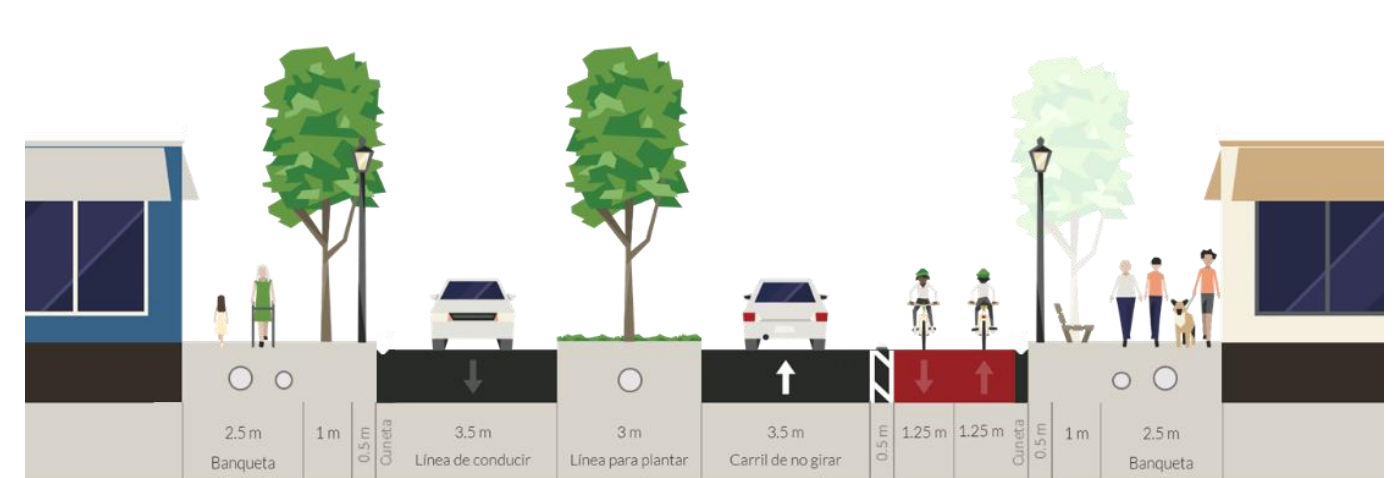
- La nueva conexión a la altura de la Calle Ricardo Arjona entre la RN-14 y la Calle de La Azotea.
- La conexión norte-sur de la zona de Expansión de La Antigua Guatemala que conecta con Jocotenango.
- Las nuevas conexiones con el Libramiento Norte propuesto, que darán servicio a los desarrollos de la finca Filadelfia-La Folie.

Tabla 42 Vías Locales Principales. Características

| VÍA LOCAL PRINCIPAL - 21 m | |
|--|-----------------------------------|
| Número de carriles | 1+1 |
| Dirección carriles | Bidireccional |
| Anchura carril | 3.5 m |
| Aparcamiento | No está permitido |
| Anchura mediana | - |
| Tipo de carril bici | Ciclocarril bidireccional |
| Anchura total carril bici | 2.5 m |
| Separación carril bici | 0.5 m |
| Anchura mínima total banquetas | 4 m |
| Anchura libre mínima banquetas | 2.5 m |
| Anchura mínima mobiliario/arbolado banquetas | 1.5 m |
| Usos principales | Mixto (comercial + equipamientos) |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 58 Vías Locales Principales. Sección



Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

En caso de que las secciones viales dispongan de una anchura mayor a los criterios establecidos, la diferencia se destinará para aumentar las banquetas.

6.3.2.3 Vías Locales Colectoras o residenciales

Las vías locales colectoras brindan acceso a las viviendas y comercios pequeños de las zonas residenciales y están conectadas a las vías locales principales que vertebran los municipios. Los recorridos del tránsito son cortos y los volúmenes son bajos, por lo que en general su función es garantizar la accesibilidad al origen o destino de desplazamiento, siendo muy escasos los tránsitos de paso.

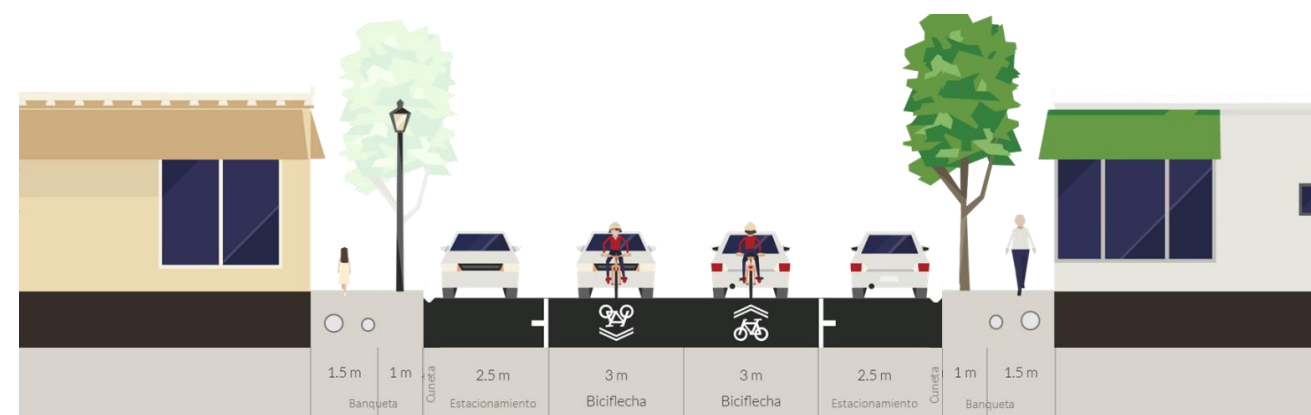
Se consideran vías locales colectoras todas las calles dentro del núcleo urbano que sirven de acceso a viviendas o pequeños comercios. También se incluyen en esta categoría la futura infraestructura vial que de servicio a los nuevos desarrollos previstos en el municipio.

Tabla 43 Vías Locales Colectoras. Características

| VÍA LOCAL COLECTORA- 16 m / 12.4m | |
|--|---|
| Número de carriles | 1 / 1+1 |
| Dirección carriles | Unidireccional / Bidireccional |
| Anchura carril | Vial unidireccional: 4 m Vial bidireccional: 3 m |
| Aparcamiento | Vial unidireccional: 2.2 m Vial bidireccional: 2.5 m |
| Anchura mediana | - |
| Tipo de carril bici | Carril compartido |
| Anchura carril bici | - |
| Anchura mediana carril bici | - |
| Anchura mínima total banquetas | 2.5 m |
| Anchura libre mínima banquetas | 1.5 m |
| Anchura mínima mobiliario/arbolado banquetas | 1 m |
| Usos principales | Mixto (comercial + equipamientos + residencial) |

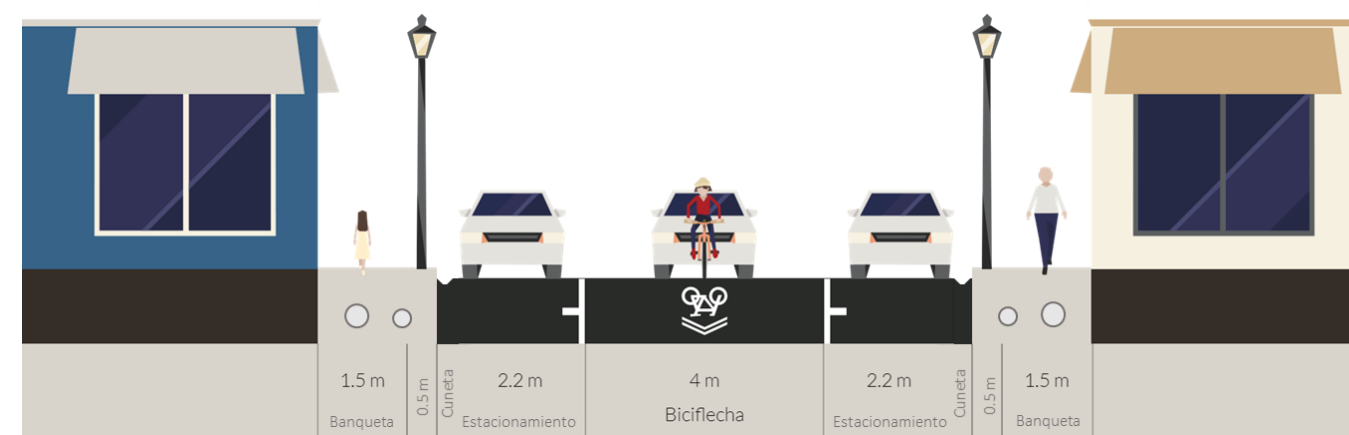
Fuente: Elaboración propia

Figura 59 Vías Locales Colectoras bidireccionales. Sección



Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

Figura 60 Vías Locales Colectoras unidireccionales. Sección



Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

En el caso de que la sección de la calle sea menor a 11.4 m, se prescindirá de la franja de aparcamientos del lado izquierdo del sentido de circulación. Si las secciones viales dispusieran de una anchura mayor a los criterios establecidos, la diferencia se utilizará para aumentar las banquetas.

6.3.2.4 Vías residenciales de circulación controlada

Estas vías son las calles locales que presentan algún tipo de política regulatoria que restringen su uso parcialmente, en una franja horaria preestablecida, o totalmente a ciertos vehículos. Sus características y geometrías se adecuan más a la circulación no motorizada, con velocidades muy bajas y andenes anchos para peatones.

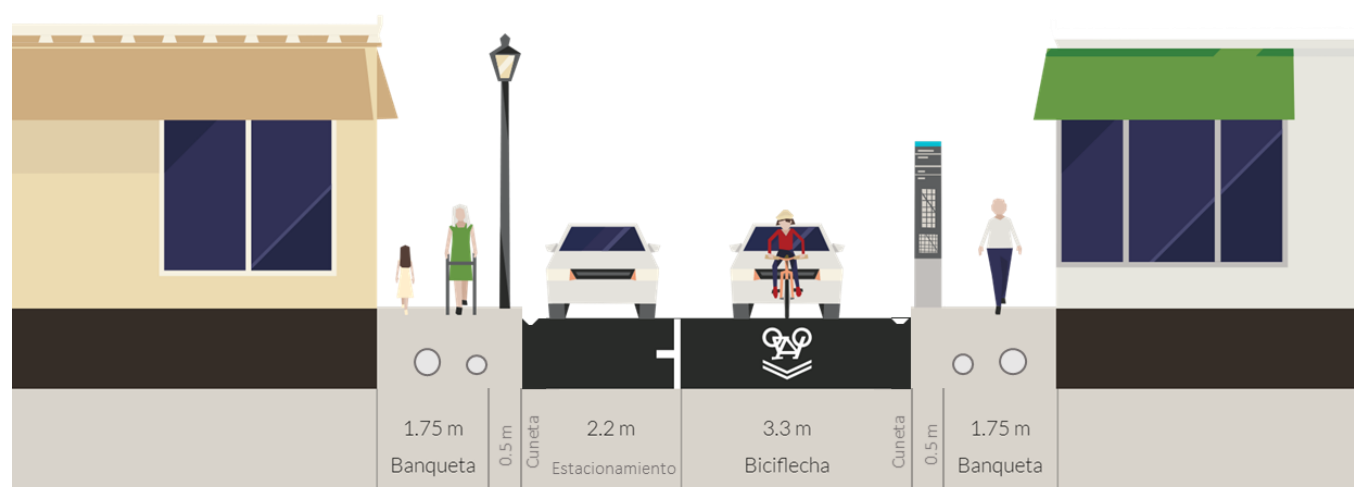
El control de los accesos a las vías de las áreas urbanas es una de las medidas de control para el vehículo privado, favoreciendo la utilización del espacio urbano para el peatón y la vida urbana.

Tabla 44 Vías residenciales de circulación controlada. Características

| VÍA RESIDENCIAL DE CIRCULACIÓN CONTROLADA - 10 m | |
|--|------------------------|
| Número de carriles | 1 |
| Dirección carriles | Unidireccional |
| Anchura carril | 3.3 m |
| Aparcamiento | 2.2 m |
| Tipo de carril bici | Ciclocarril compartido |
| Anchura carril bici | - |
| Anchura mediana carril bici | - |
| Anchura mínima total banquetas | 2 m |
| Anchura libre mínima banquetas | 1.5 m |
| Anchura mínima mobiliario/arbolado banquetas | 0.5 m |
| Usos principales | Mixto |

Fuente: Elaboración propia

Figura 61 Vías residenciales de circulación controlada. Sección



Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

En caso de que las secciones viales dispongan de una anchura mayor a los criterios establecidos, la diferencia se destinará para aumentar las banquetas.

6.3.3 Criterios de diseño para viales existentes

Dadas las dimensiones de los viales de Jocotenango, la mayor parte de ellos no disponen de las medidas mínimas necesarias para ajustarse a las secciones propuestas en el apartado anterior. Aunado a ello y teniendo en cuenta las condiciones en las que se encuentran, las prestaciones que ofrece la movilidad del municipio no responden ante las necesidades actuales. Debido a este servicio desactualizado, se proponen unos criterios de adaptación de los viales para responder a la jerarquía vial a la que pertenecen, mejorar la accesibilidad e incluir modos de transporte no motorizados en los mismos.

A continuación, se establecen los mínimos a cumplir en los viales existentes:

6.3.3.1 Vías rápidas

Actualmente no existen vías rápidas dentro de los límites municipales de Jocotenango.

6.3.3.2 Vías locales principales

Bajo esta categoría se identifican los siguientes viales:

- Calle Real
- Calle La Azotea
- Calle Ricardo Arjona
- Callejón de los Muertos

Los criterios aplicables a la Calle Real y la Calle La Azotea se describirán en el apartado “6.4

Pares viales”. Dado que las secciones viales varían en cada calle, se plantean las siguientes dos agrupaciones:

Los viales existentes de categoría local principal se agrupan en base a las siguientes anchuras de sección:

6.3.3.2.1 Vías de anchura comprendida entre 7.5-21 m

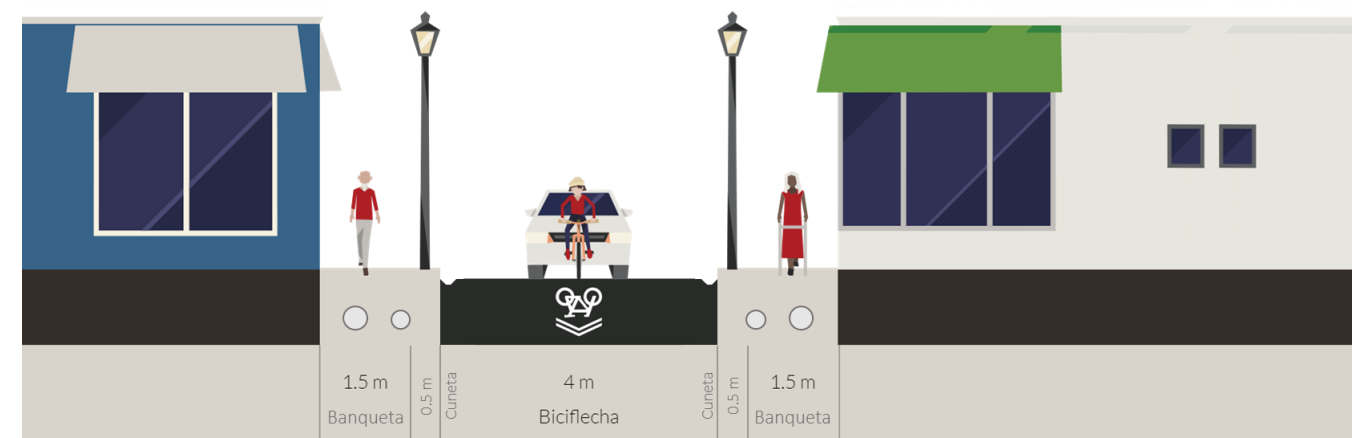
En caso de que la dimensión de la sección se disponga de entre 7.5-21 m, se deberán cumplir las siguientes características:

Tabla 45 Viales de anchura m. Características

| VÍA LOCAL PRINCIPAL Anchura comprendida entre 7.5-21 m | |
|---|--|
| Número de carriles | 1 / 1+1 |
| Dirección carriles | Unidireccional/bidireccional |
| Anchura mínima carril | 3.5 m |
| Tipo de carril bici | Ciclocarril compartido / ciclo vía |
| Anchura mínima carril bici | Unidireccional: 1.5 m Bidireccional: 2.5 m (en total) |
| Anchura mínima libre banquetas | 1.5 m |
| Anchura mínima total banquetas | 2 m |

Fuente: Elaboración propia

Figura 62 Viales mínimos (8 m). Sección



Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

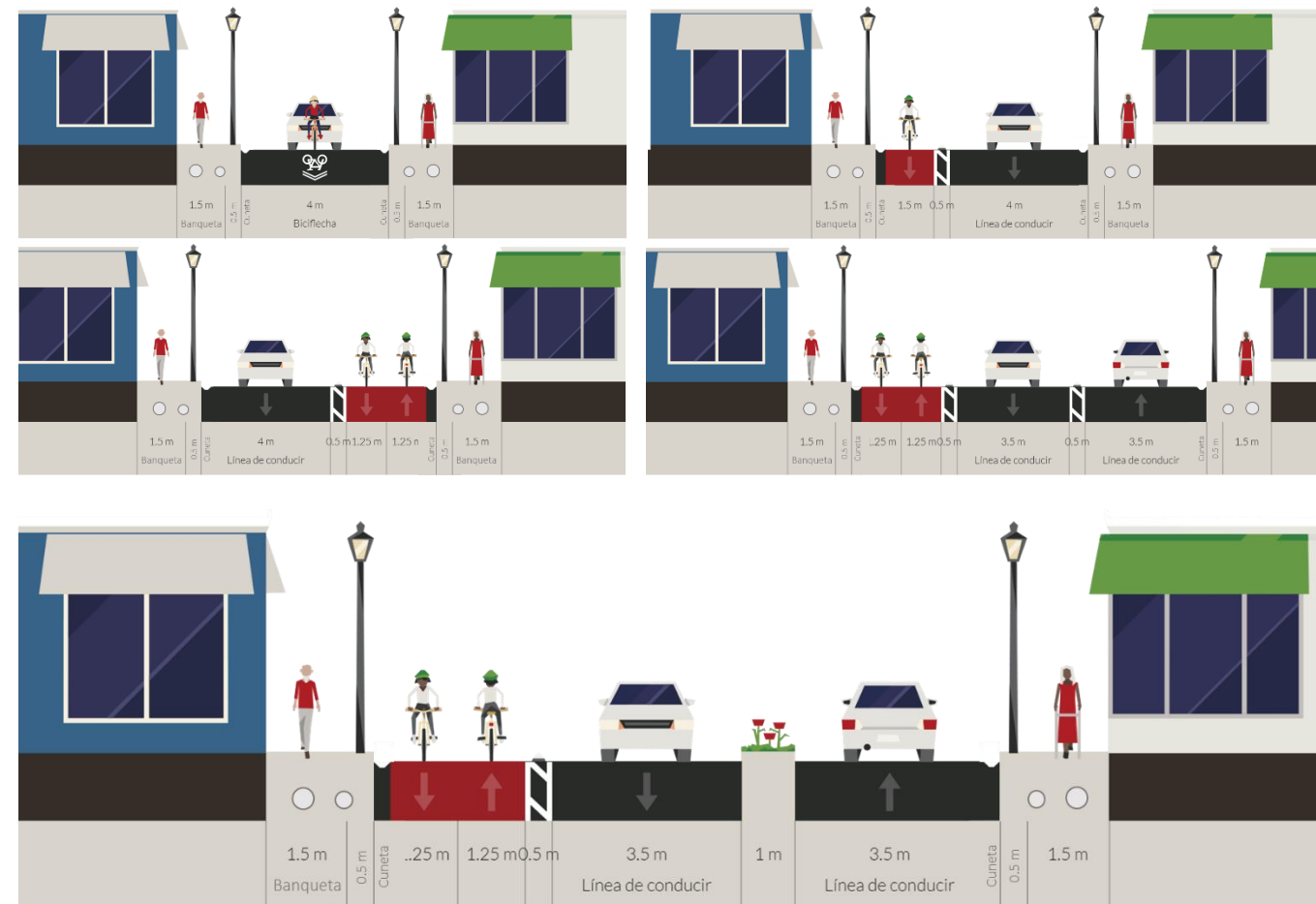
Des los 7.5 m en adelante pueden darse las siguientes situaciones:

- A partir de 8 m, podrá ampliarse el carril a 4 m.
- A partir de 10 m, se podrá integrar un carril segregado para bicicletas.
- A partir de 11 m, se podrá integrar un carril segregado bidireccional para bicicletas.

- A partir de 14.5 m, el vial podrá ser bidireccional y un carril segregado para bicicletas, también bidireccional, con una mediana de 0.5 m de separación entre el carril bici y los carriles de conducción y entre los carriles de conducción.
- Desde una anchura de 15 m hasta los 21 m, puede crearse una mediana ajardinada.

En el resto de los casos intermedios, la diferencia se utilizará para ampliar la banqueta, preferiblemente, y también el carril de circulación hasta alcanzar los 4 m.

Figura 63 Viales desde 8 m de anchura hasta 21 m. Secciones



Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

6.3.3.2 Viales de anchura inferior a 7.5 m

Todas las calles cuya anchura sea menor a 7.5m deberán tener plataforma única. Dentro de este inciso se observan dos opciones:

- Secciones de hasta 7 m, el mobiliario urbano quedará integrado en el espacio destinado las banquetas.
- Secciones inferiores a 7 m, la municipalidad tendrá que realizar un estudio para contemplar las distintas posibilidades de adaptación, de manera que sea accesible.

En todos los casos, el material del suelo deberá ser liso y sin irregularidades facilitando el paso de peatones; ser diferente a las calles superiores a 7.5m lo que permitirá la identificación de estas rápidamente; y por último, el cambio de texturas y colores en el pavimento permitirá la delimitación del espacio peatonal y vehicular.

6.3.3.2.3 Viales a partir de 21 m

En esta situación, los viales tendrán que adaptarse a la sección propuesta para viales futuros de esta misma categoría.

6.3.3.3 Vías locales colectoras

La mayor parte de los viales del municipio quedan recogidos bajo esta agrupación y pueden conformarse a partir de secciones de distintos tamaños. De esta manera, se distinguen las siguientes tipologías:

6.3.3.3.1 Vías de anchura comprendida entre 7.5-11.4 m

En caso de que la dimensión de la sección se disponga de entre 7.5-11.4 m, se deberán cumplir las siguientes características:

Tabla 46 Viales de anchura m. Características

| VÍA LOCAL PRINCIPAL Anchura comprendida entre 7.5-12.4 m | |
|---|------------------------------|
| Número de carriles | 1 /1+1 |
| Dirección carriles | Unidireccional/bidireccional |
| Anchura mínima carril | Vial unidireccional: 3.5 m |
| Tipo de carril bici | Ciclocarril compartido |
| Anchura estacionamiento | 2.2 m |
| Anchura mínima libre banquetas | 1.5 m |
| Anchura mínima total banquetas | 2 m |

Fuente: Elaboración propia

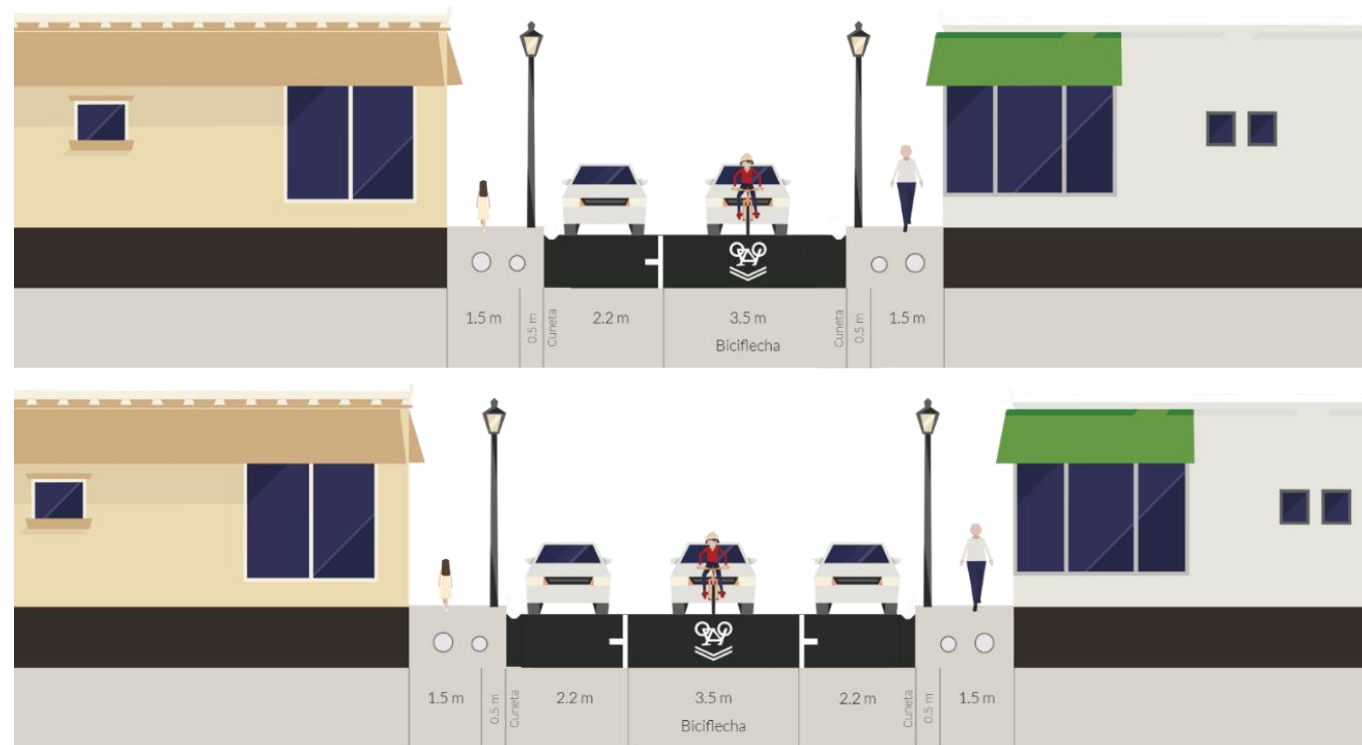
Así pues, la sección mínima de este apartado es equivalente a la mínima presentada en las vías locales principales existentes. En este caso, la diferencia sería la velocidad, siendo para las vías locales colectoras más reducida.

Des los 7.5 m en adelante pueden darse las siguientes situaciones:

- A partir de 8 m, podrá ampliarse el carril a 4 m. (misma sección que para las vías locales principales de esta anchura)
- A partir de 9.7 m, se podrá integrar estacionamiento en un lateral.
- A partir de 11,9 m, se podrá integrar un carril segregado bidireccional para bicicletas.

En el resto de los casos intermedios, la diferencia se utilizará para ampliar la banqueta, preferiblemente, y también el carril de circulación hasta alcanzar los 4 m.

Figura 64 Viales desde 8 m de anchura hasta 12.4 m. Secciones



Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

6.3.3.3.2 Viales de anchura inferior a 7.5 m

Todas las calles cuya anchura sea menor a 7.5m deberán tener plataforma única. Dentro de este inciso se observan dos opciones:

- Secciones de hasta 7 m, el mobiliario urbano quedará integrado en el espacio destinado las banquetas.
- Secciones inferiores a 7 m, la municipalidad tendrá que realizar un estudio para contemplar las distintas posibilidades de adaptación, de manera que sea accesible.

6.3.3.3.3 Viales a partir de 12.4 m

En esta situación, los viales tendrán que adaptarse a la sección propuesta para viales futuros de esta misma categoría.

6.4 Pares viales

El funcionamiento del par vial consiste en dos vías paralelas y cercanas de sentido de circulación único y opuesto que se complementan entre sí. Así pues, en el centro de población de Jocotenango se proponen dos pares viales, ambos correspondientes a la categoría de viales locales principales.

