

**MUNICIPALIDAD DE ALAJUELA  
PLAN REGULADOR CANTONAL DE ALAJUELA**

**DIAGNÓSTICO TERRITORIAL**

**Capítulo 5**

**EJE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO**

**ENERO, 2024**



## **5-1. USO DEL SUELO MICRO**

El diagnóstico de las condiciones de uso del suelo a nivel micro se desarrolló con el objetivo de identificar la variedad de usos del suelo existentes en los núcleos de población, situación que implicó como principales tareas las siguientes:

- *Determinar centros poblacionales y su consolidación.*
- *Relacionar el crecimiento urbano y las zonas con restricciones para la actividad humana.*
- *Clasificar la cobertura de los usos, para determinar el potencial de crecimiento urbano.*

Para estos efectos fueron inventariadas las siguientes fuentes de información y sus datos:

- *Uso del suelo micro levantado en campo.*
- *Catastro municipal.*
- *Base de datos de permisos de construcción hasta enero del 2009.*
- *Base de datos de patentes comerciales hasta el 2007.*
- *Curvas de nivel de la zona.*
- *Red vial.*
- *Capacidad del uso del suelo.*
- *Densidad de población.*
- *Áreas silvestres protegidas.*
- *Amenazas naturales.*

Con el trabajo de campo se hace un levantamiento detallado del uso del suelo en cada una de las propiedades existentes, especificando el uso que se le da al inmueble, para luego procesar la información y hacer una clasificación del tipo de uso y proceder al análisis de las actividades encontradas. Se considera la posibilidad de que un mismo inmueble albergue varias actividades. En el procesamiento de la información se asocia el trabajo de campo con el catastro municipal, de forma tal que se puedan hacer mapas detallados de los sitios trabajados.

El análisis de uso del suelo a nivel micro en los centros de población permite tener una perspectiva de la heterogeneidad de los servicios y comercios existentes, esto ayuda a definir las estrategias futuras de planificación y a determinar una zonificación adecuada