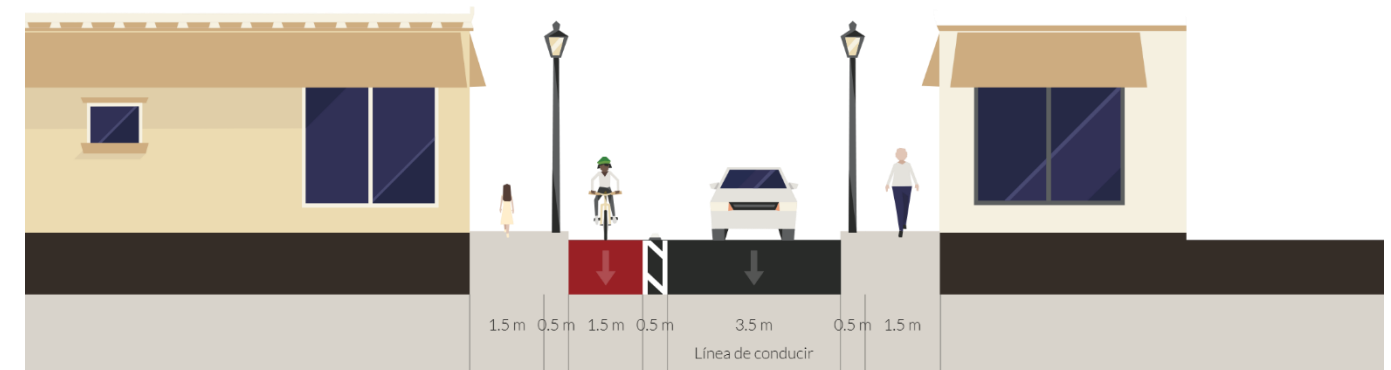
6.4.1 Eje norte-sur

Como ya se comenta en el análisis de accesibilidad y movilidad del diagnóstico del presente documento, Jocotenango se estructura a partir de la Calle Real, eje norte-sur bidireccional entorno al cual se desarrolla el centro de población principal. Sin embargo, paralela a este vial se encuentra la Calle La Azotea a una distancia inferior a 500 m, la cual conecta con la anterior tanto a norte como a sur.

Además, teniendo en cuenta las dimensiones reducidas de las calles, se propone la utilización complementaria de ambos viales de manera que se mejore el flujo vehicular, puesto que se reduce la cantidad de giros permitidos por cada cruce, la accesibilidad peatonal y la integración de medios no motorizados, ya que se dispone de más espacio para crear calles completas, donde comparten el espacio público las distintas formas de desplazamientos.

A continuación, se muestra una sección tipo del par vial, donde la anchura total es de 9.5 m.

Figura 65 Sección tipo par vial de eje norte-sur



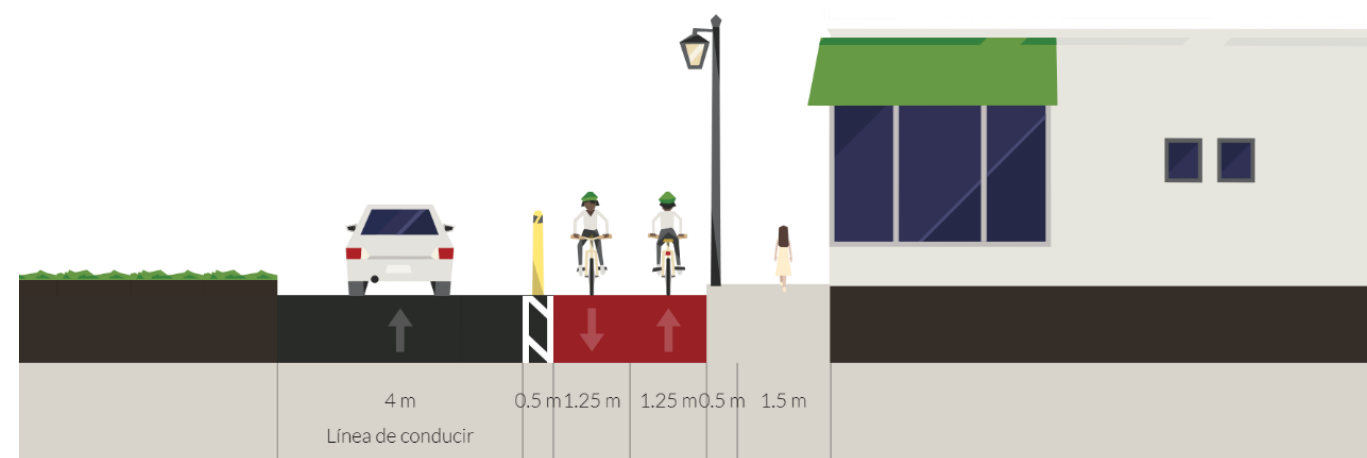
Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

Por una parte, en el caso de que la sección sea mayor a 9.5 m, se aumentará el tamaño de las banquetas. Por otra parte, cuando la sección de las calles es más reducida, hasta los 8.5 m el mobiliario quedará integrado en la banqueta a la que da servicio. En el caso de que la anchura total sea menor a la anteriormente mencionada, se reducirán las dimensiones de la zona peatonal manteniendo, en la medida de lo posible una de las banquetas de 1,5 m. Es decir, la anchura de la circulación vehicular y ciclista se mantendrá a lo largo del recorrido. Podría llegarse a reducir la anchura de la mediana de separación entre la vía de circulación y el carril bici y el propio carril bici en situaciones puntuales (zonas de sección muy reducida) y siempre y cuando se indique mediante la señalización adecuada.

6.4.2 Conexión de Jocotenango con el Libramiento Norte

En el apartado “6.2 Nuevas conexiones” se presenta la propuesta de Libramiento Norte de La Antigua Guatemala, cuyo trayecto se plantea cruzando por el área cafetalera de la zona este y las montañas. Sin embargo, la carretera existente aprovechable para realizar su conexión (carretera perimetral a las fincas Filadelfia y La Folie) es insuficiente para crear un vial que contemple todas las formas de desplazamiento. Debido a sus dimensiones reducidas y a que puntualmente hay construcciones a ambos lados del vial, se propone crear un par vial transversal que conecta el centro urbano de la cabecera municipal con el Libramiento Norte

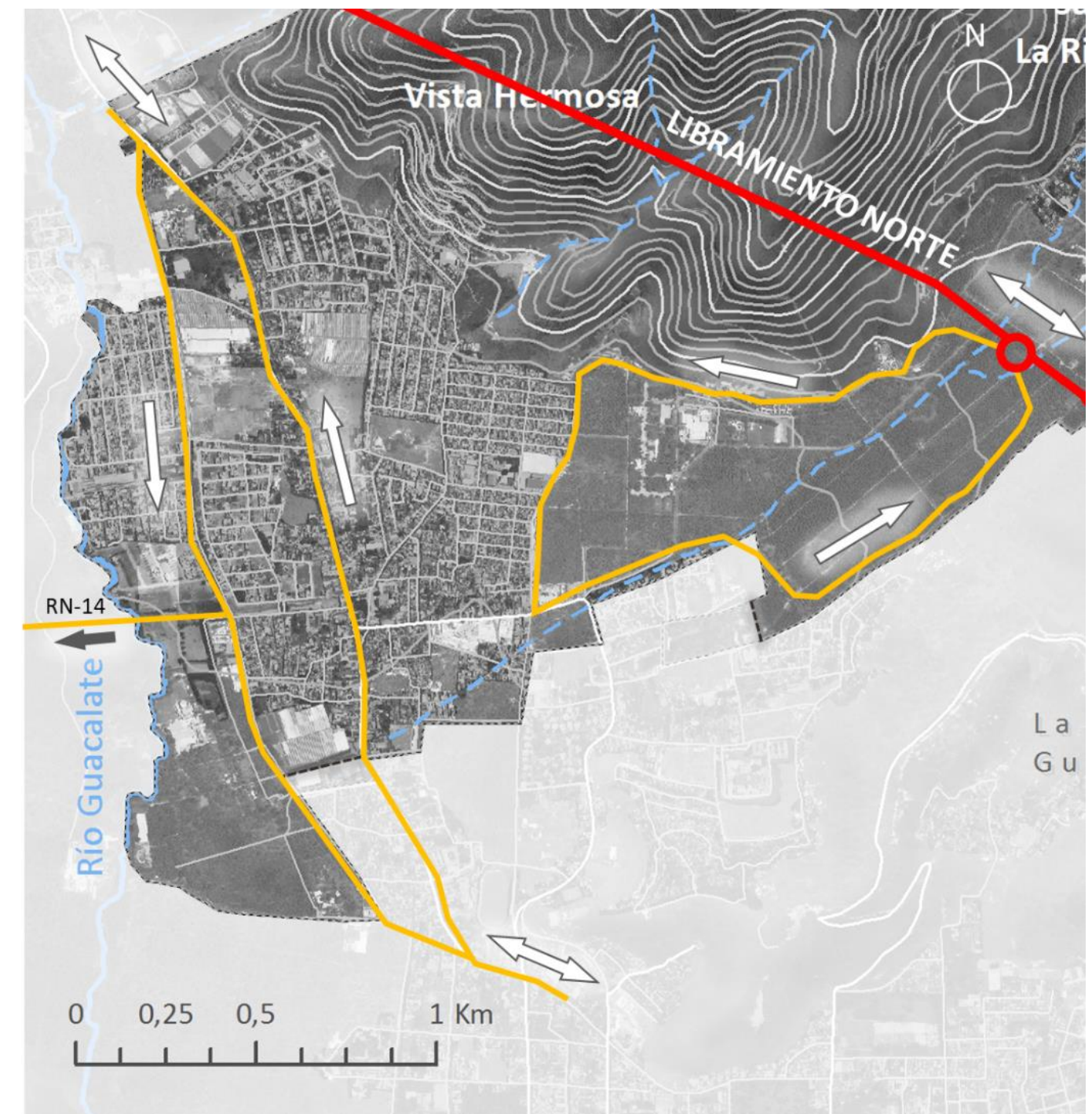
Figura 66 Sección tipo par vial de eje norte-sur



Fuente: elaboración propia mediante Steetmix.

En aquellos puntos donde hay edificación a ambos lados del vial el mobiliario urbano quedaría integrado en la zona peatonal y podría llegar a reducirse la sección del carril bici siempre que esté debidamente señalizado.

Mapa 65. Par vial de eje norte y de conexión con el Libramiento Norte



Fuente: elaboración propia.

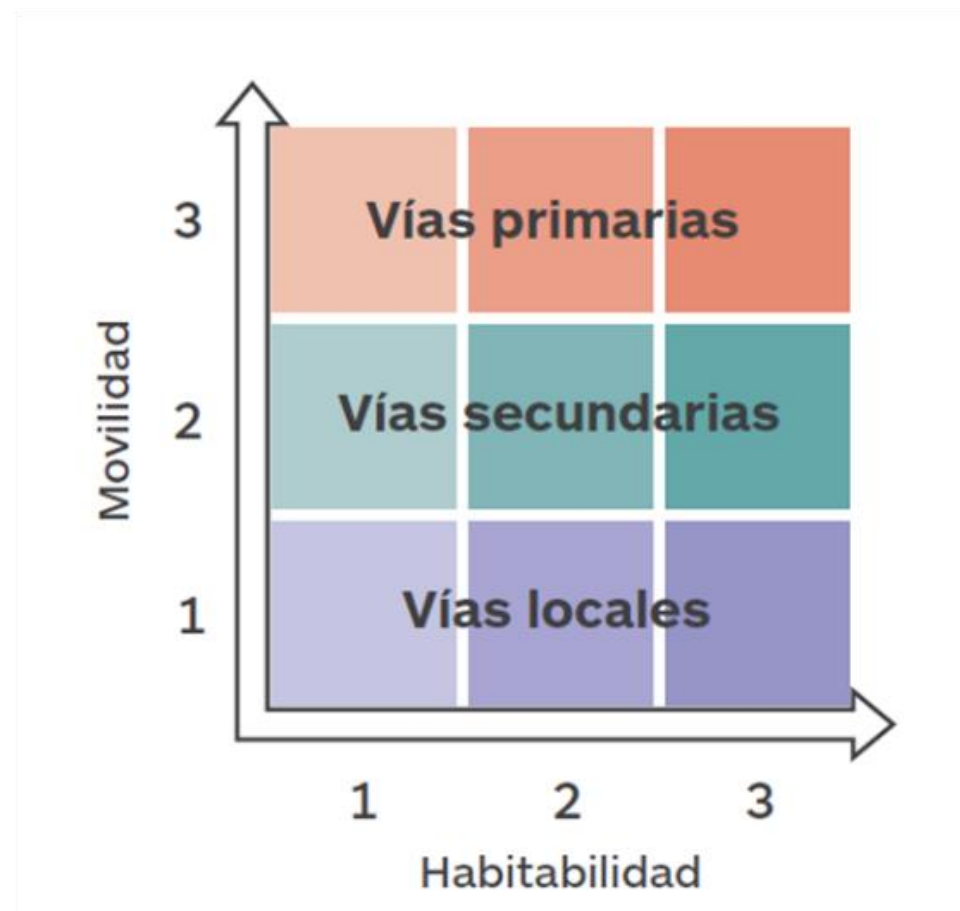
6.5 Propuesta de transporte público

6.5.1 Reordenación de las líneas interurbanas

El reordenamiento de las rutas interurbanas del transporte público que atraviesan Jocotenango tiene por objetivo generar itinerarios legibles y con bajo índice de sinuosidad para facilitar conformar un sistema intuitivo, en donde los habitantes del departamento y turistas puedan hacer uso del sistema de una forma sencilla y eficiente.

La red en su totalidad se conforma por 109.61 km y 255 paradas en ambos sentidos de los recorridos (red interurbana con origen/destino en La Antigua Guatemala). El espaciamiento entre paradas se encuentra entre 200 y 300 m en las áreas urbanas. Para las áreas sin desarrollos visibles o de carácter rural no se han establecido puntos de paradas sin que esto limite la accesibilidad al sistema. Para este caso se recomienda, que en lugares donde no exista una parada a menos de 300m, estas puedan realizarse bajo demanda del usuario y teniendo en cuenta el criterio del operador, con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios en zonas sin destinos de fácil identificación.

Figura 67 Relación entre la función (movilidad – habitabilidad) y jerarquía vial



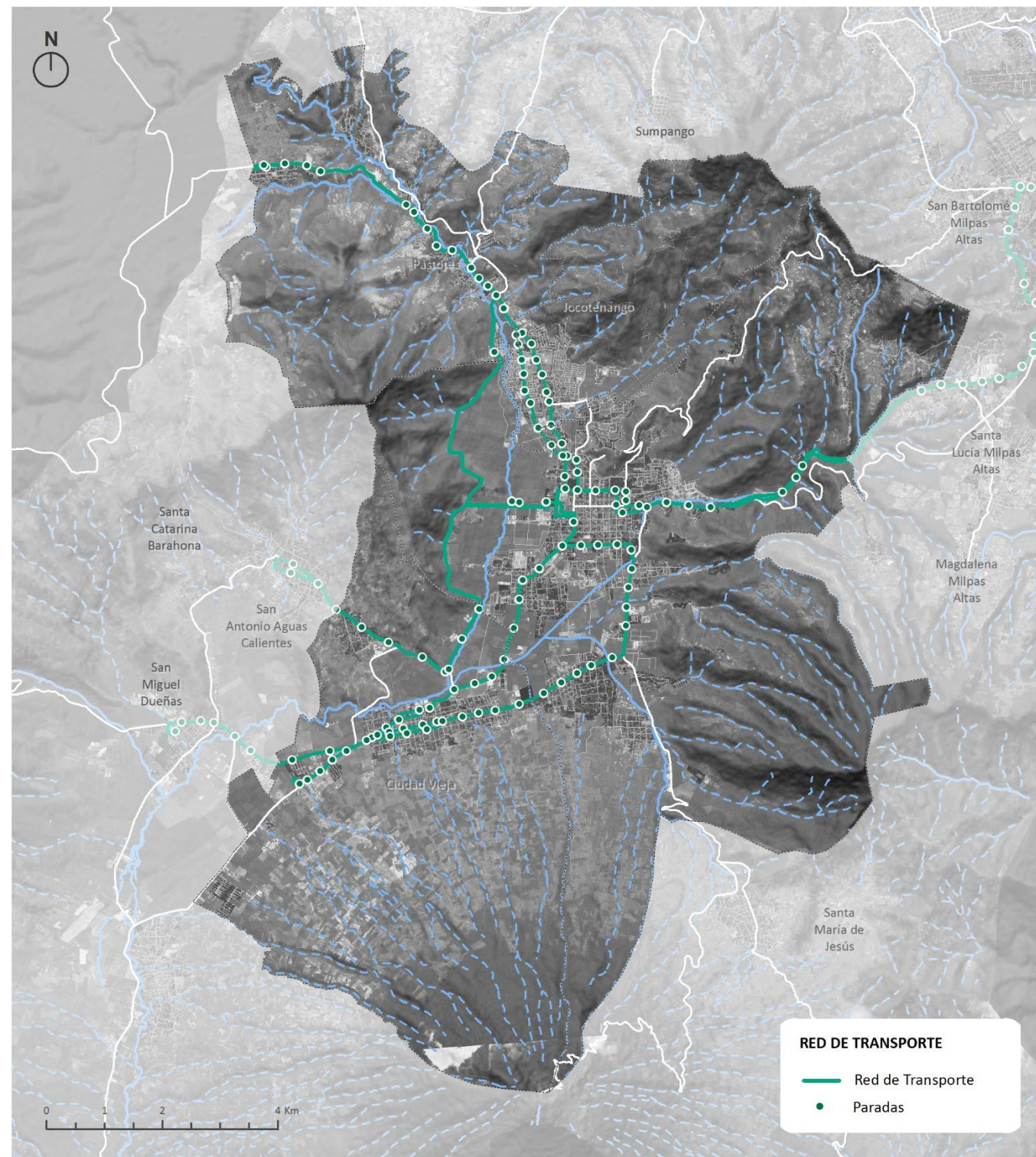
Fuente: elaboración propia.

6.5.1.1 Cobertura del sistema

La literatura en planificación de sistemas de transporte recomienda el análisis de las cuencas de servicio en radios de 400 y 800 m, los cuales representan una caminata de 5 y 8 minutos en una topografía plana. La propuesta realizada para el departamento de Sacatepéquez ha considerado el análisis a una escala menor, tanto por las dimensiones de las ciudades y poblados como por las condiciones topográficas con pendientes pronunciadas. De esta manera, se han establecido dos escalas de análisis a 300 y 600 m, que en condiciones óptimas representarían una caminata de 3.7 min y 7.5 min para acceder a una línea de transporte público.

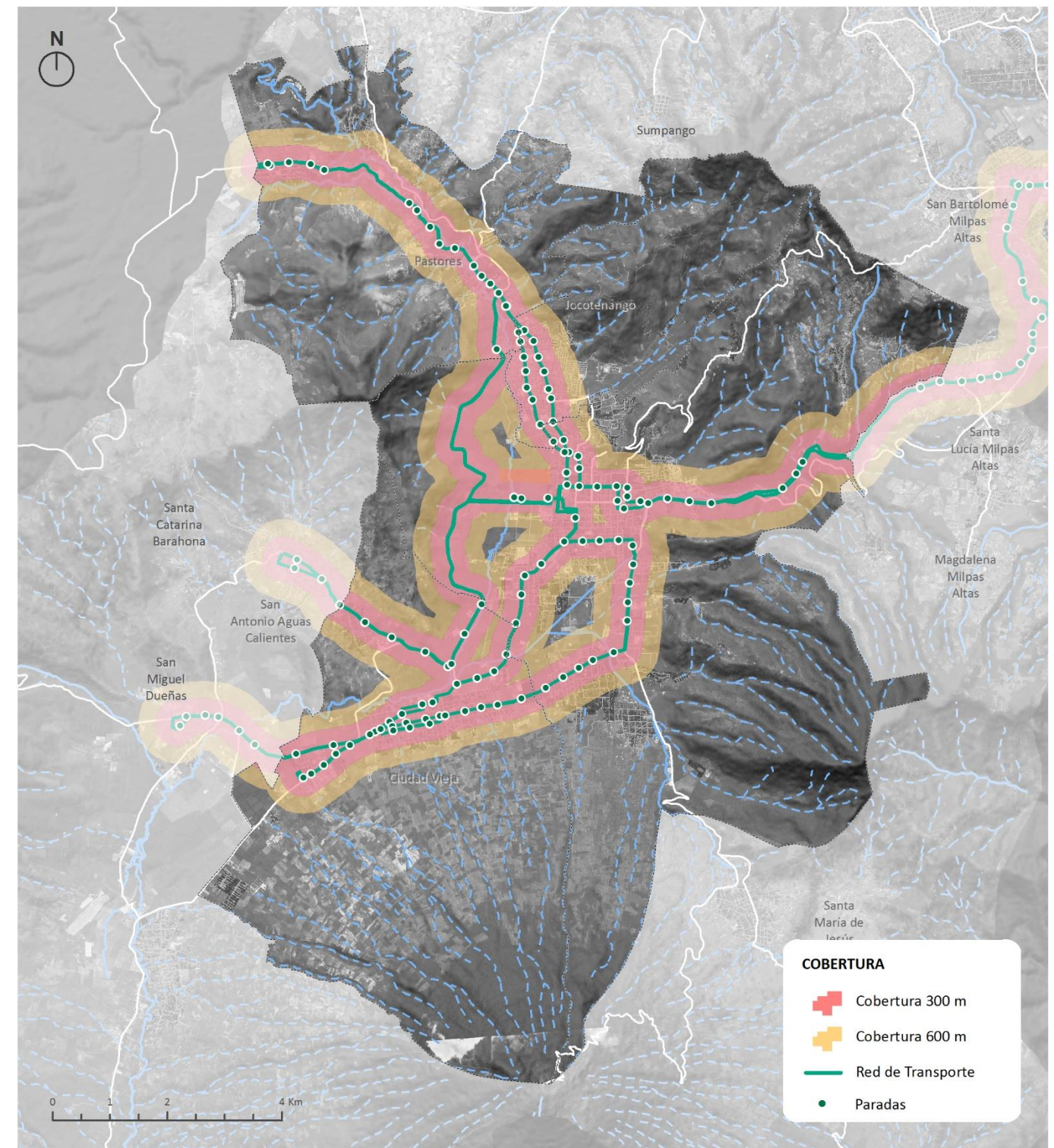
Como puede observarse en el siguiente mapa, la mayor parte centros de población poseen acceso a una línea de transporte público a menos de 600 m incluyendo las áreas de expansión.

Mapa 66. Red de transporte público propuesta



Fuente: elaboración propia

Mapa 67. Cobertura a 300 y 600 metros de la red de transporte público propuesta



Fuente: elaboración propia

A continuación, se describen los corredores troncales que dan servicio a Jocotenango.

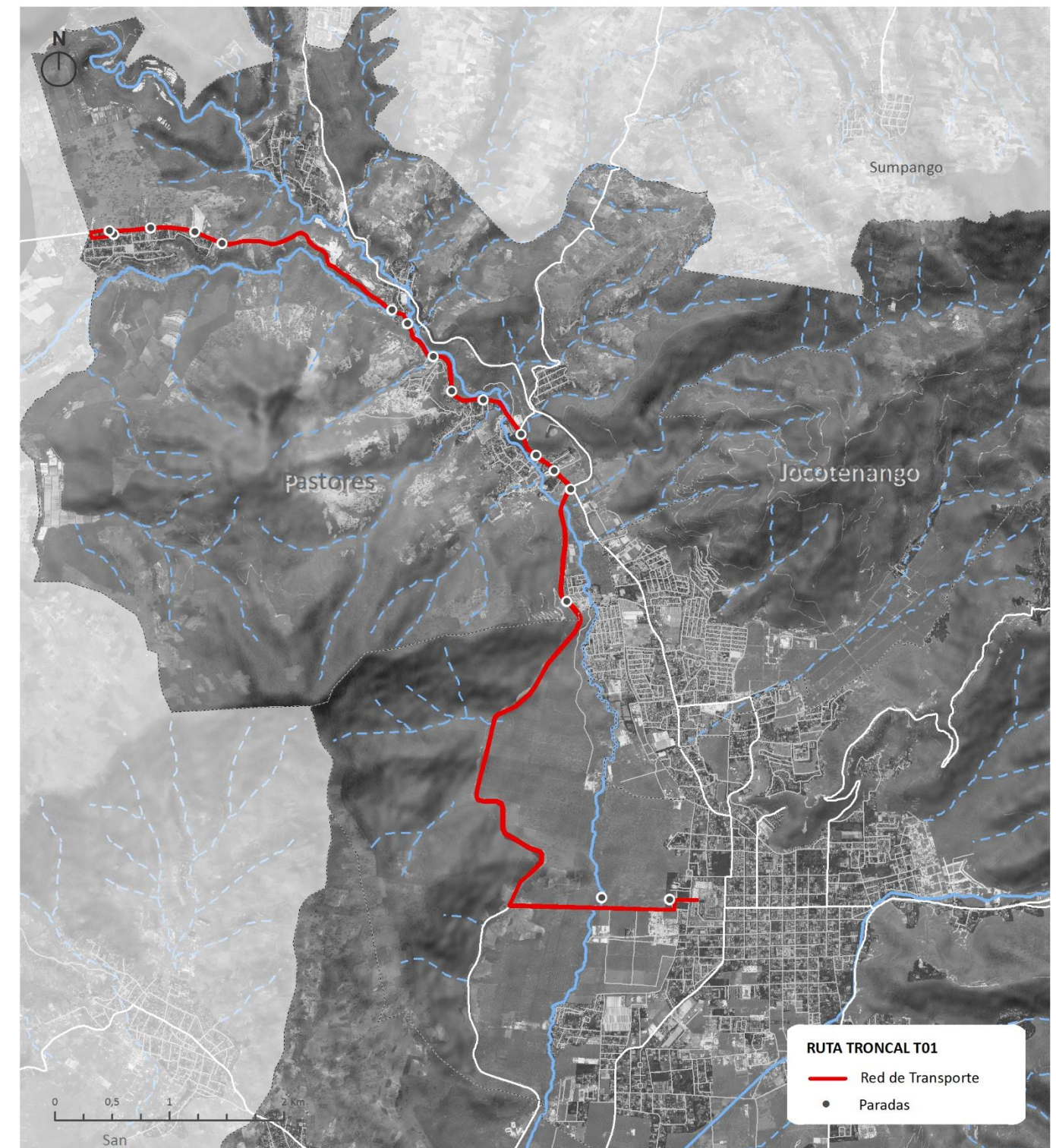
6.5.1.1.1 Troncal 01. Pastores – La Antigua Guatemala

Inicia su recorrido en la terminal de autobuses de La Antigua Guatemala para conectarse a la RN-14 por medio de la nueva vía que se encuentra entre la Av. del Chajón y la carretera RN-14, que además de generar un nuevo acceso a La Antigua Guatemala reducirá los tiempos de viaje al no adentrarse por el centro de la cabecera departamental.

Continúa su recorrido hacia el norte hasta el entronque con la RD SAC-09 en donde toma por la RN-14 hacia Pastores- Continúa por la RN-14 para finalizar el recorrido de ida en San Luis Pueblo Nuevo. El recorrido de regreso recorre el mismo itinerario de ida para finalizar en la terminal de autobuses de La Antigua Guatemala.

Esta ruta recorre 23.1 km y posee un total de 33 puntos de paradas repartidos en ambos lados del itinerario.

Mapa 68. Recorrido de la ruta troncal T01



Fuente: elaboración propia

6.5.1.1.2 Troncal 02. Jocotenango – La Antigua Guatemala

Tiene por inicio en la terminal de autobuses de La Antigua Guatemala en la Calle de los Recoletos para dirigirse hacia la Calle Real por la Av. del Desengaño en dirección hacia la RN-14-02 (Calle Real de Jocotenango). El recorrido de ida finaliza en la Municipalidad de Pastores, en donde se puede conectar con la ruta troncal T-01 permitiendo que los usuarios con origen/destino en San Luis Pueblo Nuevo puedan acceder al centro de Jocotenango.

El recorrido de regreso comienza en la municipalidad de Pastores hacia la terminal de Autobuses de La Antigua Guatemala haciendo uso del par vial de Jocotenango en dirección al sur por la Calle de La Azotea e ingresando a La Antigua Guatemala por la 1° Av. del Chajón.

La longitud de la vuelta de esta ruta es de 11.7 km y cuenta con 34 puntos de paradas repartidos en ambos lados del itinerario.

6.5.1.2 Propuesta de material móvil y tecnologías

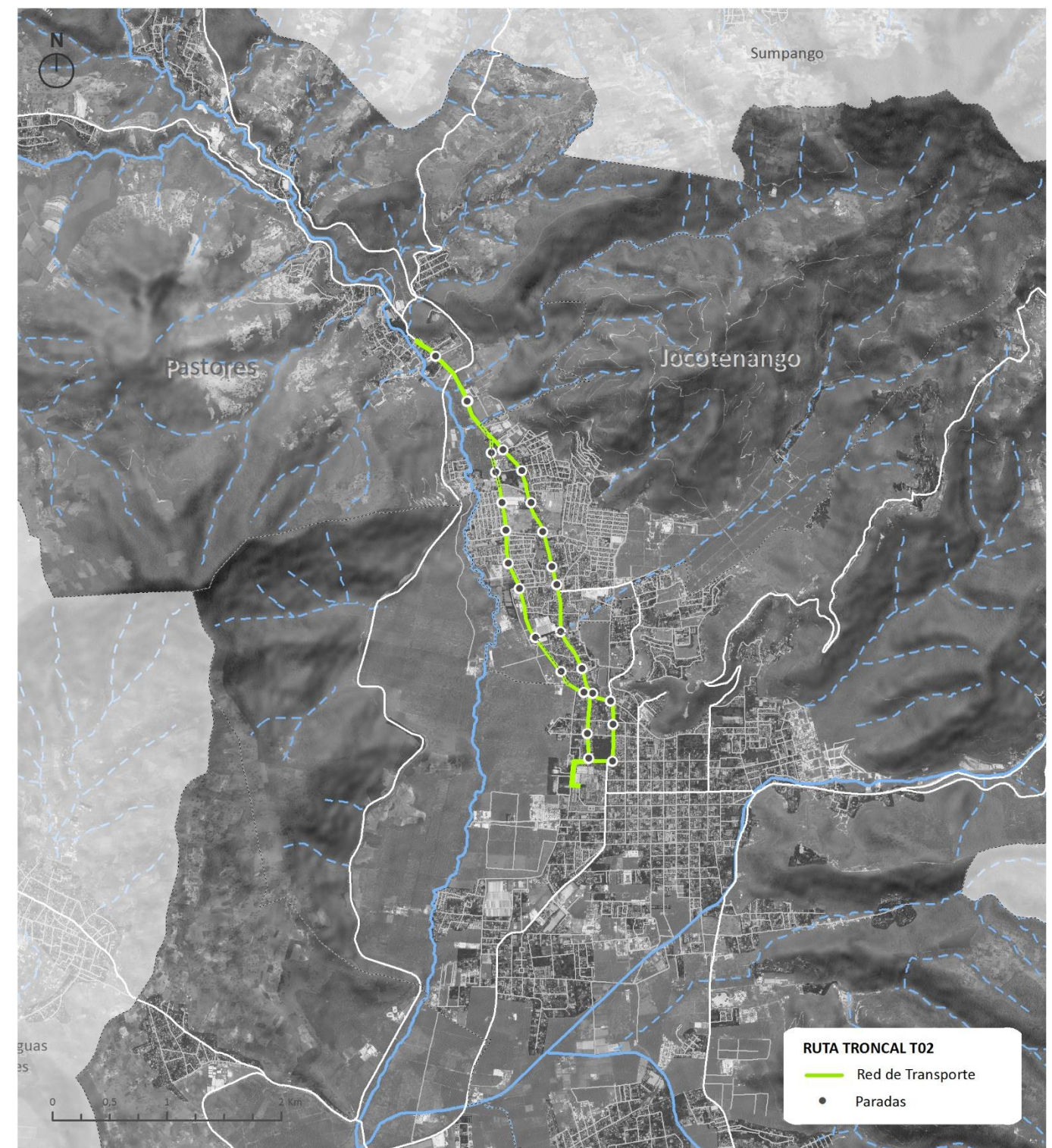
El material móvil para el sistema de transporte del departamento de Sacatepéquez se propone de una flota Diesel con al menos tecnología Euro V.

- Midibus 60 pax para rutas troncales de mayor demanda
- Midibus 40 pax para rutas de menor demanda

Se propone el uso de vehículos de piso semi-bajo para mejorar la accesibilidad y reducir la intervención necesaria sobre aceras.

Para determinar correctamente la selección de los vehículos se recomienda realizar un estudio de transporte público con el objetivo de estimar la demanda por ruta y por hora, el cual determinará la capacidad real de los autobuses. La flota vehicular propuesta responde a una aproximación en función de la información recabada y características de las ciudades estudiadas que se caracterizan por calles estrechas en donde vehículos de menores dimensiones pueden operar con mayor facilidad y presentan menores afectaciones al paisaje urbano.

Mapa 69. Recorrido de la ruta troncal T02



Fuente: elaboración propia

6.5.1.3 Operación del sistema de transporte

6.5.1.3.1 Capacidad del sistema

La capacidad de la línea está condicionada por distintas variables, entre las que se encuentra la distancia y tiempo de recorrido, la velocidad operativa, el espaciamiento entre paradas, condiciones de las intersecciones y los intervalos de servicio. Se mide por la capacidad de pasajeros que se pueden transportar a través de un punto sobre una ruta en un sentido.

La determinación de la capacidad del sistema influye directamente en la eficiencia de este, lo cual repercute en su rentabilidad.

6.5.1.3.2 Intervalo de servicio y frecuencia de paso

La finalidad del sistema de transporte es ofrecer un sistema moderno, asequible y confiable, por ello se plantean intervalos de servicio entre los 10 y 20 minutos, los cuales son menores a los observados actualmente. Si bien, estos intervalos pudieran parecer amplios, especialmente aquellos superiores a 15 minutos ofrecen un balance entre la oferta y la demanda, la cual es necesaria para mantener un sistema financieramente estable.

6.5.1.3.3 Flota requerida

Hace referencia al número de vehículos necesarios para cubrir la operación en la hora de máxima demanda según las características del servicio: longitud, capacidad del vehículo, velocidad, frecuencia e intervalo de paso. El cálculo de esta flota no incluye los vehículos de reserva, que comúnmente se calcula con un 5% extra de la flota requerida.

Se deberá optar por una flota de bajo consumo energético y de bajas emisiones de GEI, en alineación con el espíritu de los ODS.

Figura 68. Autobús de bajas emisiones (gas natural).



Fuente: Fenosa, 2018.

6.5.1.3.4 Velocidad comercial

La velocidad comercial para el servicio propuesta se plantea de entre 21 y 25 km/h, pudiendo ser mayor en las rutas con menores paradas.

6.5.1.3.5 Tiempos en paradas

Las demoras resultadas del ascenso y descenso de pasajeros en las paradas son la principal afectación a la velocidad y tiempo del recorrido, por lo que se recomienda implementar un sistema de prepago en el cual se eviten demoras por el manejo de efectivo por parte del operador. Para reducir costos del sistema de recaudo, la recarga de las tarjetas de pago puede realizarse en establecimientos comerciales ubicados en cada ciudad.

6.5.1.3.6 Ocupación de los vehículos

El factor de ocupación de los vehículos se propone del 90% para la Hora de Máxima Demanda a fin de no sobredimensionar la capacidad y que no se vea desaprovechada en horas de menor demanda.

6.5.1.3.7 Dimensionamiento del sistema

Los parámetros de diseño definidos anteriormente en conjunto con las características físicas de la red propuesta permiten dimensionar el sistema, definir frecuencia e intervalos de paso, estimar la flota vehicular y los tiempos de recorrido de cada ruta.

Sin embargo, resulta necesario realizar estudios específicos de transporte público para estimar la demanda del sistema ya que los resultados obtenidos son referenciales en función de parámetros de dimensionamiento básicos, los cuales no tienen en cuenta el volumen de pasajeros en las horas de máxima demanda.

mantenerse la población constante no muestra variaciones significativas.

Tabla 47 Dimensionamiento del sistema

| Concepto | PASTORES | JOCOTENANGO |
|----------------------------------|----------|-------------|
| | T01 | T02 |
| Longitud (km) | 23.1 | 11.7 |
| Capacidad vehículo (pax / veh) | 60 | 60 |
| Tipo vehículo | Midibus | Midibus |
| Flota requerida | 22 | 12 |
| Tiempo de ciclo (min) | 131 | 66 |
| Intervalo de paso (min / veh) | 10 | 10 |
| Frecuencia (veh/hora) | 10 | 10 |
| Velocidad comercial (Km/h) | 21 | 20 |
| Capacidad de la línea (pax / hr) | 600 | 600 |

Fuente: SIGSA

6.6 Propuestas de modos de transporte no motorizados

6.6.1 Red de itinerarios ciclistas

Las bicicletas son un modo de transporte urbano de gran eficiencia en distancias medias de recorrido, puesto que consume poco espacio (ocupan una quinta parte del área requerida por los automóviles), es compatible con otros modos de transporte y favorece la disminución de la congestión vehicular. Los beneficios de este modo de transporte son múltiples:

- Es un modo de transporte de bajo costo y muy efectivo para trasladarse.
- Transporte silencioso y de nula contaminación atmosférica y sonora.
- Beneficios para la salud humana.
- Las personas se apropian del entorno urbano, por lo que la ciudad es más segura y atractiva.

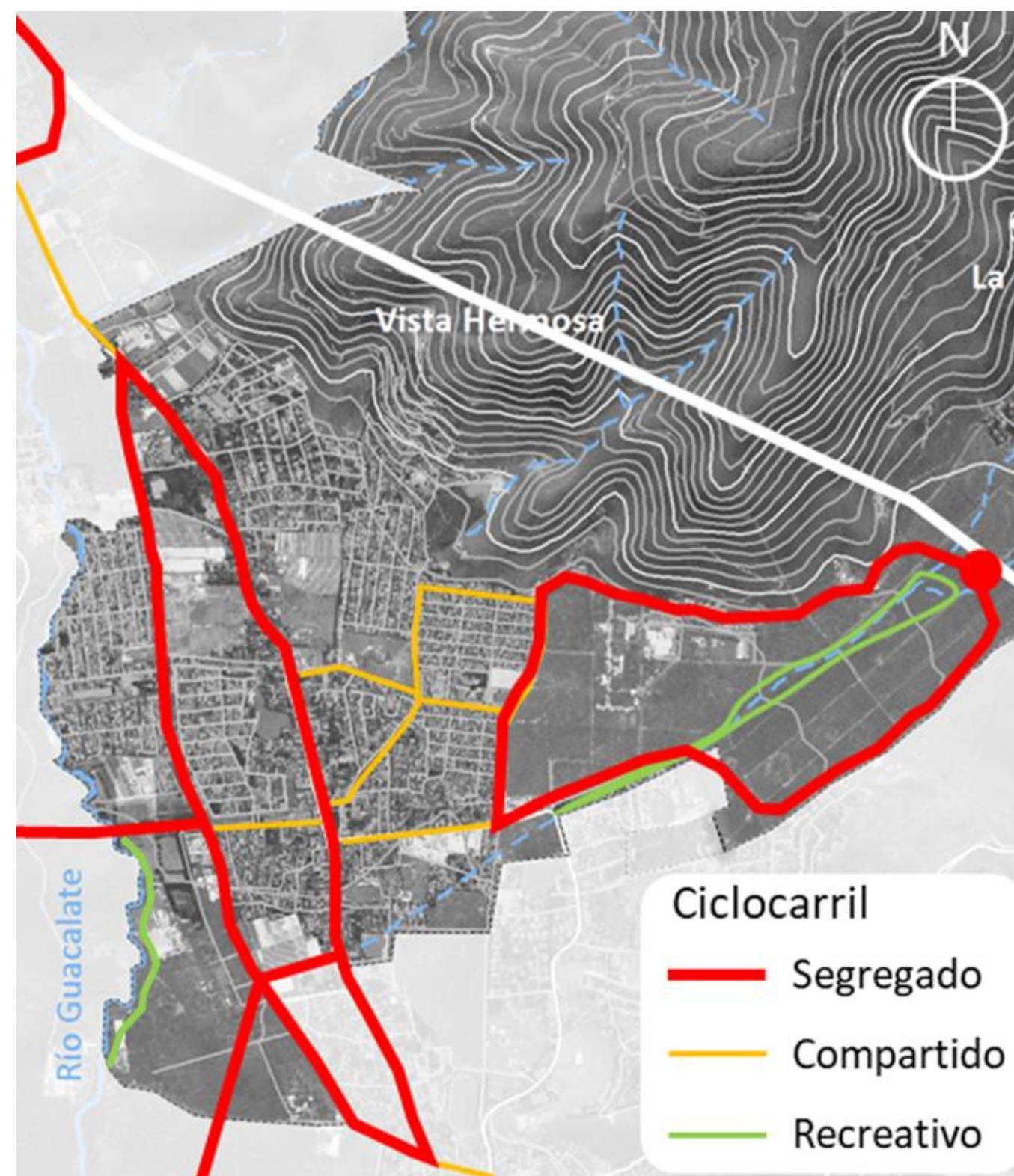
El área destinada para el paso de las bicicletas puede localizarse en diferentes espacios: sobre la acera, paralela a esta y segregada del tránsito vehicular, junto con el tránsito vehicular (ciclocarril compartido) o en la isleta central, principalmente. En el caso particular del municipio Jocotenango y considerando los perfiles viales actuales y propuestos (Ver apartados 6.3.2 Criterios de diseño para viales futuros y 6.3.3 Criterios de diseño para viales existentes) se presentan tres categorías concretas, que definen los itinerarios ciclistas principales del municipio.

- Ciclocarril segregado: vía destinada al uso exclusivo del modo de transporte ciclista y que se encuentra separado por elementos físicos de los otros modos de transporte. Estos transcurren por el par vial propuesto en el área central de Jocotenango, la conexión con la RN-14 y el par vial de conexión con el Libramiento Norte propuesto.
- Ciclocarril compartido: vías donde se permite el paso de bicicletas y automóviles compartiendo el mismo carril y espacio. Las condiciones de velocidad y el flujo de tránsito de estas vías garantizan una compatibilidad entre estos dos modos de transporte.

Las vías donde se permitirá el uso compartido se refieren a la calle Ricardo Arjona, las vías de plataforma única del centro urbano de Jocotenango y la paralela al mercado municipal, la calle las tapias como eje longitudinal que conecta las áreas residenciales del este de la cabecera municipal, entre otras.

- Ciclocarril recreativo: Corresponde a las vías ciclistas internas de los parques lineales y zonas verdes propuestas en el municipio. Su uso y función es recreativa y deportiva, en contraposición a las otros dos que son de conexión, movilidad y transporte, principalmente.

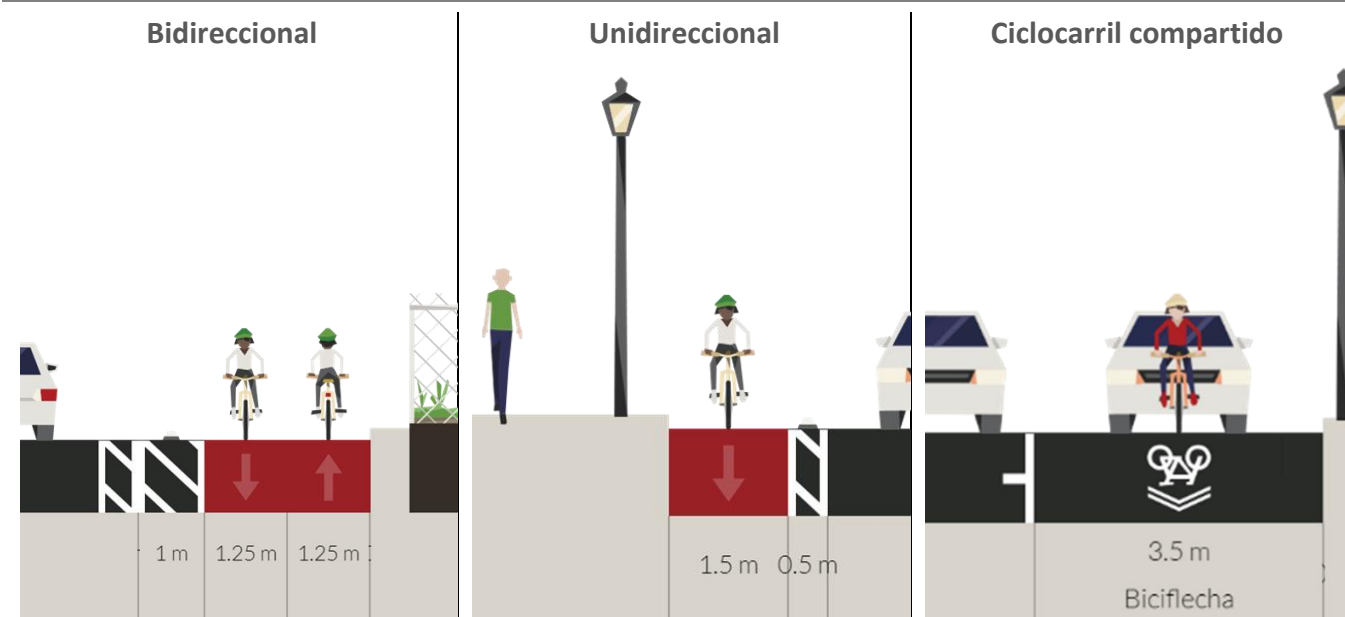
Mapa 70. Itinerarios ciclistas



Fuente: Elaboración propia.

A nivel general, su dimensión varía dependiendo de si es unidireccional o bidireccional, siendo en el primer caso de un mínimo de alrededor de 1,50 m., y en el segundo de 2,50 m., con un separador vial de mínimo 50 cm. Para el caso del ciclocarril compartido con el automóvil, su dimensión será la correspondiente al carril vehicular.

Figura 69 Tipos de vías ciclistas y su dimensión



Fuente: elaboración propia.

Otros elementos relevantes en los itinerarios ciclista son:

- La pendiente transversal de las vías ciclistas es de máximo 2%, al igual que en las aceras. Permitiendo la estabilidad de los usuarios, y a su vez el drenaje del agua hacia el lateral correspondiente.
- El separador de este modo de transporte con el transporte vehicular será de mínimo 50cm a fin de otorgar mayor seguridad a los ciclistas. Se recomienda un separador que permita absorber los golpes de los ciclistas sin causar heridas graves, de fácil instalación y con bandas reflectantes que permitan una movilidad segura en las noches.
- La señalización vertical para este modo de transporte debe ubicarse a una altura de 1,75 m. permitiendo una rápida visualización por estos usuarios.
- Deberá existir una demarcación en el suelo en forma de bicicleta (utilizada universalmente), señalando el ciclocarril segregado o compartido. Esto permite a los usuarios de todos los modos de transporte identificar rápidamente los espacios y otorgarle mayor seguridad.

En las intersecciones, se recomiendan la continuidad de la demarcación de la vía ciclista, para facilitar el desplazamiento de estos y brindarle una mayor prioridad al resaltarla ante los conductores de vehículos privados.

- Los bici-estacionamientos se deberán localizar en las cercanías con las paradas de transporte públicos, terminales y centrales de transferencias a fin de asegurar una adecuada transición entre estos dos modos de transporte. A su vez, se deben vincular con los espacios públicos, equipamientos y áreas de interés (áreas comerciales, escuelas, parques, plazas, entre otros) para fomentar el uso de la bicicleta en recorridos específicos.

El tipo de bici estacionamiento recomendado es el de forma de U invertida, puesto que ofrecen grandes ventajas para el usuario, desde un mejor soporte hasta diversas formas de agarre.

7 PLAN SECTORIAL DE ESPACIO PÚBLICO

El sistema de espacios públicos de Jocotenango es concebido bajo los objetivos de sostenibilidad ambiental, social y económica. Los espacios públicos y áreas verdes serán proyectados como un complemento de las actividades de la ciudad, generando zonas de concurrencia pública, ocio, esparcimiento y recreación. La ocupación de los espacios públicos ayudará a crear un ambiente más seguro y habitable.

Por esto, el plan sectorial de espacio público se organiza en torno a dos ejes estratégicos, del cual se desprenden algunos proyectos para la ciudad:

- **RECUPERACIÓN DEL RÍO Y EL MEDIO NATURAL:** esta estrategia consiste en la recuperación, mejora y transformación de diferentes elementos del medio natural y el paisaje, como el Río Guacalate y demás riachuelos, para otorgarle a la ciudad una mayor identidad ligada al entorno natural y al espacio verde.

El municipio Jocotenango tendrá espacios públicos verdes de gran extensión en áreas cercanas a la ciudad, que conformarán un polo de atracción para residentes y visitantes, en busca de un espacio de recreación y ocio envuelto en un entorno natural. El proyecto transformador es el siguiente:

- Parques lineales del Río Guacalate y afluente.
- **REVITALIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO Y LA IDENTIDAD CULTURAL:** esta estrategia vincula el patrimonio cultural construido, la peatonalización y las nuevas oportunidades de expansión, con la finalidad de mejorar el espacio público para el disfrute de todas las personas y su integración con la ciudad. Por esto, se generan los siguientes proyectos de intervención:
 - Peatonalización y regeneración urbana.
 - Nuevo frente lineal de Jocotenango y sus áreas de expansión
 - Mejora integral del espacio público.

Figura 70 Plan sectorial de espacio público



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describen cada uno de los proyectos que conforman el plan sectorial de espacio público.

7.1 Parques lineales del Río Guacalate y afluente

La intervención gira en torno al Río Guacalate, los afluentes y las nuevas áreas de expansión urbana prioritaria definidas en el presente PDM-OT. En general, se proponen una serie de actividades para convertir los ríos en un espacio público disfrutable, tales como, la mejora ambiental, la reforestación de áreas degradadas, la adecuación de una ribera caminable, facilitar los usos recreativos, entre otros. El objetivo es recuperar los ríos como espacios públicos, accesibles y de recreación para toda la población de Jocotenango.

Se trata de una intervención de mejora ambiental que consiste en conservar y mejorar el estado natural de la vegetación en las riberas del Río Guacalate y afluentes, que aunada a las actuaciones de depuración de aguas negras presentes en los ríos, permitirá la disposición de parques lineales caminables que podrán albergar eventos y actividades recreativas de gran alcance, contando como equipamiento para actividades deportivas, de ocio, culturales y eventos al aire libre, aportando valor ambiental y paisajístico al municipio.

7.1.1 Objetivos estratégicos del proyecto

El objetivo principal del proyecto es la creación de los parques lineales del Río Guacalate y afluente, para lo cual, afronta una serie de actividades estratégicas que están vinculadas con este objetivo:

- Intervención de mejora ambiental encaminada a restaurar el estado natural de la vegetación de las riberas.
- Saneamiento de las aguas de los ríos procurando la descontaminación de aguas negras que desembocan en estos, y favoreciendo finalmente el ambiente y disfrute de los parques.
- Adecuación de un parque caminable y con vegetación a lo largo de los ríos.
- Instalación de lagunas o tanques de retención ante crecidas de los ríos, disminuyendo el riesgo por inundación al que puede estar expuesta la población.
- Ampliar las zonas verdes presentes actualmente en el municipio.
- Facilitar los usos recreativos de los ríos, acercando estos a los ciudadanos, si bien de una forma ordenada y en lo posible no agresiva para el medio ambiente.
- Integrar los parques con la trama urbana actual y de expansión.

Específicamente el parque lineal en torno al Río Guacalate, limitará al este con las nuevas áreas de expansión que a su vez se conectarán con la ciudad, por lo que el borde este del río tendrá una presencia más urbana e intensiva. Por su parte, el oeste pertenece a La Antigua Guatemala y se conectará con áreas agrícolas (cafetaleras) o con usos de equipamientos de interés público, ubicados en las zonas de expansión futura de este municipio; así el límite oeste estará más vinculado con ambientes naturales y menos intensivos.

- Desarrollo de una ciclovía ubicada junto a los caminos peatonales de los parques, para favorecerse de las conexiones y accesos. A su vez, se debe garantizar su conexión con la red de ciclovías propuesta en las zonas internas de la ciudad.

Los recorridos a pie y en bicicleta deberán estar directamente vinculados al sistema de espacios públicos y áreas verdes de las zonas de expansión y la ciudad actual. La continuidad del trazado de este sistema facilita los viajes no motorizados en la ciudad, facilitando la conectividad interna y generando espacios amigables para el peatón y el ciclista, creando zonas de confort que fomentan los recorridos internos en transportes no motorizados.

- Puesta en valor del medio natural mediante actuaciones relacionadas con actividades de ocio y recreo vinculadas al disfrute del medio natural, regulando y acotando las actividades antrópicas que se puedan originar.

Figura 71 Actividades estratégicas del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

7.1.2 Sectores de intervención

La propuesta de los parques lineales del Río Guacalate y afluente, se compone de dos sectores de intervención:

- Río Guacalate – La Azotea: comprende la zona de la Finca La Azotea, determinada dentro del PDM-OT como un área de Equipamientos y servicios. Se localiza oeste de la cabecera municipal y deberá ceder un espacio de áreas verdes y espacios libres, orientado a la construcción de este parque lineal en torno al Río Guacalate, de libre acceso para toda la población.

El parque lineal recorre el Río Guacalate de norte a sur, continuando su recorrido por el municipio y conectándose con La Antigua Guatemala y sus áreas de expansión urbana prioritarias o futuras. En general, el proyecto crea un eje longitudinal envuelto en un entorno natural que permite la conexión de las nuevas áreas urbanas de estos dos municipios.

- **Afluente – Finca Filadelfia:** corresponde a una zona de expansión urbana prioritaria localizada al este de la cabecera municipal, identificadas como la finca Filadelfia y La Folie. Al igual que en el caso anterior la cesión del 15% para áreas verdes, deberá estar orientada a la construcción del parque lineal en torno al riachuelo, ejecutando las obras pertinentes para su canalización, lo cual conlleva a la realización de un estudio detallado del cauce, escorrentía y periodos de crecidas, para así determinar el tamaño del encauzamiento y las obras necesarias para disminuir el posible riesgo ante inundaciones (tanques o lagunas de retención, entre otros.).

Este espacio podrá ser aprovechado para generar una zona verde a lo largo del río, cuyo objetivo será servir como área de recreación, ocio y disfrute para la población en un entorno natural; pero a su vez, integrará las nuevas áreas de expansión con la ciudad actual, creando un eje transversal que recorre el futuro crecimiento, pasa por la nueva universidad de Jocotenango y desemboca en la calle Ricardo Arjona con la presencia del centro comercial y finalmente la plaza central.

Figura 72 Sectores de intervención



Fuente: Elaboración propia.

7.1.3 Principales elementos del proyecto

Los parques lineales sobre el Río Guacalate y afluente, conformarán las principales áreas verdes recreativas del municipio, y se propone dividirlos en tres diferentes zonas:

- **Zona fluvial:** Se trata de la zona ocupada por el cauce de aguas.
- **Zona de inundación:** Se refiere al área verde más cercana al río, por lo que representa una zona inundable ante crecidas ordinarias. Contendrá:
 - Caminos y senderos para el tránsito de las personas.
 - Plantas de poco porte, puesto que se localizan en zonas inundables.
 - Áreas de actividades compatibles con la inundación y mobiliario que no se daña con el agua.
- **Zona de parque:** define a la zona donde la población podrá disfrutar de áreas de descanso, contemplación, caminos y senderos, canchas deportivas, gimnasios al aire libre, juegos infantiles, entre otros, conformando así la zona de parque propiamente dicha, que transforma el área natural con actividades de ocio, recreación y deporte. La vegetación elegida tendrá mayor porte, destinadas a la creación de bosques de ribera que ayuden a la contención del terreno y a la disminución de la velocidad del agua en caso de crecidas extraordinarias.

Figura 73 Sección del parque lineal Río Guacalate



Fuente: Idom.

Adicionalmente, para su buen desarrollo se plantean los siguientes elementos fundamentales a considerar en el proyecto:

- **Accesos:** Se debe asegurar una conexión directa con la ciudad por medio de accesos principales, tales como, la conexión de Jocotenango con la RN-14, que cruza el parque transversalmente. Adicionalmente, se deben garantizar accesos por calles secundarias permeables de las nuevas áreas de desarrollo de la ciudad; así como, por medio de accesos que conecten con los espacios verdes o equipamientos localizados en las zonas internas de estas áreas de expansión, permitiendo una red de conexión entre los diferentes espacios de interés público.

- **Pasarelas:** Se necesitarán puentes peatonales que permitan comunicar ambas riberas del río.

Figura 74 Ejemplos de pasarelas para el parque lineal



Fuente: Idom.

- **Caminos:** Los parques poseerán varios elementos que permitirán un tránsito adecuado y confortable para todos los visitantes:
 - Caminos de mínimo 2 metros de ancho en la zona inundable.
 - Caminos de 4 metros de ancho en la zona de parque, más alejados del cauce, evitando así que resulten inutilizados por cualquier inundación.

Estos caminos podrán ensancharse para formar zonas de descanso, de actividades infantiles, entre otros. Estos ensanchamientos se localizarán en puntos estratégicos donde la zona de parque es más ancha, y por lo tanto, existe más espacio entre el cauce y el borde urbano.

Adicionalmente podrá contar con rampas, escaleras o cualquier tipo de conexión necesaria para garantizar una buena conexión entre las diferentes zonas del parque y con la ciudad.

Figura 75 Elementos del parque lineal



Fuente: Elaboración propia.

- **Actividades permitidas:** La existencia de estos espacios de descanso o zona de juegos permitirá albergar actividades deportivas o culturales en los parques, incluso zonas donde leer o descansar a la sombra de la vegetación. Por ejemplo: juegos infantiles, canchas deportivas, casetas de refugio contra sol y/o lluvia, actividades de ecoturismo, senderismo interpretativo, sitios de contemplación y paseo, teatro al aire libre, educación ambiental, entre otros vinculados al uso principal de recreación y ocio en un entorno natural.

- **Mobiliario:** Los parques albergarán elementos de mobiliario resistente al agua y adecuado a la topografía del terreno. Además, las pasarelas planteadas se conciben como elementos resistentes a las crecidas del río. Entre estos: bancos, recipientes para la clasificación de residuos, fuentes de agua, farolas de iluminación y bici estacionamientos.
- **Vegetación:** Estos espacios se conformarán de especies de vegetación autóctonas, minimizando el impacto en el ecosistema existente. Específicamente en la zona de inundación, será necesario la plantación o conservación de vegetación de escaso porte, fáciles de mantener y de rápido crecimiento. Se plantean arbustos con flores de diferentes colores y diferentes épocas de floración, de esta manera se asegura que existe vegetación durante todo el año. Al ser especies de poco porte, en el caso de que el nivel del río crezca, el cauce no arrastrará elementos como troncos de árboles o grandes ramas que pueden obstruir y causar mayores afectaciones.

Para el caso de la zona de parque, se opta por árboles de mayor porte, entre 2 y 15 metros. También se proponen árboles con flores de diferentes colores para generar visuales paisajísticas con potencial y fuerza, asegurando que sean especies de fácil mantenimiento y que generen mucha sombra.

Figura 76 Antes y después del parque lineal Río Guacalate



Fuente: Elaboración propia.

7.2 Peatonalización y regeneración urbana

Se propone crear una red de itinerarios peatonales alrededor de la Plaza de Jocotenango y del Mercado Municipal, sitios de alta representatividad en Jocotenango, para mejorar la accesibilidad peatonal y fomentar la movilidad no motorizada de forma segura, cómoda y atractiva a través de la adaptación del vial y la regeneración de los sitios mencionados.

Esto debido a que, actualmente una sección vial tipo de Jocotenango posee un ancho menor a los 10m, de los cuales más del 80% del espacio está dedicado al automóvil. Esto genera que las banquetas a cada lado tengan una dimensión de menos de 1 m de ancho, por lo que las personas que transitan por el lugar se ven obligadas a utilizar la calzada vehicular, representando un peligro para los transeúntes.

Los principales problemas identificados en esta distribución del perfil vial son:

- Movilidad peatonal y en bicicleta impedida por el poco espacio que disponen en las calles.
- Fachadas de edificaciones que sobresalen y disminuyen el espacio de libre tránsito peatonal.
- Escaso o nulo el mobiliario urbano de apoyo destinado al descanso, como asientos y mesas; por lo que la calle no está diseñada como lugar de relajación, distracción y descanso de los peatones.
- Imposibilidad de libre tránsito de personas con discapacidad. El espacio público actual no goza de los parámetros mínimos que permitan que una persona con discapacidad ya sea por movilidad reducida, ceguera, sordera, entre otros, pueda transitar de forma independiente.
- Poca señalización que otorgue información a los usuarios y garantice una mayor seguridad y mejor uso del espacio.

7.2.1 Estrategias

La conformación de la red de espacios públicos e itinerarios peatonales requiere la implementación de las siguientes estrategias:

- **Incremento de la superficie peatonal.** La superficie peatonal puede crecerse de dos formas; la ampliación de aceras o la conversión del modelo de calle; ya sea una calle peatonal o una calle compartida con prioridad peatonal. Sin embargo, es la reducción del espacio dedicado al automóvil lo que genera la posibilidad de ampliar la zona peatonal. De este modo, aumenta la capacidad del espacio público para acoger a viandantes.
- **Carril compartido.** Se propone la inclusión y preferencia de la bicicleta en el espacio destinado a la circulación de vehículos.
- **Itinerarios accesibles – diseño universal.** Para facilitar la movilidad de personas, ya sea de niños, adultos mayores o con alguna discapacidad, se requiere del desarrollo de infraestructura con

diseño universal, es decir, aquella que tenga en cuenta las limitantes de los usuarios. Por esto, se propone una adaptación del pavimento para crear una superficie continua, plana y adecuada para usuarios de movilidad reducida. El aumento del espacio peatonal permite disponer de una anchura libre en la que una silla de ruedas pueda girar.

- **Mobiliario urbano y servicios ambientales.** Se plantea la incorporación de mobiliario urbano que mejore el servicio a los viandantes, tales como: asientos, mesas, papeleras, bebederos, entre otros. Por otro lado, la colocación de arborización y/o vegetación, además de mejorar la imagen urbana o sombra, brinda servicios ambientales valiosos, no solamente para la captura de CO₂, también en la gestión del agua. Las superficies permeables creadas por jardines y árboles sirven para la absorción del agua y evitar encharcamientos, si además se crean jardines filtrantes, los beneficios son mayores.
- Fomentar la **integración modal** como eje estructural base, para la mejora de la congestión y el uso de modos de transporte más eficientes y sostenibles.
- **Pacificación del tránsito.** La calidad de la infraestructura peatonal está en relación con la seguridad de todos sus actores. La velocidad de los vehículos es uno de los principales disuasorios de la seguridad, de esta forma, la pacificación del tránsito es una técnica que, a través del rediseño geométrico del vial, limita de forma efectiva la velocidad de los vehículos.
- **Sistema de wayfinding.** Esta clase de sistemas tiene por objetivo informar a los peatones, ciclistas de los tiempos y distancias a los puntos de interés en radios de alcance de 5 a 10 minutos.
- **Pasos peatonales** a nivel o a través de pasos de cebra que no obstruyan la continuidad del recorrido peatonal.
- **Señalización horizontal y vertical.** La señalización es la forma más sencilla de dotar legibilidad al espacio público e informar las normas de tránsito, no solamente para peatones, también para conductores y los demás actores de la vía. Por esto se plantea una adecuada señalización para cada modo de transporte y para todas las personas, asegurando el uso correcto del espacio y una mayor seguridad.

7.2.2 Propuesta

El éxito de la red de espacios públicos radica en la calidad de los itinerarios peatonales, la cual debe estar integrada por acciones de las estrategias antes descritas, ya que todas interactúan a manera de sistema para que el usuario pueda desplazarse a pie en recorridos de distancias reducidas. Sin embargo, la situación actual dista de ofrecer dichos itinerarios.

La intervención incluye los alrededores de la Plaza de Jocotenango, la Calle Real de Jocotenango y la calle Ricardo Arjona al ser las vías de mayor jerarquía, por lo tanto, de mayor nivel de actividad en donde las superficies peatonales deben ser mayores. Para acceder, desde la Plaza de Jocotenango, al Mercado Municipal se disponen diferentes alternativas de las cuales destaca la calle Las Tapias, ya que es la forma

más directa y de menor longitud. Así como el entorno al mercado, la Escuela Nacional Víctor Manuel Asturias y los campos deportivos que también forman parte de la red.

De esta manera, la propuesta de regeneración urbana principal se basa en la recuperación del espacio público de mayor dinámica y flujo peatonal del municipio, redistribuyendo las diferentes formas de desplazamiento que comparten la calle, al mismo tiempo que promueven modos de transporte urbano sostenibles.

La implementación de la regeneración urbana de Jocotenango podría ejecutarse en varias etapas, para transformar el espacio público de manera paulatina.

- **Etapa 1.** Consiste en transformar los entornos alrededor de la Plaza de Jocotenango y del mercado municipal a través de la mejora del entorno peatonal, puesto que se trata de las zonas más confluídas y con mayor número de peatones. A continuación, se destacan las intervenciones de mayor relevancia:
 - Calle Real de Jocotenango
 - Desde Calle Ricardo Arjona hasta la gasolinera Puma.
 - Calle Ricardo Arjona
 - Calle Las Tapias
 - Desde la Plaza de Jocotenango hasta la 2da calle.
 - Calle al sur que conecta la zona del mercado municipal, la Escuela Nacional Víctor Manuel Asturias y el campo deportivo.
- **Etapa 2.** Se refiere a las obras de rehabilitación, construcción y/o ampliación de banquetas para conectar, mediante infraestructura peatonal de calidad, los espacios públicos intervenidos en la etapa 1.
- **Etapa 3.** Comprende la última extensión de la regeneración urbana de Jocotenango en un polígono que se extiende hacia el norte para crear una red peatonal de las zonas habitacionales con el mercado y las áreas intervenidas anteriormente.
- Las tres etapas anteriormente identificadas, representan los itinerarios peatonales de mayor prioridad, sin embargo, se debe realizar progresivamente el cambio de las secciones viales actuales respetando los mínimos establecidos en el presente PDM-OT.

Figura 77 Itinerarios peatonales prioritarios



Fuente: Elaboración propia.

7.2.2.1 Tipos de intervenciones

En la propuesta de regeneración urbana de Jocotenango se identifican dos tipos de intervenciones enfocadas en el espacio peatonal:

7.2.2.1.1 Plataforma única de prioridad peatonal

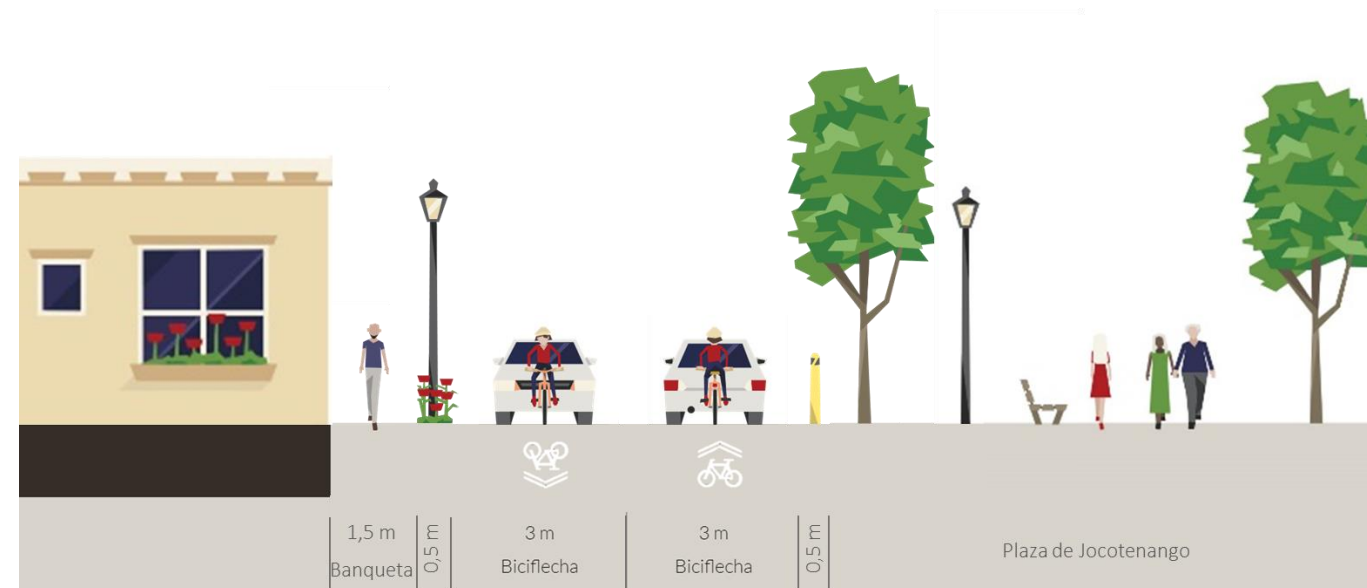
La plataforma única consiste en una calle donde el tránsito peatonal y vehicular ocurren a una misma altura, es decir, que no existe ningún tipo de cambio de nivel que determine el espacio de ambos modos de transporte o entre aceras y calzadas.

La finalidad de estas calles es garantizar la anchura mínima para el paso libre de peatones de forma tal que sea accesible, en áreas ya consolidadas con dimensiones de calles muy estrechas o en áreas de alto flujo peatonal. Por otro lado, tiene el objetivo de mejorar la accesibilidad, crear zonas urbanas confortables y seguras para el peatón y promover mejoras ambientales en el espacio público.

La circulación de los diferentes modos de transporte se organiza por medio de los siguientes lineamientos:

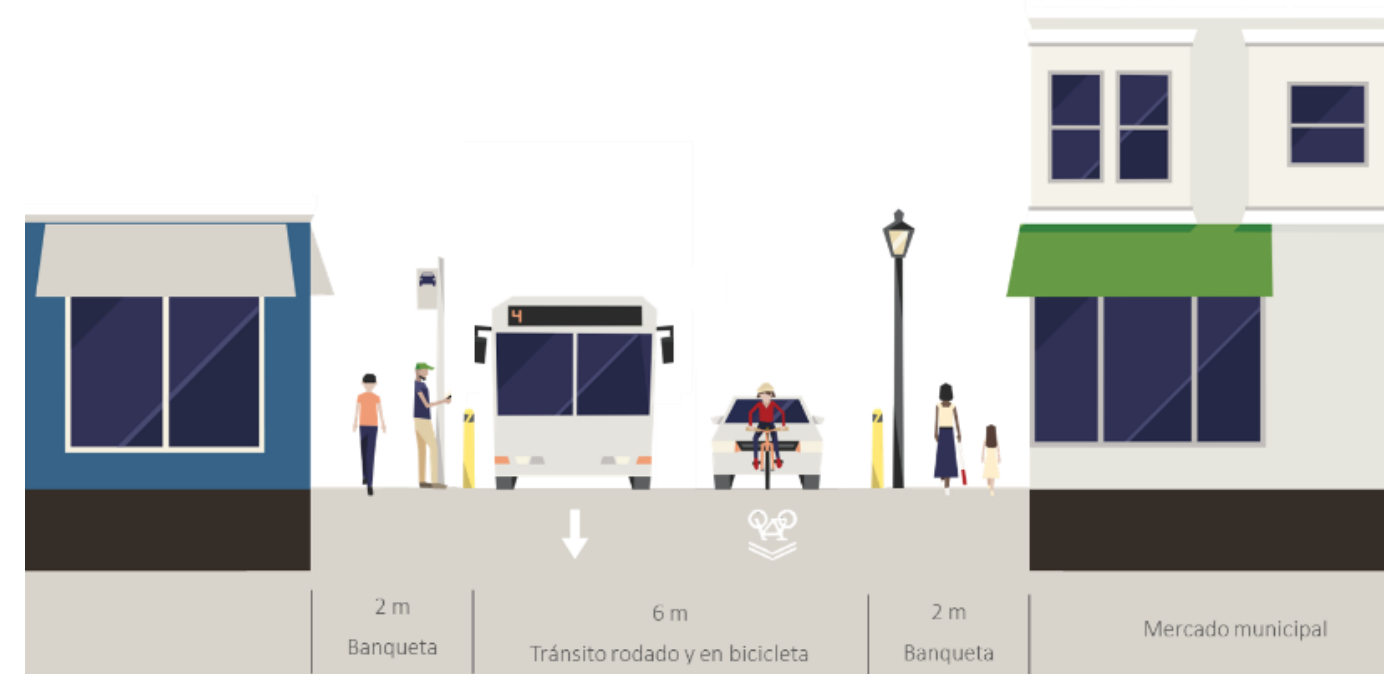
- Cambios de color y contraste cromático facilitan la delimitación de los espacios dedicados al peatón y al vehículo.
- Reducción de la velocidad (limitada a 20 km/h) y disminución de las dimensiones del espacio vehicular a 3m por carril (bidireccionales o secciones de más de un carril) o máximo 3,50 en unidireccionales de un solo carril.
- Prohibición de estacionamiento en calles de plataforma única.
- Instalación de bolardos y otros tipos de mobiliario como asientos y elementos paisajísticos y de vegetación, que permitan definir el espacio peatonal, mejorar su uso y disfrute.
- No deben existir obstáculos para los peatones, respetando siempre un ancho de libre tránsito de 1,50m.
- Espacio compartido entre la bicicleta y el vehículo. Al disminuir las velocidades vehiculares, se permite la disposición de un ciclocarril compartido que brinde espacio seguro para el uso de la bicicleta como modo de transporte.

Figura 78 Calle de plataforma única alrededor de la Plaza de Jocotenango



Fuente: Elaboración propia.

Figura 79 Calle de plataforma única lateral al Mercado Municipal



Fuente: Elaboración propia.

7.2.2.1.2 Redistribución modal

Esta tipología de intervención consiste en otorgarle el mayor espacio posible a los peatones dadas las condiciones actuales y con las dimensiones existentes. Sigue a nivel general los siguientes lineamientos:

- Construcción de banquetas con una superficie sin desniveles que mejoren el uso del espacio.
- La ampliación de las banquetas permite que estas puedan tener un ancho de tránsito libre que asegure la accesibilidad de una persona con movilidad reducida que utilice una silla de ruedas.
- Canal compartido entre el vehículo y la bicicleta.
- Esquinas que favorecen al peatón, apropiándose del espacio y otorgando mayor visibilidad.
- Instalación de mobiliario e iluminación, que permitan generar zonas de descanso y disfrute del espacio, con luminosidad a todas las horas del día, brindando seguridad y confort a los peatones.

Estas intervenciones favorecerán el tránsito peatonal, otorgándoles a este modo de transporte no motorizado tan fundamental el espacio que requiere. Por esto se hace referencia al apartado “6.3.3 Criterios de diseño para viales existentes” donde se establecen según las dimensiones de la calle y su funcionalidad las dimensiones mínimas o máximas a destinar para cada modo de transporte.

7.2.2.2 Síntesis

La propuesta de regeneración urbana de Jocotenango busca conectar los elementos principales del espacio público presentes en el municipio y convertir el centro urbano en un área de usos mixtos, con calles caminables y ciclo inclusivas que fomenten la interacción social, garanticen el confort de sus usuarios y procurando la accesibilidad universal.

Las etapas propuestas muestran un cambio que otorga mayor espacio peatonal progresivamente, hasta alcanzar una distribución más equitativa del espacio público entre el vehículo, la bicicleta y el peatón. La priorización del modo de transporte peatonal está determinada por las características de la red vial en general, pero enfatizándose en las características estructurales de la banqueta como elemento base para la movilidad peatonal y las bondades que esta ofrece para garantizar un transporte confortable y seguro para todos los peatones (mobiliario, superficie lisa y accesibilidad universal).

Por su parte, la bicicleta no poseerá un espacio delimitado individualmente, si no, un espacio compartido con el vehículo. Esto debido a la disminución de la velocidad y el flujo vehicular de tránsito por el centro urbano de Jocotenango, que permite una compatibilidad en la apropiación del espacio por parte de la bicicleta.

7.3 Nuevo frente lineal de Jocotenango y sus áreas de expansión.

Consiste en la creación de un espacio de transición que conecte a Jocotenango con las nuevas áreas de expansión y desarrollo de la ciudad, generando un espacio público de calidad, desarrollo económico y de encuentro ciudadano.

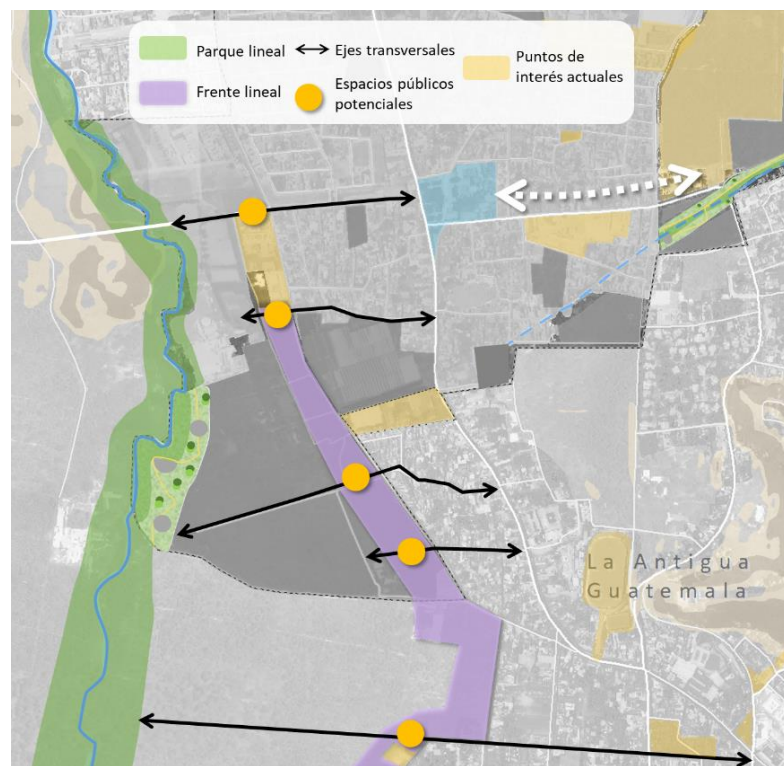
Bajo esta visión, el nuevo frente lineal poseerá configuraciones espaciales y de tratamiento físico que favorecerán el uso y disfrute del espacio, beneficiando a los modos de transporte no motorizados, incrementando la actividad en la calle (comercios) y transformándose en un eje entre los espacios públicos y emblemáticos de la memoria histórica de la ciudad, la nueva área de desarrollo de Jocotenango y el parque lineal. Todo esto, como complemento y continuidad del nuevo frente lineal estipulado para La Antigua Guatemala.

7.3.1.1 Principales elementos del proyecto

A nivel general, se proponen los siguientes elementos a considerar en la creación de este espacio de transición en Jocotenango:

- **Espacios públicos:** deberá poseer zonas de espacios públicos como juegos infantiles, plazas, equipamientos y zonas de descanso en puntos estratégicos de conexión con áreas de interés (plazas, monumentos, etc.) presentes en el municipio, espacios públicos de las áreas de expansión y finalmente con el parque lineal; creando ejes transversales que favorezcan la relación entre ambos sectores de la ciudad.

Figura 80 Espacios públicos potenciales y ejes de conexión



Fuente: Elaboración propia.

- **Áreas peatonales:** debe existir un espacio dedicado únicamente a los peatones, con la finalidad de priorizar al peatón sobre otros modos de transporte, garantizando una movilidad segura y confortable.
- **Área de mobiliario urbano:** se refiere al espacio destinado al mobiliario público como iluminación (postes), recipientes para la clasificación de residuos, señales, arbolado o jardinería, elementos para el descanso como bancos, entre otros.
- **Área vehicular:** destinada al paso de vehículos automotores privados y transporte colectivo.
- **Área de ciclovía:** la nueva sección vial deberá poseer un área destinada exclusivamente al paso de ciclovías, las cuales poseerán las dimensiones establecidas en el plan sectorial de vialidad del presente PDM-OT.
- **Actividad comercial o mixta:** se refiere a la primera franja de edificaciones de cara al nuevo frente lineal, permitiendo el desarrollo de actividades comerciales que dinamicen el espacio y le otorguen mayor actividad.
- **Renovación urbana:** se plantea la renovación de las edificaciones en los predios al oeste de Jocotenango que representaran el otro frente de este espacio de transición. Se trata de generar una nueva área urbana, caracterizada por una zona con usos mixtos que pueda integrarse y formar parte de la dinámica urbana del espacio público presente en el nuevo frente lineal. Por su parte, representarán a la ciudad actual en contraposición de las nuevas áreas de expansión.

Figura 81 Nuevo frente lineal de Jocotenango



Fuente: Elaborado por Idom.

Mejora integral del espacio público

El municipio Jocotenango enfoca su actividad recreativa en el centro urbano, que constituye la principal área de encuentro de la población. Sin embargo, se debe asegurar el buen estado de todos los espacios públicos, como plazas y parques, al ser los elementos estructurales de la ciudad. Por esto, se propone crear un programa de mejora integral del espacio público, con la finalidad de rescatar estos espacios con niveles de deterioro y/o abandono, para un buen uso y disfrute de la población y, con ello, fortalecer el tejido urbano, los valores de identidad y pertenencia, y la cohesión social.

Este programa es aplicable a todos los espacios públicos dentro del ámbito municipal de Jocotenango, incluyendo el centro urbano, la ciudad y sus aldeas. Por su parte, los espacios públicos y áreas libres de carácter urbano están clasificados en los siguientes:

- Parques urbanos o espacios recreativos.
- Plazas cívicas.
- Zonas verdes.
- Áreas deportivas.

En general, las políticas de espacio público son herramientas que poseen un impacto directo en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y los sectores urbanos de la ciudad. Por esto se proponen los siguientes lineamientos a tomar en cuenta para garantizar un estado general óptimo en el espacio público, basado en dos ejes principales:

- Mejora física del espacio público.
- Integración y participación ciudadana.

7.3.1.2 Mejora física del espacio público

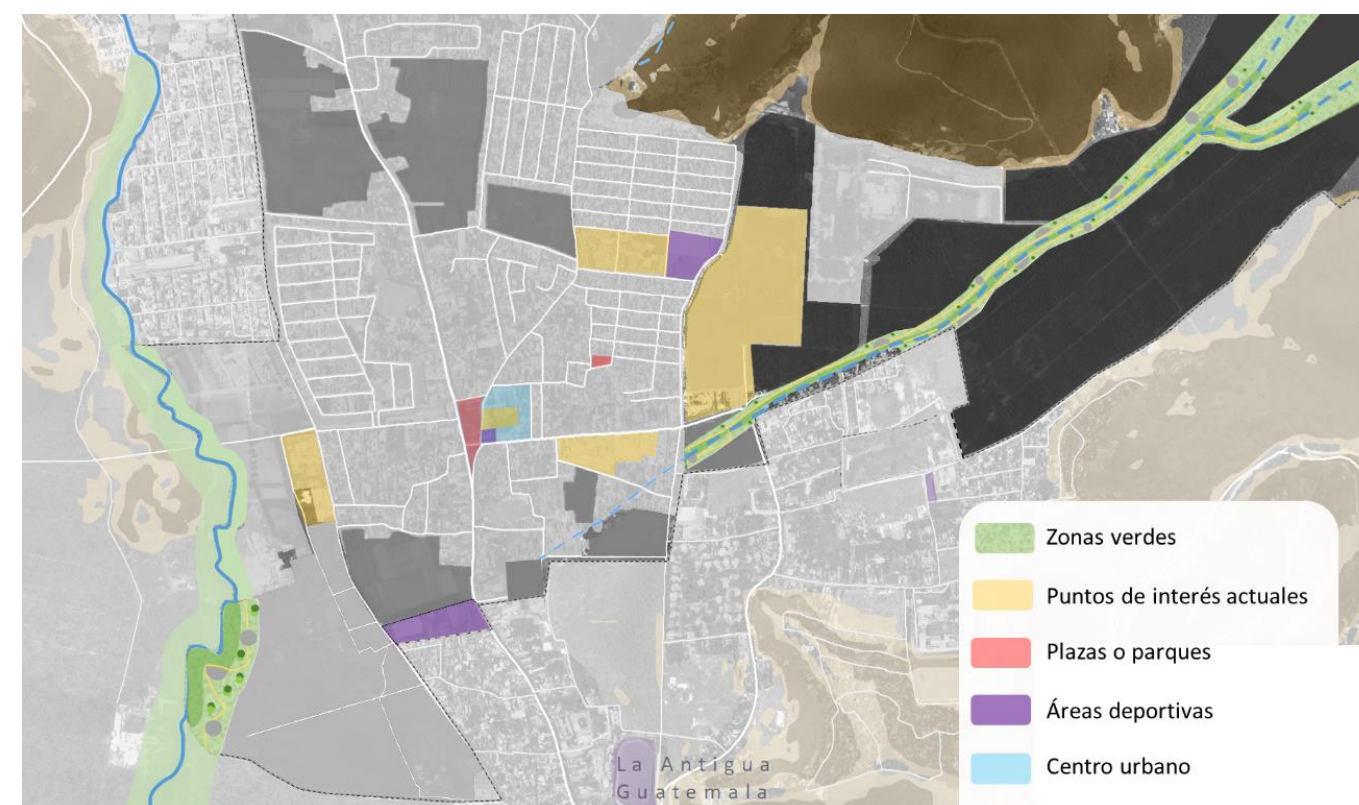
Consiste en las acciones físicas requeridas para mejorar el funcionamiento y estética actual del espacio público. Vale destacar, que las acciones aquí planteadas son de nivel general, se tendría que elaborar un diagnóstico particular de cada espacio público para determinar las acciones respectivas a aplicar en cada uno.

- Mejora y/o construcción del alumbrado público, para otorgar mayor seguridad a la población.
- Mejora y/o construcción de caminos peatonales, ciclovías, entre otras obras dentro y en torno al espacio público, para garantizar la accesibilidad universal y el disfrute del espacio para toda la población.
- Rehabilitar y/o dotar de mobiliario urbano a los espacios públicos para su adecuado funcionamiento. Entre estos: bancos, recipientes para la clasificación de residuos, fuentes de agua, farolas de iluminación, bici estacionamientos, juegos infantiles y canchas deportivas.
- Mejora y/o conservación de las áreas verdes ajardinadas, fomentando la aparición de especies arbóreas de gran porte, que brindan sombra y aumentan el confort en la utilización del

espacio. Principalmente especies autóctonas de la región, de fácil mantenimiento y cuyas raíces no fomenten el levantamiento de los caminos peatonales u otras intervenciones.

- Demás acciones de mejora, rehabilitación, conservación y/o adecuación de los diversos espacios públicos presentes en la ciudad, para su debido aprovechamiento y desarrollo de actividades culturales, recreativas, deportivas y turísticas.

Figura 82 Espacios públicos identificados en el área central de Jocotenango



Fuente: Elaboración propia.

7.3.1.3 Integración y participación ciudadana

Consiste en acciones para fomentar el vínculo de la comunidad con el espacio público, siendo estos los protagonistas por y para los cuales se generan estos espacios.

- Impulso de la participación ciudadana en los procesos de mejora e intervención en los espacios públicos, con la finalidad de originar un sentido de apropiación y pertenencia del espacio por parte de la comunidad.
- Promoción y alianza con organizaciones, para el desarrollo de actividades culturales, recreativas, deportivas y/o turísticas en los espacios públicos. Fomentando así, el desarrollo y la cohesión social, el aprovechamiento del tiempo libre, la interacción, y la identidad o pertenencia de la población con el espacio urbano.
- Conformación de organizaciones sociales para la protección y promoción del espacio público.

- Impulso de programas educativos para la conservación de los recursos naturales y cuidado de los espacios verdes, promoviendo una cultura de respeto hacia los ecosistemas.

7.3.1.4 Características generales de los espacios públicos

Los espacios públicos intervenidos deberán estar pensados por y para el disfrute de la población, generando un ambiente adecuado para estos e incentivando áreas para recrearse, socializar, culturizarse y convivir con el resto de la comunidad. Por esto, las nuevas intervenciones deberán garantizar que el espacio público resultante sea:

- **Funcional:** se refiere a que las condiciones físicas del espacio, incluyendo su infraestructura y mobiliario, sea adecuado, suficiente y se encuentre en buen estado, para responder a las demandas de la población.
- **Accesible:** debe poseer la infraestructura y el diseño adecuado, que garantice una buena accesibilidad para todos de forma segura y comfortable.
- **Seguro:** elementos espaciales y sociales que otorgue una alta sensación de seguridad en el espacio público.
- **Ciudadano:** debe involucrar a la población en la conservación, cuidado y aprovechamiento del espacio, mediante los valores de pertenencia e identidad.
- **Natural o ambiental:** fomentar la aparición de áreas verdes ajardinadas y arboladas, que propicien las zonas en sombra y aumenten el valor paisajístico del espacio.
- **Cultural:** debe abogar por las actividades o elementos que simbolizan la cultura propia del lugar, permitiendo las manifestaciones de los valores culturales que representan a la población y a la ciudad.
- **Recreativo:** delimitar áreas relacionadas con actividades de ocio, esparcimiento y deporte llevadas a cabo en estos espacios; entre estos: canchas deportivas, parques infantiles, entre otros.

Figura 83 Antes y después de un espacio público en Jocotenango



Fuente: Elaboración propia.

8 PLAN SECTORIAL DE GESTIÓN DEL RIESGO

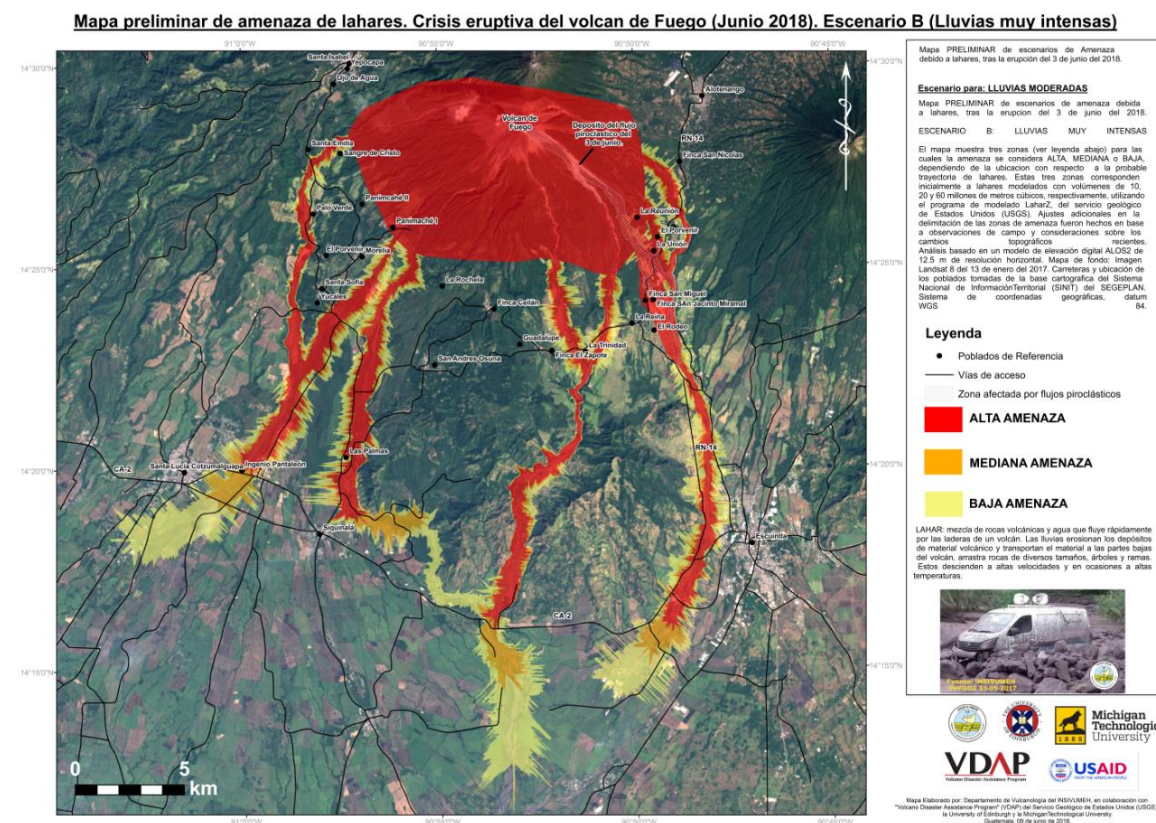
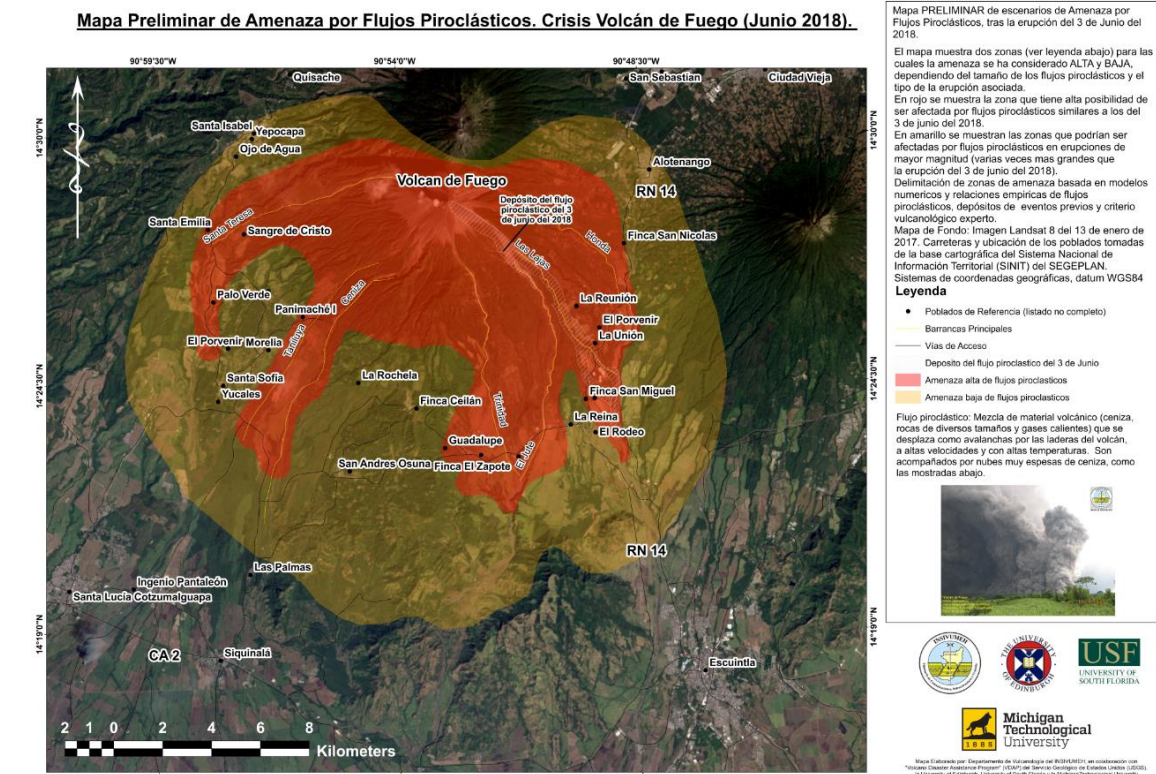
En cuanto a la gestión del riesgo, en Jocotenango, la presencia de la CONRED es muy reducida; ya que no cuenta con una oficina de COMRED. La municipalidad hace lo posible en la tarea de educar y prevenir a la sociedad con un cuerpo de sus funcionarios activos que, de forma voluntaria, realizan estas actividades cuando disponen de tiempo extra.

Por lo anterior es fundamental la **acreditación de COMRED**, así como **COLREDS** en las distintas localidades ubicadas en zonas de riesgos de inundaciones, deslizamientos y flujos; con el fin de poder tener una red de comunicación e información completa que reduzca el riesgo, así como los tiempos de actuación por la sociedad antes eventos desencadenantes de peligro.

La acción prioritaria para el municipio ha de ser la elaboración de un **Atlas de Riesgo Municipal**, ya que a partir del mismo es que se pueden identificar correctamente las zonas en riesgo (ante cualquier amenaza). Esta zonificación es fundamental para la elaboración de este Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial y actualmente es inexistente a nivel municipal. La sectorización de zonas de riesgo llevada a cabo en este documento se basa en la información existente a nivel nacional y a las declaraciones de personal de la municipalidad y sector social asistente a los talleres de comunicación realizados en el proceso del PDM-OT; por lo cual pueden existir vacíos que se deberán complementar una vez realizado el Atlas de Riesgo.

Un tema latente en la actualidad se concentra sobre la actividad del Volcán de Fuego. El INSIVUMEH ha desarrollado últimamente simulaciones sobre flujos piroclásticos y lahares referentes a dicho volcán y sus resultados muestran que el municipio Jocotenango se ubica fuera de las zonas amenazadas; quedando únicamente las afectaciones de lluvia de ceniza, las cuales no se pueden prevenir sino simplemente se recomienda la utilización de camisas manga larga, pantalones, gafas y mascarillas o telas húmedas para evitar el contacto e inhalación de agentes nocivos (gases y partículas) mientras se produce la deposición de estas y, posteriormente, queda la acción de su limpieza (la cual se debe tratar con cuidado de no tapar los sistemas de drenaje).

Mapa 71. Mapas de zonas de riesgo por Flujos Piroclásticos y Lahares desarrollados por el INSIVUMEH.



Fuente: INSIVUMEH, 2018.

En función de los riesgos que afectan al municipio, se plantea la **prohibición de construcciones en las franjas de protección de cauces naturales y en zonas con pendientes iguales o mayores a 16%**. Es fundamental implementar **controles de prácticas agrícolas** que no deforesten la vegetación natural que consolida los suelos y les proporciona una mayor resistencia ante los movimientos de remoción en masa; así como evitar los incendios por quema agrícola.

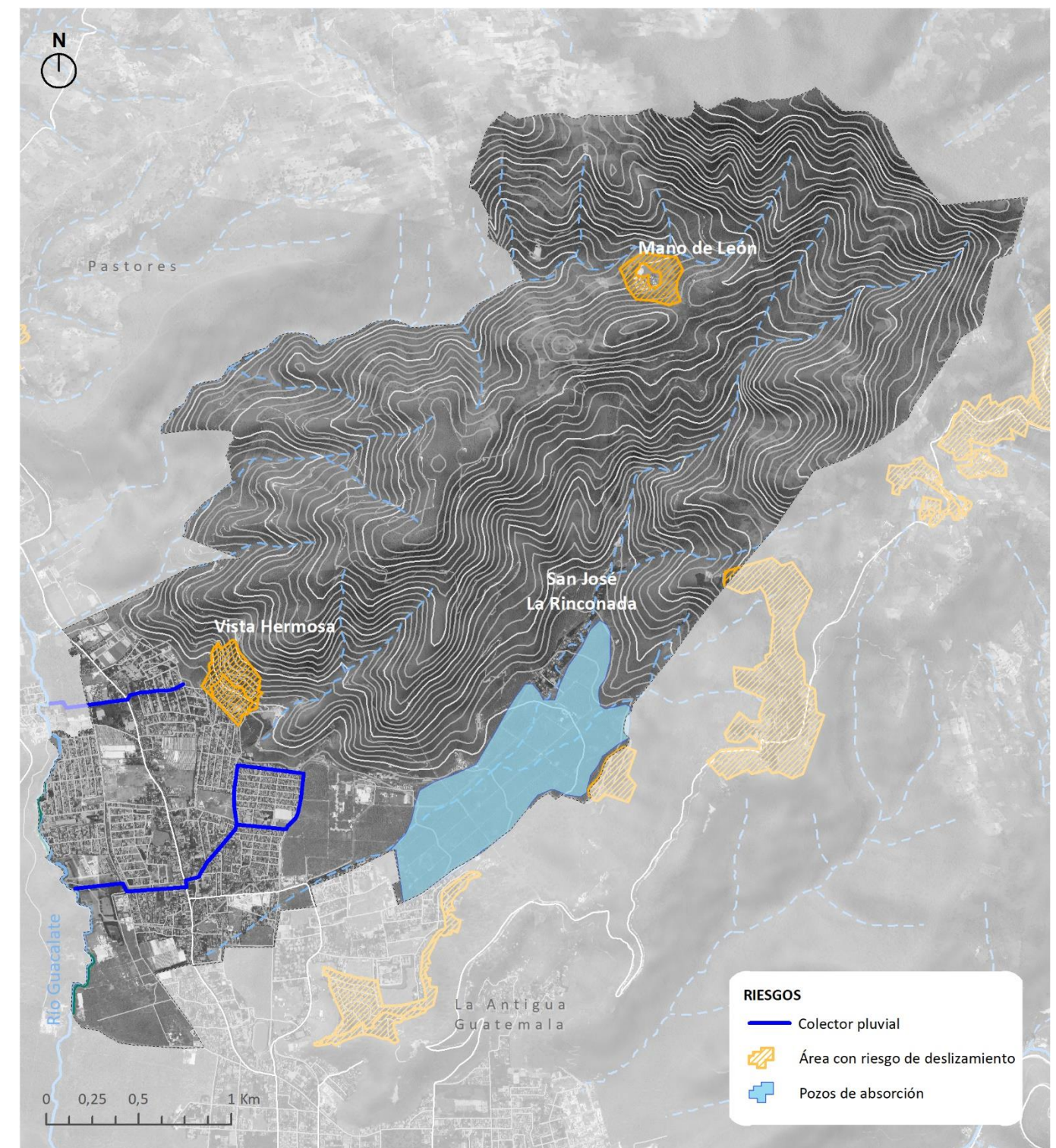
Para el caso de las inundaciones urbanas, las acciones descritas anteriormente en el “Plan Sectorial Manejo Integral de Agua Potable, Aguas Residuales y Desechos Sólidos” sobre el **Colector Principal de Drenaje Pluvial en Jocotenango Centro**, afectará positivamente a la reducción de estas.

Adicionalmente, para evitar que una mayor cantidad de agua pluvial llegue a la calle Ricardo Arjona, se pueden aumentar el número de **Pozos de Absorción** en la zona de la Finca Filadelfia, contribuyendo además a la recarga del acuífero.

La Municipalidad ha estado llevando a cabo acciones de protección y control en el Río Guacalate que han reducido considerablemente las afectaciones por desborde de este; se estimula la continuidad de este tipo de trabajos.

Para los casos de deslizamientos, se debe **controlar el crecimiento** de la colonia Vista Hermosa y Mano de León ya que ambas se ubican en terrenos de gran pendiente y material no muy consolidado propenso a su desprendimiento.

Mapa 72. Zonas en riesgo y ubicación de acciones de mitigación



Fuente: elaboración propia

La tarea de educar a la sociedad, así como informar sobre las acciones de prevención y mitigación no reside únicamente en la COMRED y COLRED sino que ha de realizarse con una **Estrategia de Participación y Difusión** que es incluyente y permeable a todos los sectores de la sociedad, la cual debe tener en cuenta dos criterios metodológicos básicos:

- Las actuaciones propuestas deberán realizarse con un enfoque amplio, estratégico e inclusivo. Contando con una clara dirección política, asesoramiento técnico capacitado y participación de los principales actores (públicos, privados, de la sociedad civil, del mundo académico, etc.) a nivel local, municipal, departamental e, incluso, también en el ámbito nacional.
Es importante tener también en cuenta que el proceso de comunicación en la prevención de riesgos de desastres no sólo debe limitarse a informar a la población, sino también a formarla. Este proceso es dinámico, intersectorial, interinstitucional, interdisciplinario y requiere de una estrecha interrelación y coordinación entre todos los actores que son parte del proceso para lograr una estrategia efectiva de comunicación para la reducción de los riesgos a todo nivel. Por ello la importancia de que esta sea apropiado (asumido por todos como propio) y logre la involucración temprana de actores aparentemente tan dispares como los docentes, alumnos y padres y madres del alumnado, los líderes comunitarios, los medios de comunicación social, los bomberos y la policía o los grupos de voluntarios locales en materia de protección civil.
- La percepción y la tolerancia con respecto al riesgo puede ser diferente entre diferentes personas y grupos sociales. Es frecuente que determinados colectivos, sobre todo los más vulnerables, se habitúen a convivir cotidianamente a su pesar con fuertes y frecuentes riesgos. Por ello, las actividades a realizar en materia de difusión con los grupos más vulnerables deberán tratar de comprender y no ahondar en los temores de la población sino en las posibles soluciones y pasos concretos a seguir para prevenir los riesgos futuros.

Partiendo de estos dos criterios metodológicos básicos y teniendo en cuenta los actores locales, las estrategias de compromiso y difusión social deberán considerar los siguientes grupos de participación:

- Grupo Promotor (o Central). Conformado por entidades con capacidad política para la toma de decisiones, así como colectivos con una especial expertise técnica: Municipalidades, COMRED, COMREDS y COLREDS (en caso de su existencia), Bomberos y Policía Municipal. El coordinador general del grupo sería la Municipalidad.

Este grupo será el encargado de definir e implementar con un mayor nivel de detalle las actividades a realizar para llevar a buen término las actuaciones no estructurales y estructurales de mitigación.
- Grupo Comunitario (o Externo). Conformado por grupos de la sociedad civil, empresas privadas principales, universidades, medios de comunicación social u otros que se considere de especial importancia para el buen fin de la difusión. Este grupo se reunirá bajo la coordinación y previa

convocatoria de la Municipalidad siguiendo las directrices (y contando con el apoyo) de los miembros Grupo Promotor.

Este grupo será el encargado de servir de interlocutor principal entre las comunidades locales y el ámbito de decisión política y técnica del Grupo Promotor. Aportando su punto de vista, trabajando principalmente en actividades de comunicación, educación y pedagogía social en el ámbito comunitario, así como haciendo seguimiento a la implementación de las actuaciones programadas tanto no estructurales como las estructurales.

El Grupo Promotor será el encargado de promover (siempre en coordinación y, en la medida de posible, con el visto bueno del Grupo Comunitario), una estrategia detallada de compromiso y difusión a nivel ciudadano que consiga:

- Identificar las necesidades de información existentes en las comunidades ubicadas en zonas de riesgo y orientar los mensajes hacia fines preventivos.
- Promover en las comunidades la apropiación de la información y generar un proceso mediante el cual sus miembros identifiquen su vulnerabilidad y las opciones para hacer gestión preventiva.
- Aprovechar los recursos existentes para distribuir mensajes preventivos.

Para conseguirlo, el Grupo Promotor deberá contar con un equipo de comunicación institucional integrado por técnicos y diversos voceros claves, pero ser liderado por una o un comunicador social. La estrategia de comunicación debe estar enfocada a varios tipos de público: interno, líderes, población afectada y especialmente medios masivos. Segmentar las audiencias puede contribuir a incrementar la efectividad y la eficiencia de la estrategia.

Los objetivos de la estrategia detallada de compromiso y difusión a nivel ciudadano finalmente planteada deberán alcanzar las siguientes características básicas:

- Ser medibles: Cuantificables
- Ser alcanzables: Deben tomar en cuenta las condiciones de la organización y las dificultades que pudieran presentarse para la implementación de la estrategia.
- Ser dirigidos: Se deben referir de manera específica a una determinada audiencia.
- Ser razonables: Antes de definir un objetivo, investigar y priorizar los problemas específicos que puedan afectar a la audiencia.
- Ser específicos: Tiempo máximo en el que se espera lograr el objetivo propuesto.

El enfoque de la estrategia de compromiso y difusión a nivel ciudadano debe considerar:

- **Incidencia:** Acciones y esfuerzos planificados con la intención de influenciar a través de formas de persuasión y comunicación a distintas audiencias, para que se unan a una iniciativa específica difundiendo los mensajes de comunicación. Se puede lograr mediante reuniones de trabajo, alianzas, convenios, foros etc.
- **Comunicación comunitaria:** Utilización de medios de comunicación que recuperan los espacios y modos comunitarios locales. Permite que los mensajes se adapten a un público específico y puede reproducirse y difundirse localmente. Se realizan empleando el enfoque de educación/entretenimiento. Algunas actividades que se pueden desarrollar en este sentido son ferias, concursos, obras teatrales entre otros.
- **Opinión pública:** Desarrollo de la oferta informativa para promover un clima favorable en los medios de comunicación. Entre las actividades que se pueden desarrollar en este sentido están la difusión de notas de prensa, conferencias de prensa, capacitación a comunicadores sociales, etc.
- **Comunicación interpersonal:** Comunicación directa cara a cara con el público meta. Permite desarrollar y construir interacciones positivas entre la organización y la audiencia. Este tipo de actividades es muy bien desarrollado con el apoyo de los cuerpos CONRED, COMRED y/o COLRED.
- **Comunicación masiva:** Utilización de mensajes visuales y/o auditivos que ayudan a recordar permanentemente el objetivo propuesto. Pueden ser spots y microprogramas radiales y televisivos, afiches, panfletos, dípticos, etc. que permitan reforzar los mensajes difundidos a través de otros medios

9 GESTIÓN DEL PDM-OT

9.1 Instrumentos de ordenamiento parcial y gestión asociada del suelo

Para el desarrollo de las determinaciones de la planificación de ordenamiento territorial en ciertas áreas o categorías se prevé la figura de los planes parciales.

Los planes parciales se configuran como instrumentos de planificación destinados a la adecuación detallada de las disposiciones generales del ordenamiento territorial municipal. Se destinan principalmente al desarrollo del suelo urbano de consolidación (“planes parciales de consolidación”) y del suelo de expansión urbana (“planes parciales de expansión”), aunque pueden destinarse también a la reforma, rehabilitación o renovación del suelo urbano consolidado (“planes parciales de redesarrollo o renovación”). Estos planes podrán ser formulados tanto por los propietarios del suelo como por la municipalidad, que será la que finalmente los apruebe, y serán requisito para la concesión de licencias.

Sus objetivos son, en general, la planificación detallada de la zona y el establecimiento de las condiciones de participación en las obligaciones y en los aprovechamientos urbanísticos de los propietarios del suelo.

9.2 Instrumentos de financiación y compensación urbanística

A fin de generar las plusvalías necesarias para atender a las necesidades municipales en materia de infraestructuras y equipamientos, sería aconsejable la realización de nuevos avalúos catastrales y la implantación de incentivos para los usos que se quieran fomentar. La Dirección de Catastro está integrada en el Consejo Consultivo del PDM-OT, lo cual contribuye a la integración de este aspecto sectorial en su esquema de ordenación.

Aparte de tal posibilidad, que queda pendiente de realización conforme a su normativa sectorial, como herramienta concreta para la generación de plusvalías se ha incluido en la normativa del PDM-OT el otorgamiento de una edificabilidad base asignada a cada suelo. El propietario del suelo, aparte de esta edificabilidad que le corresponde exclusivamente, la posibilidad de adquirir una ampliación de edificabilidad de hasta un 20% (cumpliendo siempre con los parámetros establecidos en el Reglamento) si así lo solicita ante la Dirección de Control Territorial, que realizará el avalúo correspondiente. El pago por el propietario de esta edificabilidad adicional se podrá hacer mediante consignación dineraria en la municipalidad o mediante obras o construcciones (viviendas de interés social, nueva urbanización o mejora de la existente, áreas de servicio público o protección o mejora de patrimonio natural o cultural) que deberá ceder gratuitamente a la municipalidad.

Se ha descartado implantar un sistema de transferencias de aprovechamientos entre sectores por su complejidad administrativa, y por la dificultad de localizar suelos con el correspondiente “exceso” de beneficios respecto de las potenciales cargas que deba soportar.

9.3 Sistema de monitoreo y evaluación del PDM-OT

El Plan de Implementación del PDM-OT (que se detalla más adelante) establece una serie de medidas para el seguimiento y evaluación. Se propone que esta evaluación se realice anualmente a través de una matriz en la que se identifican las acciones y proyectos estratégicos para el PDM-OT.

Además, se considera como una acción importante la consolidación de las Mesas Técnicas de planificación y ordenamiento territorial como el ente que dé seguimiento al PDM-OT. Se propone que la Mesa tenga un Consejo Consultivo del PDM-OT de carácter más operativo y formado por:

- El Concejal Presidente de la Comisión de Servicios, Infraestructura, Ordenamiento Territorial, Urbanismo y Vivienda.
- El Director de la Dirección Municipal de Planificación
- El Director de la Dirección de Catastro
- El Director de la Dirección de Control Territorial

Se recomienda que el Consejo Consultivo se reúna semanalmente y que cuente con las siguientes competencias:

- Velar por el cumplimiento de las disposiciones legales, así como la coordinación y armonización de las políticas y los criterios de las dependencias municipales en materia de ordenamiento territorial, incluyendo la aplicación del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial del municipio.
- Resolver sobre los requerimientos de dotación de estacionamiento como parte de los procesos de licencias con opinión técnica previa de la Dirección Municipal de Planificación.
- Opinar o resolver, favorable o desfavorablemente, en los casos que sean de su competencia de conformidad con lo establecido en el presente Acuerdo y en otras normativas municipales en materia de ordenamiento territorial.
- Establecer las condiciones específicas para la emisión de licencias o autorizaciones municipales en los casos que sean de su competencia de conformidad con lo establecido en el presente reglamento y las leyes y reglamentos vigentes que sean aplicables, y en todo caso cuando sea solicitado por del Consejo Municipal.
- Emitir opinión técnica con relación a los casos de cambios al Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, a la adquisición de suelo para configurar áreas de servicio público, y a cualquier otro caso en que el Concejo Municipal le solicite.
- Para los casos sometidos a su consideración, solicitar al propietario de un proyecto, por medio de la Dirección de Control Territorial, cualquier información o estudio adicional que considere necesario.

- Llevar un registro en medio físico y electrónico de todas las resoluciones y opiniones técnicas emitidas.

El Consejo Consultivo deberá rendir cuenta de su actividad al menos una vez al año a la Mesa Técnica de planificación y ordenamiento territorial, presentado un informe de evaluación de la implementación del PDM-OT, basado en la matriz propuesta en el Plan de Implementación.

10 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS PDM-OT

El presente apartado consiste en la herramienta de implementación o puesta en marcha de todo el planteamiento estratégico para la consolidación del escenario futuro propuesto dentro del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial del municipio de Jocotenango.

Con un plazo previsto a 2032, se plantea que el PDM-OT cuente con un proceso de evaluación y monitoreo continuos. Estas tareas son necesarias en el Plan de Implementación, debido a que abarca un territorio complejo y heterogéneo, donde convergen las necesidades de territorios con altos grados de urbanización, zonas predominantemente rurales y los componentes patrimoniales, tanto natural como cultural.

La evaluación, seguimiento y control del Plan se define como el conjunto de actividades incluidas en el proceso de medir, recopilar, registrar, procesar los resultados evolutivos territorio y así, facilitar la adopción de decisiones que contribuyan a mantener o reorientar la conducción de ésta hacia sus objetivos. Se refiere a la valoración del comportamiento a medida que se van materializando los instrumentos de planificación y las estrategias de implementación.

Objetivos del Plan de Implementación

El Plan de Implementación tiene por objetivo principal: definir una programación de acciones para poner en marcha y llevar a buen término todo el conjunto de propuestas elaboradas, sistematizadas y validadas por los actores clave, de acuerdo con los fundamentos de sostenibilidad, conservación del patrimonio y desarrollo con los que se ha concebido este plan.

En este sentido, el Plan de Implementación del PDM-OT tiene, además, los siguientes objetivos particulares:

- Definir los mecanismos y plazos de implementación de las propuestas
- Establecer la estrategia de financiación, gestión y control de la planificación del territorio de Jocotenango.
- Ordenar y regular el modelo de desarrollo territorial en el corto y mediano plazo.

En un contexto de evaluación, el seguimiento del PDM-OT de Jocotenango se centra en la forma en que se conduce la ejecución de las propuestas, la eficiencia y eficacia del proceso con que se estén logrando los resultados, y su impacto global.

- La ejecución incluye las diferentes tareas, tanto técnicas como administrativas, que deben realizarse de una manera periódica y que son necesarias para la materialización adecuada del Plan.

- La eficiencia de la ejecución del Plan se refiere a las realizaciones, resultados y los impactos obtenidos en relación con los recursos movilizados.
- La eficacia se refiere a los resultados o impactos obtenidos, en relación con las previsiones previstas o estimadas en la elaboración del PDM-OT.
- El impacto va referido a las realizaciones de los objetivos a largo plazo y en general a todos los efectos del Plan: sociales, ambientales, económicos, de conservación, etc.

10.1 Plan de acción

El Plan de Acción para el PDM-OT establece las actividades que deben llevarse a cabo para la implementación y ejecución en el corto y mediano plazo de todas las propuestas de implementación, a través de una ruta crítica que recoge los proyectos estratégicos priorizados.

Dichas actividades se calendarizan en un cronograma u **hoja de ruta** que contendrá los hitos a alcanzarse, un pormenorizado de las principales actividades y su programación temporal. Las actividades se agrupan para su mejor entendimiento y expresión.

En el diseño del Plan de Acción se establece no sólo la hoja de ruta, sino que se incluyen responsables para cada una de las actividades, considerando los recursos que requieren cada una de ellas, y las entidades u organismos mejor posicionados para su realización.⁴ La identificación de plazos y de los tiempos de tramitación y gestiones permitirá hacer una estimación del tiempo requerido para la ejecución de cada actividad y verificar la prioridad y relación de dependencia entre las diferentes acciones, para llegar a los hitos definidos en el momento previsto.

Los esquemas de corresponsabilidad entre administraciones tendrán especial importancia en cuanto a inversiones a generarse, tanto en infraestructura de servicios como de transporte y movilidad.

A continuación, se muestra la Hoja de Ruta, incluyendo las Acciones, el ámbito correspondiente a cada una y los plazos de ejecución:

⁴ Dicha información se muestra en una siguiente matriz, que se muestra a continuación de la Hoja de Ruta.

10.2 Hoja de ruta/Matriz

Figura 84. Hoja de Ruta para la Implementación

| No. | ACCIONES | ÁMBITO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 - ∞ |
|----------------------------|---|--|------|---------------------|-------------------------|----------------|------|------|------|------|------------------------|------------|------------------------|------|------|------|------|----------|
| GOBERNANZA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Implementación de política de tarifas diferenciadas para el consumo de agua potable | Servicios Públicos | | Conformación | Implementación | Evaluación | | | | | Evaluación | | | | | | | |
| 2 | Acreditación de cuerpos del COMRED | Riesgo ante Desastres Naturales y Cambio Climático | | Conformación | Vigencia | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Acreditación de cuerpos del COLRED | Riesgo ante Desastres Naturales y Cambio Climático | | Conformación | Vigencia | | | | | | | | | | | | | |
| IMPLEMENTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instrumentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Elaboración del Atlas de Riesgos Municipal | Riesgo ante Desastres Naturales y Cambio Climático | | Diseño | Elaboración / redacción | Vigencia | | | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | |
| 5 | Elaboración e implementación de un Plan integral de Gestión de Riesgo para las distintas categorías de patrimonio tangible | Patrimonio Cultural | | Diseño | Elaboración / | Implementación | | | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | |
| 6 | Operación del sistema de transporte | Movilidad y Transporte | | Diseño | Implementación | Evaluación | | | | | | Evaluación | | | | | | |
| Iniciativas / Obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Peatonalización y regeneración urbana alrededor de Plaza de Jocotenango y el Mercado Municipal | Desarrollo Urbano | | Planeación / Diseño | Ejecución | | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |
| 8 | Parque lineal del Río Guacalate y afluente | Desarrollo Urbano | | Planeación / Diseño | Ejecución | | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |
| 10 | Construcción del libramiento Norte (entre La Antigua Guatemala y Jocotenango) | Movilidad y Transporte | | Planeación / Diseño | Ejecución | | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |
| 11 | Conexión de la Calle de la Azotea con la RN-14 | Movilidad y Transporte | | Planeación / Diseño | Ejecución | | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |
| 12 | Reordenamiento de las rutas interurbanas del transporte público que crucen por Jocotenango | Movilidad y Transporte | | Planeación / Diseño | Ejecución | | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |
| 9 | Nuevo frente lineal de Jocotenango y sus áreas de expansión | Desarrollo Urbano | | Planeación / Diseño | Ejecución | | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |
| 13 | Conexión entre Jocotenango (carretera perimetral a las fincas Filadelfia y La Folie), con el Libramiento Norte | Movilidad y Transporte | | | Diseño | Ejecución | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |
| 14 | Par vial en el Eje Norte-Sur | Movilidad y Transporte | | | Diseño | Ejecución | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |
| 15 | Propuesta de material móvil y tecnologías | Movilidad y Transporte | | | Diseño | Ejecución | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |
| 16 | Construcción de red de itinerarios ciclistas (carril segregado por la RN-14, carril compartido en las vías intraurbanas y carril recreativo por los parques lineales y las zonas verdes propuestas) | Movilidad y Transporte | | | Diseño | Ejecución | | | | | Evaluación y monitoreo | | | | | | | |

| No. | ACCIONES | ÁMBITO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 - ∞ |
|-----|---|--|------|---------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| 17 | Reacondicionamiento/tecnificación/modernización de secciones propensas a fallos y la extensión de las coberturas | Riesgo ante desastres naturales y Cambio Climático | | | Diseño | Ejecución | | ▲ Evaluación y monitoreo | | | | | | | | | | |
| 18 | Levantamiento de redes existentes (Todos los servicios) | Servicios Públicos | | Diseño | Ejecución | | ▲ Evaluación y monitoreo | | | | | | | | | | | |
| 19 | Utilización de luminarias LED en espacios públicos y edificaciones gubernamentales respetando las tonalidades y características que armonicen con el conjunto patrimonial | Servicios Públicos | | | Diseño | Ejecución | | ▲ Evaluación y monitoreo | | | | | | | | | | |
| 20 | Construcción de una nueva Subestación de distribución energética, en conjunto con los municipios de Pastores y Sumpango | Servicios Públicos | | | Planificación y Diseño | | Ejecución / Implementación | | | ▲ Evaluación | | | | | | | | |
| 21 | Soterramiento de cableado de energía eléctrica y telecomunicaciones en la zona de la Plazuela Central, áreas peatonales y nuevos crecimientos | Servicios Públicos | | Planeación / Diseño | | Ejecución | | | ▲ Evaluación y monitoreo | | | | | | | | | |
| 22 | Construcción de nuevos alimentadores de agua potable en zona elevadas (distribución por gravedad) | Servicios Públicos | | | Diseño | Ejecución / Implementación | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Colector Principal de Drenaje Pluvial en Jocotenango Centro | Servicios Públicos | | | Diseño | Ejecución | | ▲ Evaluación y monitoreo | | | | | | | | | | |
| 24 | Colectores Marginales de aguas servidas en Río Guacalate | Servicios Públicos | | | Diseño | Ejecución | | ▲ Evaluación y monitoreo | | | | | | | | | | |
| 25 | Construcción de PTAR en Mano de León | Servicios Públicos | | | Diseño | Ejecución | | ▲ Evaluación y monitoreo | | | | | | | | | | |
| 26 | Colector de pozos de absorción en la zona de la Finca Filadelfia | Servicios Públicos | | | Diseño | Ejecución | | ▲ Evaluación y monitoreo | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

10.3 Seguimiento, monitoreo y evaluación.

Tal como se ha mencionado en la introducción al presente Plan de Implementación, la Matriz de Seguimiento supone la herramienta que recoge los proyectos prioritarios para materializar el desarrollo de Jocotenango. Los proyectos de la matriz se muestran a continuación, y se alinean con los resultados obtenidos en la elaboración de la Visión Subregional y de la Herramienta de Gestión del Sitio Patrimonio Mundial–Plan Regulador.

10.3.1 Matriz de Seguimiento

Los proyectos por desarrollarse como parte del presente PDM-OT, requerirán de un proceso específico de gestión, en cuanto a la elaboración de estrategias concretas o planes parciales para su desarrollo. Sin embargo, a continuación, se plantea una matriz que permite alinear las propuestas⁵ de implementación en cuanto a la identificación de entidades responsables y posibles fuentes de financiación de los proyectos.

Se establecen responsables para cada una de las propuestas, considerando los recursos que requieren cada una de ellas, y las entidades u organismos mejor posicionados para su realización.

| ACCIONES, PROGRAMAS Y PROYECTOS | ÁMBITO | RESPONSABLES | FINANCIACIÓN |
|---|--|--|--|
| GOBERNANZA | | | |
| Implementación de política de tarifas diferenciadas para el consumo de agua potable | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Municipalidad de Jocotenango Sector Privado 3 Acción / Proyecto estratégico | - |
| Acreditación de cuerpos del COLRED | Riesgo ante Desastres Naturales y Cambio Climático | <ul style="list-style-type: none"> Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) Coordinadora Departamental Sacatepéquez para la Reducción de Desastres (CODRED Sacatepéquez) Gobierno Departamental de Sacatepéquez Municipalidad de Jocotenango | - |
| Acreditación de cuerpos del COLRED | Riesgo ante Desastres Naturales y Cambio Climático | <ul style="list-style-type: none"> Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) Coordinadora Departamental Sacatepéquez para la Reducción de Desastres (CODRED Sacatepéquez) Gobierno Departamental de Sacatepéquez Municipalidad de Jocotenango | - |
| INSTRUMENTACIÓN | | | |
| Elaboración del Atlas de Riesgos Municipal | Riesgo ante Desastres Naturales y Cambio Climático | <ul style="list-style-type: none"> Empresas privadas Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) Coordinadora Departamental Sacatepéquez para la Reducción de Desastres (CODRED) | Gobierno de la Nación Gobierno Departamental Municipalidad BID |

⁵ Se presentan sólo los proyectos priorizados

| ACCIONES, PROGRAMAS Y PROYECTOS | ÁMBITO | RESPONSABLES | FINANCIACIÓN |
|--|------------------------|---|---|
| | | Sacatepéquez) • Gobierno Departamental de Sacatepéquez • Municipalidad de Jocotenango | Agencias de Cooperación Internacional |
| Elaboración e implementación de un Plan integral de Gestión de Riesgo para las distintas categorías de patrimonio tangible | Patrimonio Cultural | <ul style="list-style-type: none"> Gobierno Departamental de Sacatepéquez Consejo Nacional para la Protección de Jocotenango (CNPAG) Gobierno Municipal de Jocotenango Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) Ministerio de Cultura y Deporte (MCD) y Dirección de Patrimonio Cultural y Natural. | Municipalidad BID Agencias de Cooperación Internacional |
| Operación del sistema de transporte | Movilidad y Transporte | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección de Conservación Vial Dirección General de Transportes | Municipalidad |
| PROYECTOS/OBRAS | | | |
| Peatonalización y regeneración urbana alrededor de Plaza de Jocotenango y el Mercado Municipal | Desarrollo Urbano | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Patrimonio Cultural y Natural Gobierno Departamental de Sacatepéquez Consejo Nacional para la Protección de Jocotenango (CNPAG) | Municipalidad BID Agencias de Cooperación Internacional |
| Parque lineal del Río Guacalate y afluente | Desarrollo Urbano | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Patrimonio Cultural y Natural Gobierno Departamental de Sacatepéquez | Obtenido a través del desarrollo de los sectores adyacentes |

| ACCIONES, PROGRAMAS Y PROYECTOS | ÁMBITO | RESPONSABLES | FINANCIACIÓN |
|--|------------------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Consejo Nacional para la Protección de Jocotenango (CNPAG) Dirección General de Caminos | |
| Nuevo frente lineal de Jocotenango y sus áreas de expansión | Desarrollo Urbano | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección General de Caminos Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección de Conservación Vial | Municipalidad |
| Construcción del Libramiento Norte (entre La Antigua Guatemala y Jocotenango) | Movilidad y Transporte | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección General de Caminos Dirección de Conservación Vial | Alianza público – privada (concesión administrativa) BID |
| Conexión de la Calle de La Azotea con la RN-14 | Movilidad y Transporte | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección General de Caminos Dirección de Conservación Vial | Dirección general de caminos Municipalidad BID |
| Reordenamiento de las rutas interurbanas del transporte público que crucen por Jocotenango | Movilidad y Transporte | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección General de Caminos Dirección de Conservación Vial Dirección General de Transportes | Municipalidad |
| Conexión entre Jocotenango (carretera perimetral a las fincas Filadelfia y La Folie), con el Libramiento Norte | Movilidad y Transporte | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección General de Caminos Dirección de Conservación Vial | Dirección general de caminos Municipalidad BID |
| Par vial en el Eje Norte-Sur | Movilidad y Transporte | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección de Conservación Vial Dirección General de Transportes | Dirección general de caminos Municipalidad |
| Propuesta de material móvil y tecnologías | Movilidad y Transporte | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección de Conservación Vial | Dirección general de caminos Municipalidad BID |

| ACCIONES, PROGRAMAS Y PROYECTOS | ÁMBITO | RESPONSABLES | FINANCIACIÓN |
|---|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Dirección General de Transportes | |
| Construcción de red de itinerarios ciclistas (carril segregado por la RN-14, carril compartido en las vías intraurbanas y carril recreativo por los parques lineales y las zonas verdes propuestas) | Movilidad y Transporte | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección de Conservación Vial Dirección General de Caminos | Dirección general de caminos Municipalidad |
| Reacondicionamiento/tecnificación/modernización de secciones propensas a fallos y la extensión de las coberturas | Riesgo ante desastres naturales y Cambio Climático | <ul style="list-style-type: none"> Empresas privadas Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) Coordinadora Departamental de Sacatepéquez para la Reducción de Desastres (CODRED Sacatepéquez) Gobierno Departamental de Sacatepéquez Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Agencias de cooperación | - |
| Levantamiento de redes existentes (Todos los servicios) | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango Empresa Eléctrica de Guatemala S.A. (EEGSA) | Municipalidad BID Agencias de Cooperación Internacional |
| Utilización de luminarias LED en espacios públicos y edificaciones gubernamentales respetando las tonalidades y características que armonicen con el conjunto patrimonial | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Empresa Eléctrica de Guatemala S.A. (EEGSA) Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango | Municipalidad |
| Construcción de una nueva Subestación de distribución energética, en conjunto con los municipios de Pastores y Sumpango | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Empresa Eléctrica de Guatemala S.A. (EEGSA) Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango | EEGSA |
| Soterramiento de cableado de energía eléctrica y telecomunicaciones en la zona de la Plazuela Central, áreas peatonales y nuevos crecimientos | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Empresa Eléctrica de Guatemala S.A. (EEGSA) Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango | EEGSA |

| ACCIONES, PROGRAMAS Y PROYECTOS | ÁMBITO | RESPONSABLES | FINANCIACIÓN |
|---|--------------------|--|---|
| Construcción de nuevos alimentadores de agua potable en zona elevadas (distribución por gravedad) | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Departamento de Agua Potable de la Gobernación de Sacatepéquez Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango | Municipalidad BID Agencias de Cooperación Internacional |
| Colector Principal de Drenaje Pluvial en Jocotenango Centro | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango | Municipalidad BID Agencias de Cooperación Internacional |
| Colectores Marginales de aguas servidas en Río Guacalate | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango | Municipalidad BID Agencias de Cooperación Internacional |
| Construcción de PTAR en Mano de León | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango | Municipalidad BID Agencias de Cooperación Internacional |
| Colector de pozos de absorción en la zona de la Finca Filadelfia | Servicios Públicos | <ul style="list-style-type: none"> Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Jocotenango Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Jocotenango | Privado |

Fuente: Elaboración propia.

10.3.2 Matriz de Indicadores de Seguimiento

En un contexto de evaluación, el seguimiento del Plan se centra en la forma en que se conduce la ejecución de las propuestas, la eficiencia y eficacia del proceso con que se estén logrando los resultados, y su impacto global. Asimismo, la matriz de seguimiento deberá ser evaluada anualmente desde el momento en que comiencen a implementarse las acciones.

La ejecución incluye las diferentes tareas, tanto técnicas como administrativas, que deben realizarse de una manera periódica y que son necesarias para la materialización adecuada del Plan.

La eficiencia de la ejecución se refiere a las realizaciones, resultados y los impactos obtenidos en relación con los recursos movilizados.

La eficacia se refiere a los resultados o impactos obtenidos, en relación con las previsiones previstas o estimadas en la elaboración del Plan.

El impacto va referido a las realizaciones de los objetivos a largo plazo y en general a todos los efectos del Plan: sociales, ambientales, económicos, de conservación, etc.

El propósito del seguimiento es alertar sobre la conducción de la ejecución, la eficacia y la eficiencia de la implementación y los grados de impacto que va generando el Plan; con la intención de comunicar a los implicados con poder de decisión para:

- Adoptar medidas apropiadas para el cumplimiento de los objetivos
- Perfeccionar las operaciones de la actividad
- Reprogramar o modificar metas
- Revisar objetivos en relación con los efectos sobre la población, el medio natural o el patrimonio histórico.

En este sentido, a continuación, se presenta la Matriz de Seguimiento del Plan, la cual deberá ser utilizada por el denominado “Observatorio Social”, el cual se describe a continuación de la matriz.

Descripción de la Matriz de Seguimiento y Evaluación

La Matriz de Seguimiento y Evaluación recoge una serie de “aspectos para evaluación”, es decir enlista todos los proyectos a implementarse dentro del PDM-OT los cuales son sujetos a dicha evaluación. Se han planteado una serie de indicadores, que permiten llevar a cabo una evaluación basada en números, descartándose así la posibilidad de que la implementación del PDM-OT sea evaluada de manera subjetiva o discrecional.

Se plantean cuatro grupos de indicadores: (1) Ejecución, (2) Eficiencia, (3) Eficacia e (4) Impactos.

El grupo de “Ejecución”, únicamente incorpora un indicador, relativo a la concreción del aspecto a evaluarse:

Tabla 48. Indicadores: Ejecución.

| | EJECUCIÓN |
|--|---------------------------------|
| INSTITUCIÓN(ES) RESPONSABLE(S) | ¿Se ha concretado la ejecución? |
| - Agregar a las instituciones del orden nacional, departamental y municipal responsables de la ejecución | - Sí = 1 - No = 0 |

Fuente: Elaboración propia.

El segundo grupo es el de “Eficiencia”, y se compone de cuatro indicadores, relativos a la manera en que se va ejecutando el aspecto a evaluarse:

Tabla 49. Indicadores: Eficiencia.

| EFICIENCIA | | | |
|----------------------------------|---|---|--|
| ¿Hay ya un presupuesto aprobado? | ¿Existe un pronunciamiento institucional que de muestra de su actual ejecución? | ¿Se cuenta con toda la información técnica necesaria para la ejecución? | ¿Se requiere de información técnica específica para ponerse en marcha? |
| - Sí = 1 - No = 0 | - Sí, de nivel nacional = 2 - Sí, de nivel departamental = 1 - No = 0 | - Sí= 2 - Parcialmente, falta al menos algún documento o estudio: 1 - No= 0 | - No = 1 - Sí = 0 |

Fuente: Elaboración propia.

El tercer grupo corresponde a los indicadores de “Eficacia”. Consiste en tres indicadores que relacionan los impactos obtenidos, en relación con las previsiones iniciales.

Tabla 50. Indicadores: Eficacia.

| EFICACIA | | |
|--|--|--|
| ¿el cumplimiento de los objetivos es íntegro? | ¿se han cumplido los plazos estimados en planeación y/o ejecución? | ¿la inversión utilizada ha sido la misma que la inversión estimada inicialmente? |
| - Sí; cumplimiento íntegro: 2 - Parcialmente, el cumplimiento de los objetivos es parcial: 1 - No hay cumplimiento de objetivos= 0 | - Sí = 3 - Regular: el plazo se superó en menos del 50% del tiempo estimado = 2 - Deficientemente = el plazo se supera entre 50%-100% del tiempo estimado = 1 - No: el plazo supera en 100% el tiempo estimado. = 0 | - Sí = 3 - Regular: la derrama se superó en menos del 50% de la inversión estimada = 2 - Deficientemente = la derrama se supera entre 50%-100% de la inversión estimada = 1 - No: la derrama supera en 100% el tiempo estimado. = 0 |

Fuente: Elaboración propia.

El cuarto grupo es el de los indicadores de “Impacto”, y tiene el propósito de evaluar los impactos sociales, económicos y ambientales que está generando el aspecto a evaluarse. Son seis los indicadores del grupo de “Impacto”.

Tabla 51. Indicadores: Impacto.

| IMPACTO | | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|---|--|
| ¿Está provocando algún conflicto social? | ¿Está provocando algún conflicto ambiental? | ¿Está provocando algún conflicto económico? | ¿Está generando beneficios sociales? | ¿Está generando un beneficio ambiental? | ¿Está generando beneficios económicos? |
| - No= 1 - Sí= 0 | - No= 1 - Sí= 0 | - No= 1 - Sí= 0 | - Sí= 1 - No= 0 | - Sí= 1 - No= 0 | - Sí= 1 - No= 0 |

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los grupos de indicadores, cada indicador establece la manera en que se asignarán valoraciones numéricas para cada “aspecto para evaluación”, para algunos indicadores los valores son 0 o 1, y para otros serán 0, 1 o 2 puntos.

En este sentido, el(los) evaluador(es) determina(n) las puntuaciones para cada “concepto” para entonces sumar la cantidad de puntos abarcados en los indicadores.

Finalmente, la totalidad de puntos determinará si “el concepto” se encuentra evaluado favorablemente o deficientemente, por medio de una interpretación de semáforo.

Los rangos propuestos y las interpretaciones correspondientes son los siguientes:

Tabla 52. Valoración de los puntajes de los indicadores.

| Puntaje (suma indicadores) | 0 - 5 | 6 - 9 | 10 - 13 | 14 - 17 | 18 - 21 |
|----------------------------|--|---|---|---|--|
| INTERPRETACIÓN: | Alerta. Hay rezagos y limitaciones en el diseño, implementación y resultados. | Atención. Se requieren ajustes en el diseño y la implementación y para la concreción en los impactos | Deficiente. Cuenta con fallos en la implementación que deben mejorar para poder volverse eficiente | Aceptable, aunque con aspectos de mejora | Implementación exitosa en su diseño, implementación e impactos, y sujeta a replicarse |

Fuente: Elaboración propia.

Con las descripciones dadas, a continuación, se presenta la matriz de evaluación y monitoreo para el PDM-OT:

Tabla 53. Matriz de indicadores de seguimiento para la evaluación y monitoreo del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial

| ASPECTOS DE EVALUACIÓN | INSTITUCIÓN(ES) RESPONSABLE(S) | EJECUCIÓN | | EFICIENCIA | | | EFICACIA | | | IMPACTO | | | | | | TOTAL Y VALORACIÓN | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---|--|--|---|---|---|--|---|---|--------------------------------------|---|--|--------------------|-----|-------|-------|--------|
| | | ¿Se ha concretado la ejecución? | ¿Hay ya un presupuesto aprobado? | ¿Existe un pronunciamiento institucional que de muestra de su actual ejecución? | ¿Se cuenta con toda la información técnica necesaria para la ejecución? | ¿Se requiere de información técnica específica para ponerse en marcha? | ¿El cumplimiento de los objetivos es íntegro? | ¿Se han cumplido los plazos estimados en planeación y/o ejecución? | ¿La inversión utilizada ha sido la misma que la inversión estimada inicialmente? | ¿Está provocando algún conflicto social? | ¿Está provocando algún conflicto ambiental? | ¿Está provocando algún conflicto económico? | ¿Está generando beneficios sociales? | ¿Está generando un beneficio ambiental? | ¿Está generando beneficios económicos? | 0-5 | 6-9 | 10-13 | 14-17 | 18 -21 |
| Desarrollo Urbano | | - Sí = 1 - No = 0 | - Sí = 1 - No = 0 | - Sí, de nivel nacional = 2 - Sí, de nivel departamental = 1 - No = 0 | - Sí = 2 - Parcialmente, falta al menos algún documento o estudio = 1 - No = 0 | - No = 1 - Sí = 0 | - Sí; cumplimiento íntegro = 2 - Parcialmente, el cumplimiento de objetivos es parcial = 1 - No hay cumplimiento de objetivos = 0 | - Sí = 3 - Regular: el plazo se superó en menos del 50% del tiempo estimado = 2 - Deficientemente = el plazo se supera entre 50%-100% del tiempo estimado = 1 - No: el plazo supera en 100% el tiempo estimado = 0 | - Sí = 3 - Regular: la derrama se superó en menos del 50% de la inversión estimada = 2 - Deficientemente = la derrama se supera entre 50%-100% de la inversión estimada = 1 - No: la derrama supera en 100% el tiempo estimado = 0 | - No = 1 - Sí = 0 | - No = 1 - Sí = 0 | - No = 1 - Sí = 0 | - Sí = 1 - No = 0 | - Sí = 1 - No = 0 | - Sí = 1 - No = 0 | | | | | |
| Peatonalización y regeneración urbana alrededor de las Plazas de Jocotenango, de San Miguel Escobar y el vial de conexión entre ambos puntos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parque lineal del Río Guacalate, Pensativo y afluente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conectividad, movilidad y transporte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción del Libramiento Sur (entre La Antigua Guatemala y Jocotenango) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reordenamiento de las rutas interurbanas del transporte público que crucen por Jocotenango | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mejora de la intersección RN-14 / RN-10 / 2 Calle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Par vial en la 4a Calle y la 5a Calle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Propuesta de material móvil y tecnologías | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Riesgo ante desastres naturales y cambio climático | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reacondicionamiento/tecnificación/modernización de secciones propensas a fallos y la extensión de las coberturas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción de trampas de sedimentos en los zanjones “El Naranjo”, “Zona 1”, “La Joya” y “San Francisco” | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Servicios públicos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamiento de redes existentes (Todos los servicios) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ASPECTOS DE EVALUACIÓN | INSTITUCIÓN(ES) RESPONSABLE(S) | EJECUCIÓN | | EFICIENCIA | | | EFICACIA | | | IMPACTO | | | | | | TOTAL Y VALORACIÓN | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---|--|--|---|---|--|--|---|---|--------------------------------------|---|--|--------------------|-----|-------|-------|--------|
| | | ¿Se ha concretado la ejecución? | ¿Hay ya un presupuesto aprobado? | ¿Existe un pronunciamiento institucional que de muestra de su actual ejecución? | ¿Se cuenta con toda la información técnica necesaria para la ejecución? | ¿Se requiere de información técnica específica para ponerse en marcha? | ¿El cumplimiento de los objetivos es íntegro? | ¿Se han cumplido los plazos estimados en planeación y/o ejecución? | ¿La inversión utilizada ha sido la misma que la inversión estimada inicialmente? | ¿Está provocando algún conflicto social? | ¿Está provocando algún conflicto ambiental? | ¿Está provocando algún conflicto económico? | ¿Está generando beneficios sociales? | ¿Está generando un beneficio ambiental? | ¿Está generando beneficios económicos? | 0-5 | 6-9 | 10-13 | 14-17 | 18 -21 |
| Utilización de luminarias LED en espacios públicos y edificaciones gubernamentales | | - Sí = 1 - No = 0 | - Sí = 1 - No = 0 | - Sí, de nivel nacional = 2 - Sí, de nivel departamental = 1 - No = 0 | - Sí = 2 - Parcialmente, falta al menos algún documento o estudio = 1 - No = 0 | - No = 1 - Sí = 0 | - Sí = 3 - Regular: el plazo se superó en menos del 50% del tiempo estimado = 2 - Deficientemente = el plazo se supera entre 50%-100% del tiempo estimado = 1 - No: el plazo supera en 100% el tiempo estimado = 0 | - Sí = 3 - Regular: la derrama se superó en menos del 50% de la inversión estimada = 2 - Deficientemente = la derrama se supera entre 50%-100% de la inversión estimada = 1 - No: la derrama supera en 100% el tiempo estimado = 0 | - No = 1 - Sí = 0 | - No = 1 - Sí = 0 | - No = 1 - Sí = 0 | - Sí = 1 - No = 0 | - Sí = 1 - No = 0 | - Sí = 1 - No = 0 | | | | | | |
| Construcción de una nueva Subestación de distribución energética | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción de nuevos alimentadores de agua potable en zona elevadas (distribución por gravedad) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colector Principal de Drenaje Pluvial en Calle 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colector Principal de Drenaje Pluvial en Calle 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colector Principal de Drenaje Pluvial en la 2da Av. de la Zona 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colector de Drenaje Pluvial en la 5ta Av. de la Zona 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colector de Drenaje Pluvial en la 3ra Av. de la Zona 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colector de Drenaje Pluvial en la 3ra Av. de la Zona 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adecuación y rehabilitación del zanjón de drenaje pluvial paralelo a la prolongación de la Alameda de Santa Lucía con dirección a Jocotenango | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colector Principal de Drenaje Pluvial en la 3ra Av. de la Zona 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colector Principal de Drenaje Pluvial en la 5ta Av. de la Zona 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

10.3.3 Ficha Técnica de Proyectos al Desarrollo Territorial del Valle de Panchoy

Para contar con los insumos necesarios para poder realizar la evaluación de la matriz anterior, y que las municipalidades cuenten con la información necesaria para el monitoreo de los avances de cada proyecto, se plantea a continuación una ficha para ser llenada de manera semestral por cada actor responsable de la implementación del proyecto y que ésta sea presentada a la municipalidad correspondiente a cada proyecto. Se recomienda que el compendio de fichas pueda ser integrado dentro de informes de carácter público.

Tabla 54. Ficha de seguimiento de proyectos.

| PROCESO | SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS | | |
|---|--|--|--|
| FORMATO | FICHA DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS INSTITUCIONALES | | |
| DATOS GENERALES | | | |
| NOMBRE DEL PROYECTO | | | |
| TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN | INICIO : <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> | CIERRE: <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> | |
| INSTITUCIÓN RESPONSABLE | | | |
| NORMATIVA(S) QUE REGULA(N) AL PROYECTO | | | |
| ESTADO ACTUAL | | | |
| [Marque con una x la casilla correspondiente al avance actual del proyecto] | | | |
| FINALIZADO | 100% | <input type="checkbox"/> | |
| EN ETAPAS CONCLUYENTES | 70% a 99% | <input type="checkbox"/> | |
| AVANCES MEDIOS | 40% a 69% | <input type="checkbox"/> | |
| EN ETAPAS INICIALES | 1% A 39% | <input type="checkbox"/> | |
| SIN EJECUTARSE | 0% | <input type="checkbox"/> | |
| UNIDADES DE SEGUIMIENTO | | | |
| [Marque con una X las casillas correspondientes y en las casillas donde se pide que explique , por favor sea tan extenso como se requiera] | | | |
| EJECUCIÓN | | | |
| 1. ¿Se han cumplido los plazos estimados en planeación y/o ejecución? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| EFICIENCIA | | | |
| 2. ¿Se cuenta con un presupuesto aprobado para la implementación del proyecto? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| 3. ¿Existe un pronunciamiento institucional que dé muestra de su actual ejecución? | [puede marcar más de una casilla]: Nacional Departamental Municipal | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| | No existe | <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| 4. ¿Se cuenta con toda la información técnica necesaria para la ejecución? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| 5. ¿Se requiere de información técnica específica para ponerse en marcha? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| EFICACIA | | | |
| 6. Con este proyecto, ¿Se cumple directamente con el cumplimiento de uno o más objetivos del PDM-OT? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| 7. ¿Se han cumplido los plazos estimados en planeación y/o ejecución? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| 8. ¿La inversión utilizada ha sido la misma que la inversión estimada inicialmente? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| IMPACTO | | | |
| 9. ¿La implementación de este proyecto está provocando algún conflicto o daño social? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| ¿Qué medidas está tomando para su mitigación? | | | |
| Explique: | | | |
| 10. ¿La implementación de este proyecto está provocando algún conflicto o daño ambiental? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| ¿Qué medidas está tomando para su mitigación? | | | |
| Explique: | | | |
| 11. ¿La implementación de este proyecto está provocando algún conflicto o daño económico? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| ¿Qué medidas está tomando para su mitigación? | | | |
| Explique: | | | |
| 12. ¿La implementación de este proyecto está generando beneficios sociales? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| 13. ¿La implementación de este proyecto está generando beneficios ambientales? | SÍ NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |
| 14. ¿La implementación de este proyecto está generando beneficios económicos? | SI NO | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Explique: | | | |

| EVALUACIÓN | | |
|---|----|--------------------------|
| 15. ¿Se cuenta con la información necesaria para construir indicadores de evaluación? | SÍ | <input type="checkbox"/> |
| | NO | <input type="checkbox"/> |
| Explique: | | |
| 16. De acuerdo con los indicadores generados, ¿han mejorado las condiciones del territorio a partir de este proyecto? | SÍ | <input type="checkbox"/> |
| | NO | <input type="checkbox"/> |
| Explique: | | |

| LISTA DE DOCUMENTOS DE SOPORTE Y SU UBICACIÓN | |
|---|------------|
| DOCUMENTO: | UBICACIÓN: |
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. | |
| 8. | |

| | |
|--|---------------|
| Nombre de la persona que llena esta ficha: | FIRMA Y SELLO |
| _____ | |
| Fecha, lugar y hora de llenado: | |
| __/__/____ :__:__:__ | |
| Nombre de su jefe inmediato superior: | FIRMA Y SELLO |
| _____ | |

11 ANEXOS

11.1 LISTA DE ASISTENTES AL TALLER

| NO. | INSTITUCIÓN | NOMBRE | E-MAIL | TELÉFONO |
|-----------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| ÁMBITO INSTITUCIONAL | | | | |
| 1 | Concejo Municipal de Jocotenango | Carlos Pérez Armces | - | 7831-0063 |
| 2 | DMP Ciudad Vieja (Comité Técnico Interdisciplinar) | René Carcúz | reneecarcuz@gmail.com | 5401-8145 |
| 3 | Coordinación de Educación | Miguel Antonio Álvarez Solares | madavs1067boo@gmail.com | 5473-7658 |
| 4 | Municipalidad de Jocotenango | Rudy Fernando Toledo S. | rudyfer@hotmail.es | 4691-1104 |
| 5 | Municipalidad de Jocotenango | Victoria López Marroquín | of.juventud.munijocotenango@gmail.com | 4292-2662 |
| 6 | DMP Jocotenango (Comité Técnico Interdisciplinar) | Ricardo Sosa | ricardososa19@gmail.com | 5171-0021 |
| 7 | Jocotenango | Nery Gaytán | - | 4828-4940 |
| 8 | Juzgado Municipal Jocotenango | Rogelio Flores P. | rogelioflores@gmail.com | 5041-6776 |
| 9 | Jocotenango | Jorge Marroquín | jorgemarro2008@gmail.com | 4042-0736 |
| 10 | - | Victor Coroxon | - | 3268-7286 |
| 11 | - | Adrián Santiago | - | 5917-0319 |
| 12 | Jocotenango | Cristóbal Díaz | - | 3318-2026 |
| 13 | Municipalidad de Jocotenango | Nelson Quiñonez | - | 4223-8695 |

| NO. | INSTITUCIÓN | NOMBRE | E-MAIL | TELÉFONO |
|-----|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------|
| 14 | Municipalidad de Jocotenango | Carlos González | - | 4487-7362 |
| 15 | Municipalidad de Jocotenango | Gaby Azmitia | gabyazmitia.secretariajoc@gmail.com | 5223-2967 |
| 16 | Municipalidad de Jocotenango | María José | - | 5786-2181 |
| 17 | Municipalidad de Jocotenango | Edwin Díaz | eedwar_55@hotmail.com | - |
| 18 | Municipalidad de Jocotenango | Miriam Guadalupe García | - | 4141-4840 |
| 19 | Municipalidad de Jocotenango | Jorge Adolfo Sandoval P. | fusi.jocotenango@gmail.com | - |
| 20 | - | Ana Luisa Pérez | perez_m_analuisa@gmail.com | 5420-1775 |
| 21 | - | Billy G. | bdep184@gmail.com | - |
| 22 | Municipalidad de Jocotenango | Maria Fernanda Aquino | mafeaqui@hotmail.com | 5691-1291 |
| 23 | BID | Claudia Aguirre | caguirre@iadb.org | 2379-9325 |
| 24 | MARN | Alejandro Ortiz | ortiz_mejia@hotmail.com | 4806-8400 |
| 25 | Municipalidad de Jocotenango | Jorge M. García | - | 4455-9667 |
| 26 | Segeplan | Eswin Archila | eswin.archila@segeplan. | 7837-8732 |
| 27 | ANAM | Naty Carrera | naty.carrera@anam.org.gt | 5305-8377 |
| 28 | CNPAG | Norman Muñoz | normanmz@gmail.com | 7873-4446 |
| 29 | Municipalidad de La Antigua Guatemala | Luis Miguel López Rivera | inluislr@yahoo.com | - |

| NO. | INSTITUCIÓN | NOMBRE | E-MAIL | TELÉFONO |
|--|------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
| 30 | Caminos | Luz Amanda García | amandalu_202@hotmail.com | - |
| 31 | Municipalidad de Jocotenango | Carlos Daniel Reyes | carlosreyessietesiete@gmail.com | 5893-2157 |
| 32 | Conalfa | Jorge Mario Esquit | esquitjorge562@gmail.com | 5659-6288 |
| ÁMBITO CÍVICO-TÉCNICO Y CIUDADANO | | | | |
| 33 | COCODE- Zona 2 | Miguel Angel Sitamul | mick_4857@hotmail.com | - |
| 34 | Asociación IXIM | Ernesto Sitamul | esitamul@yahoo.com | - |
| 35 | Consultor | Davis Rosales | davidf.rosales@gmail.com | 5528-3367 |

11.2 INDICADORES MUNICIPALES

11.2.1 Pobreza y protección social

| Prioridades Nacionales de Desarrollo | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Temática | Indicadores | Valor | Comentarios | Fuente |
|---|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---|
| Disminución de la pobreza y protección social | Para 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todos, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición. | Pobreza y desigualdad | Pobreza general | Urbana | - | La fuente suministrada no proporciona datos del área urbana |
| | | | | Rural | 55% | Mapas de pobreza INE (2011) |
| | | | Pobreza extrema | Urbana | | La fuente suministrada no proporciona datos del área urbana |
| | | | | Rural | 7% | Mapas de pobreza INE (2011) |
| | | | Desigualdad | 16.97 | Mapas de pobreza INE (2002) | |
| | | | Desarrollo Humano | Índice de Desarrollo Humano -IDH- | 0.779 | |
| | Implementar sistemas y medidas de protección social para todos nacionalmente apropiadas, incluidos pisos, y para el año 2030 lograr una cobertura sustancial de los pobres y los vulnerables. | Vivienda | Promedio de Personas por Hogar | 4.71 | | INE (2002) |
| | | | Total de hogares | 8732 | | INE (2002) |
| | | | Total de viviendas | 9890 | | INE (2002) |
| | | | Déficit habitacional | Total | 1260,23 | |
| Cuantitativo | | | | 847,22 | | |
| Cualitativo | 413 | | | | | |

11.2.2 Servicios básicos y equipamientos

| Prioridades Nacionales de Desarrollo | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Temática | Indicadores | Valor | Comentarios | Fuente |
|--------------------------------------|---|----------|---|--------|---|----------------------|
| Acceso a servicios de salud | Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos. | Salud | Tasa de mortalidad infantil (menores de 1 año) | 3.03% | | SIGSA (2009) |
| | | | Tasa de mortalidad en la niñez (1 a 4 años) | 0.83% | | SIGSA (2009) |
| | | | No. de casos de mortalidad materna | 0 | | SIGSA (2009) |
| | | | Tasa de mortalidad general X 1000 habitantes | 2,65% | | SIGSA (2009) |
| | | | Incidencia de IRA (Neumonías) en niños menores de 5 años (%) | 177% | | SIGSA (2016) |
| | | | Incidencia de Diarreas en niños menores de 5 años (%) | 65% | | SIGSA (2016) |
| | | | Incidencia de Sepsis no identificada en niños menores de 5 años (%) | - | La fuente suministrada no proporciona los datos | |
| | | | Porcentaje de partos con asistencia médica | 93,46% | | SIGSA (2009) |
| | | | Porcentaje de partos atendidos por comadronas | 6,41% | | SIGSA (2009) |
| | | | Partos en mujeres menores de 15 años | 7 | | SIGSA (2016) |
| | | | Cantidad de médicos por cada 1,000 habitantes | 1 | | SIGSA (2009) |
| | | | No. unidades de atención en salud (Centros y Puestos) | 3 | 1 centro de salud y 3 puestos de salud. | Municipalidad (2018) |
| | | | Total | 100% | | |

| Prioridades Nacionales de Desarrollo | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Temática | Indicadores | Valor | Comentarios | Fuente |
|--|---|------------------|---|--|--|--|
| | | Servicio de agua | Cobertura del servicio público de distribución de agua | Urbano | | Municipalidad (2018) |
| | | | Rural | | | |
| | | | Calidad de servicio público de agua | Total | En tiempos recientes se ha denunciado mala calidad de agua extraña, asociada a concentración de sedimentos y turbiedad | Municipalidad (2018) |
| | | | | Urbano | | |
| | | | Rural | | | |
| | | | % hogares conectados a una red de alcantarillado o pluvial | Total | 99% | 80% de la red capta aguas residuales y pluviales |
| | | Urbano | | | | |
| | | | Rural | | | |
| | | | % de hogares por tipo de servicio sanitario (no incluye drenajes) | Fosa séptica | 1,34% | INE (2002) |
| | | Excusado | | 0,24% | | |
| Lavable | 6,91% | | | | | |
| Letrina o pozo ciego | | | | | | |
| % hogares conectados a una red de alcantarillado o sanitario | Total | 99% | 80% de la red capta aguas residuales y pluviales | Municipalidad (2018) | | |
| | Urbano | | | | | |
| | Rural | | | | | |
| | % sistemas conectados a una PTAR que se encuentra funcionando | Total | 0% | Actualmente no existe una PTAR. El municipio tiene en proyecto la construcción de 2 PTAR | Municipalidad (2018) | |
| Urbano | | | | | | |
| | | Rural | | | | |

| Prioridades Nacionales de Desarrollo | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Temática | Indicadores | Valor | Comentarios | Fuente | |
|--------------------------------------|---|--|--|---|---|----------------------|---|
| | | Desechos sólidos | Gestión y manejo de los residuos y desechos sólidos | 100% | Un tren de aseo que funciona para los equipamientos y lugares públicos. Además, existen servicios privados. | Municipalidad (2018) | |
| | | | % hogares con servicio de recolección de residuos y desechos sólidos | | | | Total |
| | | | | | | | Urbano |
| | | | Rural | | | | |
| | | Disposición de residuos y desechos sólidos | 1 centro de acopio y 11 botaderos a cielo abierto | Municipalidad (2018) | | | |
| | | Tratamiento de residuos y desechos sólidos | La municipalidad no posee un plan de manejo de residuos | Municipalidad (2018) | | | |
| Seguridad alimentaria y nutricional | Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural. | Desnutrición crónica | Porcentaje de niños menores de cinco años con desnutrición crónica | 34,2% (1986) - 29,4% (2001) - 20,1% (2008) - 13,2% (2015) | SESAN - MINEDUC, Censo tallada | | |
| | | | Desnutrición aguda | No. de niños < 5 años con desnutrición aguda | | - | La fuente suministrada no proporciona los datos |
| | | Hombres | | | | | |
| | | Mujeres | | | | | |
| Educación | | | Total | 90,35% | | | |

| Prioridades Nacionales de Desarrollo | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Temática | Indicadores | | Valor | Comentarios | Fuente | | |
|---|--|--------------------------------------|---|---------|----------------|----------------|----------------|--|----------------|
| | | | | | | | | | |
| Para 2030, velar por que todas las niñas y todos los niños tengan una enseñanza primaria y secundaria completa, gratuita, equitativa y de calidad que produzca resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos. | Cobertura educativa | Tasa Bruta de Cobertura Preprimaria | Hombres | 91,82% | | MINEDUC (2016) | | | |
| | | | Mujeres | 88,93% | | | | | |
| | | | Tasa Bruta de Cobertura Primaria | Total | | | 78,21% | | MINEDUC (2016) |
| | | | | Hombres | | | 84,85% | | |
| | | | | Mujeres | | | 71,75% | | |
| | | | Tasa Bruta de Cobertura Básico | Total | | | 80,06% | | MINEDUC (2016) |
| | | | | Hombres | | | 86,02% | | |
| | | | | Mujeres | | | 74,31% | | |
| | | | Tasa Bruta de Cobertura Diversificado | Total | | | 49,31% | | MINEDUC (2016) |
| | | Hombres | | 42,90% | | | | | |
| | | Mujeres | | 55,41% | | | | | |
| | | Tasa Neta de Cobertura Preprimaria | Total | 54,04% | | MINEDUC (2016) | | | |
| | | | Hombres | 56,89% | | | | | |
| | | | Mujeres | 51,26% | | | | | |
| | | Tasa Neta de Cobertura Primaria | Total | 69,55% | | MINEDUC (2016) | | | |
| | | | Hombres | 74,59% | | | | | |
| | | | Mujeres | 64,66% | | | | | |
| | | Tasa Neta de Cobertura Básico | Total | 55,45% | | MINEDUC (2016) | | | |
| | | | Hombres | 58,21% | | | | | |
| | | | Mujeres | 52,78% | | | | | |
| | | Tasa Neta de Cobertura Diversificado | Total | 33,63% | | MINEDUC (2016) | | | |
| | | | Hombres | 28,10% | | | | | |
| | | | Mujeres | 38,89% | | | | | |
| | | Deserción intra-anual | Tasa de deserción intra anual Preprimaria | Total | 1,42% | | MINEDUC (2016) | | |
| Hombres | 0,65% | | | | | | | | |
| Mujeres | 2,18% | | | | | | | | |
| Tasa de deserción intra anual Primaria | Total | | 1,30% | | MINEDUC (2016) | | | | |
| | Hombres | | 1,22% | | | | | | |
| | Mujeres | | 1,40% | | | | | | |
| Tasa de deserción intra anual Básico | Total | | 3,62% | | MINEDUC (2016) | | | | |
| | Hombres | | 4,19% | | | | | | |
| | Mujeres | | 2,99% | | | | | | |
| Tasa de deserción intra anual Diversificado | Total | | 1,92% | | MINEDUC (2016) | | | | |
| | Hombres | | 1,74% | | | | | | |
| | Mujeres | | 7,14% | | | | | | |

| Prioridades Nacionales de Desarrollo | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Temática | Indicadores | | Valor | Comentarios | Fuente | |
|---|--|---------------------|---|---------|----------------|-------------|----------------|--|
| | | | | | | | | |
| | | Repetición de grado | Tasa de repetición Primaria | Total | 1,89% | | MINEDUC (2016) | |
| | | | | Hombres | 2,04% | | | |
| | | | | Mujeres | 1,71% | | | |
| | | | Tasa de repetición Básico | Total | 6,86% | | MINEDUC (2016) | |
| | | | | Hombres | 6,34% | | | |
| | | | | Mujeres | 7,39% | | | |
| | | | Tasa de repetición Diversificado | Total | 2,14% | | MINEDUC (2016) | |
| | | | | Hombres | 1,88% | | | |
| | | | | Mujeres | 2,35% | | | |
| | | Aprobación de grado | Tasa de aprobación Primaria | Total | 94,24% | | MINEDUC (2016) | |
| | | | | Hombres | 92,69% | | | |
| | | | | Mujeres | 96,03% | | | |
| | | | Tasa de aprobación Básico | Total | 67,92% | | MINEDUC (2016) | |
| | | | | Hombres | 61,71% | | | |
| | | | | Mujeres | 74,76% | | | |
| | | | Tasa de aprobación Diversificado | Total | 89,14% | | MINEDUC (2016) | |
| | | | | Hombres | 86,88% | | | |
| | | | | Mujeres | 90,81% | | | |
| | | Población escolar | Alumnos inscritos indígenas preprimaria | Total | 5 | | MINEDUC (2016) | |
| | | | | Hombres | 1 | | | |
| | | | | Mujeres | 4 | | | |
| | | | Alumnos inscritos indígenas primaria | Total | 66 | | MINEDUC (2016) | |
| | | | | Hombres | 35 | | | |
| | | | | Mujeres | 31 | | | |
| Alumnos inscritos indígenas básico | Total | | 1 | | MINEDUC (2016) | | | |
| | Hombres | | 0 | | | | | |
| | Mujeres | | 1 | | | | | |
| Alumnos inscritos indígenas diversificado | Total | | 49 | | MINEDUC (2016) | | | |
| | Hombres | | 15 | | | | | |
| | Mujeres | | 34 | | | | | |
| Paridad en educación preprimaria | | | | | 99,57% | | MINEDUC (2016) | |
| Paridad en educación primaria | | | | | 87,01% | | MINEDUC (2016) | |
| Paridad en educación básica | | | | | 89,61% | | MINEDUC (2016) | |

| Prioridades Nacionales de Desarrollo | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Temática | Indicadores | Valor | Comentarios | Fuente |
|--------------------------------------|--|-----------------------|---|---|-------------|----------------|
| | | | Paridad en educación diversificada | 135,54 % | | MINEDUC (2016) |
| | | | Promedio de alumnos por docente nivel Preprimaria | 21,4 | | MINEDUC (2016) |
| | | | Promedio de alumnos por docente nivel Primario | 20,38 | | MINEDUC (2016) |
| | | Finalización primaria | Tasa de finalización nivel primaria | No se encuentra información a nivel municipal en el anuario estadístico. Sin embargo es una meta del PND. | | |
| | | Analfabetismo | Índice de analfabetismo (%) | 7,50% | | INE (2011) |

11.2.3 Recursos naturales

| Prioridades Nacionales de Desarrollo | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Temática | Indicadores | Valor | Comentarios | Fuente |
|---|--|----------------|---|---|--|--------|
| Disponibilidad y acceso al agua y gestión de los recursos naturales | Para 2030, lograr la ordenación sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales. | Recurso agua | Monitoreo de caudales de los principales ríos | Río Guacalate | La fuente suministrada no menciona dichos ríos | |
| | | Recurso bosque | % cobertura forestal | 58% del territorio | 29% vegetación arbustiva y 71% vegetación arbórea MAGA (2010) | |
| | Áreas protegidas (Ha) | | No posee | CONAP (2018) | | |
| | Áreas devastadas por incendios forestales (Ha) | | - | La fuente suministrada no proporciona los datos a nivel municipal | | |
| | Área con licencia de aprovechamiento forestal | | - | | | |
| | Área beneficiada con incentivos forestales | | - | | | |
| | Ingresos por incentivos forestales | | - | | | |
| | Para 2032, promover la ordenación sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación en un 3 % a nivel nacional. | | | | | |

11.2.4Economía

| Prioridades Nacionales de Desarrollo | Metas Estratégicas de Desarrollo (MED) | Temática | Indicadores | Valor | Comentarios | Fuente |
|--|--|---|---|--|-------------|--|
| Impulso de la inversión y el empleo | Se ha reducido la precariedad laboral mediante la generación de empleos decentes y de calidad. a) Disminución gradual de la tasa de subempleo a partir del último dato disponible: 16.9%. b) Disminución gradual de la informalidad a partir del último dato disponible: 69.2%. c) Disminución gradual de la tasa de desempleo a partir del último dato disponible: 3.2%. d) Eliminación del porcentaje de trabajadores que viven en pobreza extrema. Para 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales. | PEA | PEA_Total | 8.330 | | Instituto Nacional de Estadística (2016) |
| | | | PEA_Mujeres (%) | 53,27% | | |
| | | | PEA_Hombres (%) | 46,72% | | |
| | | | PEA_Ocupada por rama de actividad | Comercio y turismo | 32,79% | INE - DINEL (2013) |
| | | | | Otras actividades y servicios | 8,05% | |
| | | | | Servicios comunales, sociales y educativos | 22,07% | |
| | | | | Administración y comunicaciones | 4,14% | |
| | | Industria manufacturera | | 22,44% | | |
| | | construcción | 6,88% | | | |
| | | Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 3,85% | | | |
| Porcentaje de la población ocupada que trabaja por cuenta propia o en empresa familiar | - | La fuente suministrada no proporciona los datos | | | | |
| Servicio de electricidad | Índice de cobertura eléctrica | 99.87% (2016) - 99.95% (2015) | | MEM - Índice de Cobertura Eléctrica (2016) | | |
| Carreteras | Índice de vialidad | - | La fuente suministrada no proporciona los datos | | | |
| Seguridad | Violencia intrafamiliar | 4.5 | tasa VIF | INE (2013) | | |
| | No. de denuncias por violencia contra la mujer | - | | | | |
| | Hechos delictivos contra el patrimonio | - | La fuente suministrada no proporciona los datos | | | |

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

| Siglas, acrónimos y abreviaturas | Significado |
|----------------------------------|--|
| ACL | Agrícola con limitaciones |
| ANAM | Asociación Nacional de Municipalidades |
| ASL | Agrícola sin limitaciones |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| C. | Consolidación Urbana |
| CA | Carretera Interamericana |
| CNPAG | Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala |
| COCODE | Consejos Comunitario de Desarrollo Urbano y Rural |
| CODEDE | Consejos Departamental de Desarrollo Urbano |
| CODRED | Coordinadora Departamental para la Reducción de Desastres |
| COLRED | Coordinadora Local para la Reducción de Desastres |
| COM | Comercio y servicios |
| COMRED | Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres |
| COMUDE | Consejos Municipales de Desarrollo |
| CONADI | Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad |
| CONADUR | Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural |
| CONAP | Consejo Nacional de Áreas protegidas |
| CONRED | Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres |
| CU | Consolidación Urbana |
| DINEL | Directorio Nacional de Empresas y sus Locales |
| DMP | Direcciones Municipales de Planificación |
| EEGSA | Empresa Eléctrica de Guatemala |
| ENEI | Encuestas Nacionales de Empleo e Ingresos |
| EQ | Equipamiento |
| EU | Expansión Urbana |
| FOR | Forestal |
| GEI | Gases de Efecto Invernadero |
| HID | Causes y arroyos |
| IDEG | Infraestructura de Datos de Guatemala |
| IGN | Instituto Geográfico Nacional |
| IGSS | Instituto Guatemalteco de Seguridad Social |
| INAB | Instituto Nacional de Bosques |
| INE | Instituto Nacional de Estadística |
| INF | Infraestructuras urbanas |
| INGUAT | Instituto Guatemalteco de Turismo |
| INSIVUMEH | Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala |
| IUSI | Impuesto Único sobre Inmuebles |
| IVA | Impuesto sobre Valor Agregado |
| MAGA | Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación |
| MCD | Ministerio de Cultura y Deporte |
| MDTA | Modelo de Desarrollo Territorial Actual |
| MDTF | Modelo de Desarrollo Territorial Futuro |
| MDTT | Modelo de Desarrollo Territorial Tendencial |
| MED | Metas Estratégicas de Desarrollo |
| M-IA | Uso mixto intensidad alta |
| M-IM | Uso mixto intensidad media |
| MINEDUC | Ministerio de Educación |
| MSPAS | Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social |
| NUR | Núcleo Rural |
| ODS | Objetivos de desarrollo sostenible |
| OMS | Organización Mundial de la Salud |
| ONG | organizaciones no gubernamentales |
| P. | Expansión prioritaria |
| PAT | Patrimonial y conservación arqueológica |
| PDD | Plan de Desarrollo Departamental |
| PDM | Plan de Desarrollo Municipal |
| PDM-OT | Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial |
| PEA | Población económicamente activa |
| PIB | Producto Interno Bruto |
| PND | Plan Nacional de Desarrollo |
| POT | Plan de Ordenamiento Territorial |
| PRD | Productivo |
| PRONACOM | Programa Nacional de Competitividad de Guatemala |
| PTAR | plantas de tratamiento de aguas residuales |
| Q | Quetzales |
| RD | Ruta Departamental |
| R-DB | Residencial – Densidad baja |
| R-DM | Residencial – Densidad media |
| REP | Resultado Estratégico de País |
| RIC | Registro de Información Catastral |
| RN | Ruta Nacional |
| SAT | Superintendencia de Administración Tributaria |
| SEGEPLAN | Secretaría de Planificación y Programación |
| SEU | Suelo de expansión urbana |
| SIGAP | Sistema Nacional de Áreas Protegidas |
| SIGSA | Sistema de Información de Salud |
| SISCODE | Sistema de Consejos de Desarrollo |
| SNIP | Sistema Nacional de Inversión Pública |
| SP | Suelo de Protección |
| SR | Suelo Rural |
| SU | Suelo Urbano |

| | |
|--------|--|
| UNESCO | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura |
| USDA | Departamento de Agricultura de los Estados Unidos |
| V. | Sistema Vial |
| ZCTI | Zona de Convergencia Intertropical |
| ZV | Zonas verdes y espacios libres |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Pirámide de población, SIGSA 2017 | 9 |
| Figura 2. Intersección de la RN-14 y la antigua RN-14 (Calle Real) en el acceso norte..... | 21 |
| Figura 3. Intersección entre la antigua RN-14 (Calle Real) y la Calle Ricardo Arjona..... | 21 |
| Figura 4. Evolución del parque automotor..... | 23 |
| Figura 5. Plazuela de Jocotenango y vial de entrada a la Parroquia | 23 |
| Figura 6. Intersección de la Plazuela en el Centro Urbano | 23 |
| Figura 7 Usos de suelo generales | 28 |
| Figura 8 Terrenos artificializados..... | 29 |
| Figura 9 Zonas urbanizadas | 29 |
| Figura 10 Espacios abiertos y usos recreativos | 31 |
| Figura 11 Usos agrícolas | 31 |
| Figura 12 Cultivos anuales (izquierda) y cultivos permanentes (derecha) | 31 |
| Figura 13 Cultivos principales..... | 32 |
| Figura 14 Bosques y medios seminaturales | 32 |
| Figura 15 Bosques y medios seminaturales detallado | 32 |
| Figura 16 Usos de suelo más relevantes | 32 |
| Figura 17 Predios disponibles de la colonia San Isidro..... | 39 |
| Figura 18 Predios de uso agrario tipos A y B..... | 40 |
| Figura 19 Predios de uso agrario del tipo C..... | 40 |
| Figura 20 Peso de la PEA municipal sobre la PEA del departamento (2013-2017)..... | 41 |
| Figura 21 Capacidad de inversión municipal (2013-2016) (Q) | 45 |
| Figura 22 Fases del proceso participativo | 52 |
| Figura 23 Exposición pública del diagnóstico del PDM-OT | 52 |
| Figura 24 Mesa de crecimiento urbano..... | 53 |
| Figura 25 Mesa de equipamiento y movilidad | 54 |
| Figura 26 Mesa de componente natural y turismo | 55 |
| Figura 27 Mesa de servicios urbanos | 55 |
| Figura 28 Cierre del taller de diagnóstico del PDM-OT de Jocotenango | 56 |
| Figura 29. Esquema para los ejes estratégicos de la propuesta | 61 |
| Figura 30. Vinculación entre la planificación nacional y la implementación del PDM-OT..... | 65 |
| Figura 31 Tendencia de crecimiento 2013 - 2032 | 74 |
| Figura 32 Pirámides de población 2017 - 2032 | 75 |

| | |
|---|-----|
| Figura 33. Densificación de la huella urbana en Jocotenango..... | 76 |
| Figura 34 Distribución porcentual de las clases de análisis homogéneas | 78 |
| Figura 35 Flujo de procesos del escenario tendencial | 84 |
| Figura 36 Repercusiones del crecimiento poblacional 2017 - 2032 | 87 |
| Figura 37 Evolución tendencial de la tasa neta de cobertura por nivel educativo | 88 |
| Figura 38 Evolución tendencial de la morbilidad por IRA's y ETA's | 88 |
| Figura 39 Evolución tendencial de la desnutrición crónica | 88 |
| Figura 40 Evolución tendencial del servicio de electricidad | 89 |
| Figura 41 Clases de análisis en el escenario tendencial..... | 89 |
| Figura 42. Clases de análisis en el escenario futuro | 94 |
| Figura 43. Esquema indicativo de retiros mínimos y altura máxima..... | 118 |
| Figura 44. Esquema de consolidación y expansión urbana | 123 |
| Figura 45 Nuevas conexiones de Jocotenango | 134 |
| Figura 46. Nueva conexión entre el centro de población y el Libramiento Norte | 134 |
| Figura 47. Nueva conexión entre el centro de población y la RN-14 | 135 |
| Figura 48 Ejemplos de diseño de calles con distintas preferencias..... | 136 |
| Figura 49 Rampa peatonal con alabeo (izquierda) y rampa en abanico en esquina (derecha) | 137 |
| Figura 50 Rampa peatonal continua en aceras con poco espacio..... | 137 |
| Figura 51 Guías táctiles estandarizadas..... | 138 |
| Figura 52 Velocidad peatonal de acuerdo con el tipo de usuario. | 138 |
| Figura 53 Especificaciones de un semáforo auditivo..... | 138 |
| Figura 54 Sistema de wayfinding “Legible London” en Londres..... | 139 |
| Figura 55 Circuito urbano accesible | 139 |
| Figura 56 Caminos peatonales | 139 |
| Figura 57 Vías rápidas. Sección | 141 |
| Figura 58 Vías Locales Principales. Sección..... | 141 |
| Figura 59 Vías Locales Colectoras bidireccionales. Sección..... | 142 |
| Figura 60 Vías Locales Colectoras unidireccionales. Sección..... | 142 |
| Figura 61 Vías residenciales de circulación controlada. Sección | 143 |
| Figura 62 Viales mínimos (8 m). Sección..... | 143 |
| Figura 63 Viales desde 8 m de anchura hasta 21 m. Secciones..... | 144 |
| Figura 64 Viales desde 8 m de anchura hasta 12.4 m. Secciones..... | 145 |
| Figura 65 Sección tipo par vial de eje norte-sur | 145 |
| Figura 66 Sección tipo par vial de eje norte-sur | 146 |
| Figura 67 Relación entre la función (movilidad – habitabilidad) y jerarquía vial | 147 |
| Figura 68. Autobús de bajas emisiones (gas natural). | 151 |
| Figura 69 Tipos de vías ciclistas y su dimensión | 153 |
| Figura 70 Plan sectorial de espacio público | 154 |
| Figura 71 Actividades estratégicas del proyecto | 155 |
| Figura 72 Sectores de intervención | 156 |
| Figura 73 Sección del parque lineal Río Guacalate | 156 |

Figura 74 Ejemplos de pasarelas para el parque lineal 157
 Figura 75 Elementos del parque lineal 157
 Figura 76 Antes y después del parque lineal Río Guacalate 158
 Figura 77 Itinerarios peatonales prioritarios..... 160
 Figura 78 Calle de plataforma única alrededor de la Plaza de Jocotenango 161
 Figura 79 Calle de plataforma única lateral al Mercado Municipal 161
 Figura 80 Espacios públicos potenciales y ejes de conexión..... 163
 Figura 81 Nuevo frente lineal de Jocotenango..... 163
 Figura 82 Espacios públicos identificados en el área central de Jocotenango 164
 Figura 83 Antes y después de un espacio público en Jocotenango 165
 Figura 84. Hoja de Ruta para la Implementación 173

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa base 5
 Mapa 2. Conflicto de límites administrativos..... 6
 Mapa 3. Conectividad y dependencia de lugares poblados..... 7
 Mapa 4. Red de centros poblados y red vial primaria y secundaria (2013)..... 8
 Mapa 5 Infraestructura de agua potable 10
 Mapa 6 Infraestructura de drenaje sanitario 12
 Mapa 7. Infraestructura para el manejo de residuos sólidos 13
 Mapa 8. Infraestructura eléctrica..... 14
 Mapa 9. Centros educativos 15
 Mapa 10. Centros de salud 17
 Mapa 11. Otros equipamientos..... 18
 Mapa 12. Infraestructura vial 20
 Mapa 13. Líneas de transporte público 22
 Mapa 14. Limitantes urbanos..... 24
 Mapa 15. Dinámicas urbanas 26
 Mapa 16. Zonificación municipal..... 27
 Mapa 17. Usos de suelo..... 28
 Mapa 18. Áreas naturales y áreas protegidas 33
 Mapa 19. Sitios arqueológicos y zonas de protección 34
 Mapa 20. Contraste entre usos MAGA 2010 y mapa de dinámicas urbanas..... 36
 Mapa 21. Capacidad de Uso, metodología USDA 37
 Mapa 22. Capacidad de Uso, metodología INAB..... 38
 Mapa 23. Potencial de crecimiento..... 39
 Mapa 24 Indicador de Autonomía financiera..... 44
 Mapa 25 Pendientes..... 48
 Mapa 26. Riesgo por Inundaciones y deslizamientos 49

Mapa 27. Síntesis del diagnóstico..... 51
 Mapa 28. Mapa base..... 72
 Mapa 29. Modelo de Desarrollo Territorial Actual..... 78
 Mapa 30. Proceso de consolidación urbana - Escenario tendencial 85
 Mapa 31. Proceso de expansión urbana - Escenario tendencial 86
 Mapa 32. Modelo de Desarrollo Territorial Tendencial 90
 Mapa 33. Proceso de consolidación urbana - Escenario futuro 91
 Mapa 34. Proceso de expansión urbana - Escenario futuro..... 92
 Mapa 35. Modelo de Desarrollo Territorial Futuro 93
 Mapa 36. Categorías del suelo 97
 Mapa 37. Subcategorías del suelo 99
 Mapa 38. Patrimonial y conservación arqueológica (SU-PAT) 100
 Mapa 39. Residencial – Densidad media (SU-R-DM) 101
 Mapa 40. Residencial – Densidad baja (SU-R-DB) 102
 Mapa 41. Uso mixto – Intensidad alta (SU-M-IA) 103
 Mapa 42. Uso mixto – Intensidad media (SU-M-IM) 104
 Mapa 43. Zonas verdes y espacios libres (SU-ZV)..... 105
 Mapa 44. Equipamiento (SU-EQ) 106
 Mapa 45. Comercio y servicios (SU-COM) 107
 Mapa 46. Productivo (SU-PRD) 108
 Mapa 47. Consolidación (SU-C)..... 109
 Mapa 48. Sistema vial (SU-V) 110
 Mapa 49. Expansión urbana prioritaria (SEU-P) 111
 Mapa 50. Núcleo rural (SR-NUR)..... 112
 Mapa 51. Agrícola sin limitaciones (SR-ASL) 113
 Mapa 52. Agrícola con limitaciones (SR-ACL) 114
 Mapa 53. Forestal (SP-FOR) 115
 Mapa 54. Cauces y arroyos (SP-HID)..... 116
 Mapa 55 Áreas de protección (Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador) 119
 Mapa 56 Criterios de intervención (Herramienta de Gestión de Sitio Patrimonio Mundial-Plan Regulador) 120
 Mapa 57. Áreas de tratamiento especial..... 121
 Mapa 58. Sectores normativos de consolidación 124
 Mapa 59. Sectores normativos de expansión urbana 125
 Mapa 60. Concepto de reubicación de pozos y distribución de agua potable por gravedad 128
 Mapa 61. Concepto de acciones para el Plan Sectorial de Manejo de Drenaje Pluvial y Sanitario. 129
 Mapa 62. Posible ubicación de Subestación de Distribución y municipios beneficiados. 131
 Mapa 63 Análisis de flujos vehiculares y jerarquía vial 133
 Mapa 64. Jerarquía vial de Jocotenango 140
 Mapa 65. Par vial de eje norte y de conexión con el Libramiento Norte 146
 Mapa 66.Red de transporte público propuesta..... 148

Mapa 67. Cobertura a 300 y 600 metros de la red de transporte público propuesta 148
 Mapa 68. Recorrido de la ruta troncal T01 149
 Mapa 69. Recorrido de la ruta troncal T02 150
 Mapa 70. Itinerarios ciclistas 152
 Mapa 71. Mapas de zonas de riesgo por Flujos Piroclásticos y Lahares desarrollados por el INSIVUMEH.
 166
 Mapa 72. Zonas en riesgo y ubicación de acciones de mitigación 167

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Municipios del departamento en la Red de centros poblados (2013) 8
 Tabla 2 Proyecciones de población 9
 Tabla 3. Balance hídrico del Acuífero de La Antigua Guatemala 10
 Tabla 4. Localidades dentro del área de cobertura de las redes de agua potable 11
 Tabla 5 Servicios educativos de nivel básico y medio, sin tener en cuenta el número de centros 15
 Tabla 6 Cobertura del servicio educativo 16
 Tabla 7 Establecimientos de salud 17
 Tabla 8. Especificaciones de los proyectos en construcción referidos al área de equipamientos 19
 Tabla 9. Cartera de proyectos 19
 Tabla 10. Parque automotor de Jocotenango 2011-2017..... 22
 Tabla 11. Priorización actual de sectores económicos..... 25
 Tabla 12. Priorización de los sectores económicos 41
 Tabla 13 Población ocupada y número de empresas en el sector servicios (% sobre el total del municipio) (2013)..... 42
 Tabla 14. Población ocupada y número de empresas en el sector secundario (% sobre el total del municipio) (2013) 42
 Tabla 15. Población ocupada y número de empresas del sector primario (% sobre el total del municipio) (2013)..... 43
 Tabla 16 Peso de los Ingresos por IUSI sobre sus Ingresos Totales (%) (2013-2017)..... 44
 Tabla 17 Peso de los Ingresos municipales por IUSI, IVA y Situado Constitucional sobre sus Ingresos Totales (%) (2013-2017) 45
 Tabla 18 Recaudación Tributaria municipal (todas las actividades económicas) (2013-2017) (millones de Q) 46
 Tabla 19 Distribución de la Recaudación Tributaria municipal por actividad económica (2016) (%)..... 46
 Tabla 20. Elementos comunes en las visiones multinivel existentes 60
 Tabla 21. Proyecciones de población 2017 - 2032 74
 Tabla 22. Nuevos desarrollos de la huella urbana 2006-2017 76
 Tabla 23. Densificación de la huella urbana 2006-2017..... 76
 Tabla 24. Cálculo de viviendas a 2032 77
 Tabla 25. Cálculo de población a 2032 77

Tabla 26. Problemáticas actuales del municipio..... 81
 Tabla 27. Potencialidades actuales del municipio 82
 Tabla 28. Crecimiento de la huella urbana en el Escenario Tendencial 86
 Tabla 29. Variación de la demanda en el servicio educativo 87
 Tabla 30. Crecimiento de la huella urbana en el Escenario Futuro 92
 Tabla 31 Análisis tamaño predios (m2)..... 118
 Tabla 32. Sectores de expansión urbana prioritaria 124
 Tabla 33. Sectores de expansión urbana prioritaria 125
 Tabla 34. Cesiones de urbanización 126
 Tabla 35. Dotaciones de agua potable según tipo de servicio 127
 Tabla 36. Indicador de agua potable del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles 127
 Tabla 37 Cálculo de desplazamientos en nuevos desarrollos en Jocotenango 132
 Tabla 38 Cálculo de número de vehículos en nuevos desarrollos en Jocotenango 132
 Tabla 39 Cálculo de desplazamientos en áreas de consolidación en Jocotenango..... 132
 Tabla 40 Cálculo de número de vehículos en nuevos desarrollos en Jocotenango 133
 Tabla 41 Vías rápidas. Características 141
 Tabla 42 Vías Locales Principales. Características 141
 Tabla 43 Vías Locales Colectoras. Características 142
 Tabla 44 Vías residenciales de circulación controlada. Características 142
 Tabla 45 Viales de anchura m. Características..... 143
 Tabla 46 Viales de anchura m. Características..... 144
 Tabla 47 Dimensionamiento del sistema 151
 Tabla 48. Indicadores: Ejecución..... 177
 Tabla 49. Indicadores: Eficiencia..... 178
 Tabla 50. Indicadores: Eficacia 178
 Tabla 51. Indicadores: Impacto..... 178
 Tabla 52. Valoración de los puntajes de los indicadores 178
 Tabla 53. Matriz de indicadores de seguimiento para la evaluación y monitoreo del Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial 179
 Tabla 54. Ficha de seguimiento de proyectos. 181

REFERENCIAS

- Acuerdo Ministerial 20-2016. (2016). *Normativa para la categorización y habilitación de la red de servicios de salud*. Guatemala.
- Búcaro, H., & Mc Mannis, L. (1996). *Creación del Cinturón Verde de La Antigua Guatemala*. Guatemala.
- CODEDE Sacatepéquez. (2010). *Plan de desarrollo departamental PDD de Sacatepéquez*. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- COMUDE Ciudad Vieja. (2010). *Plan de Desarrollo Ciudad Vieja Sacatepéquez (PDM)*. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- COMUDE Jocotenango. (2010). *Plan de Desarrollo de Jocotenango Sacatepéquez (PDM)*. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- COMUDE La Antigua Guatemala. (2010). *Plan de Desarrollo de La Antigua Guatemala Sacatepéquez (PDM)*. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- COMUDE Pastores. (2010). *Plan de Desarrollo de Pastores Sacatepéquez (PDM)*. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- CONADI. (1996). *Decreto No. 135-96*. Obtenido de UNESCO: http://www.sipi.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/sipi_normativa/ley_de_atencion_de_las_personas_con_discapacidad_decreto_135-96_-_guatemala.pdf
- CONADI_INGUAT. (2012). *Manual Técnico de Accesibilidad Universal*. Obtenido de Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad: <http://conadi.gob.gt/web/wp-content/uploads/2018/03/Manual-de-Accesibilidad-Final.pdf>
- CONADUR. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo K'atun: nuestra Guatemala 2032*. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- Congreso de la República. (1969). *Ley Protectora de la Ciudad de La Antigua Guatemala - Decreto 60-69*. Guatemala: Organismo Legislativo.
- Congreso de la República. (1990). *Reglamento de Ley de Áreas Protegidas*. Guatemala: Acuerdo Gubernativo N° 759-90.
- Congreso de la República de Guatemala. (1997). *Código de Salud - Decreto 90 - 97*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (2006). Acuerdo Gubernativo No. 548-2006.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas. (1999). *Política Nacional y Estrategias para el Desarrollo del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas*. Guatemala: Secretaría ejecutiva.
- Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala. (22 de Diciembre de 2016). *Reglamento para la construcción e intervención en La Antigua Guatemala, áreas circundantes y zona de influencia*. Obtenido de CNPAG LEYES: <http://cnpag.com/leyes.html?download=311:reglamento-de-costruccion-publicado-2016>
- Dirección general de Investigación de la Universidad San Carlos. (2016). *Estudio hidrogeológico de los acuíferos volcanicos de la República de Guatemala*. Guatemala: Universidad San Carlos.
- Gil, A. (1999). *Enciclopedia concisa de Guatemala. Volumen 1*. España: Editorial Océano.
- Grupo del Banco Mundial. (Agosto de 2014). *ADN económico de Guatemala : capturando crecimiento con una sección de enfoque sobre empleo*. Obtenido de Banco Mundial: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/20400>
- IDAEH. (2018). *Sitios arqueológicos departamento de Sacatepéquez - Certificación N° 59-2018/PH*. Ciudad de Guatemala: Ministerio de Cultura y Deportes.
- Inter-Agency Standing Committee (IASC). (2017). *INFORM RISK - GUATEMALA*. Obtenido de Inform Index for Risk Management: <http://www.inform-index.org/Subnational/Guatemala>
- Ley Orgánica del Presupuesto y Reglamento de la Ley Orgánica del Presupuesto. (s.f.). Decreto 101-97 y Acuerdo Gubernativo 540-2013.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social . (Noviembre de 2011). *Guía de Normas Sanitarias para el Diseño de Sistemas rurales de Abastecimiento de agua para Consumo Humano*. Obtenido de MSPAS: <https://www.mspas.gob.gt/images/files/saludambiente/regulacionesvigentes/AguaConsumoHumano/NormasdeDisenoSistemasRuralesAgua.pdf>
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2016). *Modelo de atención integral en salud*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: https://www.paho.org/gut/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publications&alias=378-modelo-de-atencion-mpas&Itemid=518
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2017). *Proyecciones de Población*. Obtenido de Sistema de Información Gerencial de Salud: <https://sigsa.mspas.gob.gt/datos-de-salud/informacion-demografica/proyecciones-de-poblacion>
- NACTO. (2016). *Global Street Design Guide*. Obtenido de Global Designing Cities Initiative: <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/>

OEA / CONAMA. (1993). *Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas*. Guatemala: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Perrot-Minnot, S. (2002). *Las esculturas prehispánicas de la región de Antigua Guatemala*. Obtenido de Asociación Tikal: <http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/01/51.01-Perrot-en-PDF.pdf>

Perrot-Minnot, S. (2005). *Investigaciones Arqueológicas en el Sitito de El Portal, La Antigua Guatemala*. Obtenido de Academia: http://www.academia.edu/11351839/Investigaciones_arqueol%C3%B3gicas_en_el_sitio_de_El_Portal_Antigua_Guatemala

Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. (2006). *Acuerdo Gubernativo N.º. 236-2006*. República de Guatemala.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (Enero de 2013). *ANÁLISIS DE GESTIÓN DEL RIESGO EN PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA*. Obtenido de SEGEPLAN: [http://snip.segeplan.gob.gt/sche\\$sinip/documentos/An%C3%A1lisis_de_Riesgo_en_Proyectos_de_Inversi%C3%B3n_P%C3%BAblica.pdf](http://snip.segeplan.gob.gt/sche$sinip/documentos/An%C3%A1lisis_de_Riesgo_en_Proyectos_de_Inversi%C3%B3n_P%C3%BAblica.pdf)

SEDATU. (2018). <http://manualdecalle.mx/>. Obtenido de Calle Mexicana del S.XXI.

Segeplán. (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible - Metas priorizadas de Guatemala*. Guatemala: Secretaría de planificación y programación.

Segeplán. (2017). *Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública: ejercicio fiscal 2018*. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.

Segeplán. (2018). *Guía metodológica para la elaboración del plan de desarrollo municipal y ordenamiento territorial en Guatemala*. Guatemala: SPOT Segeplán.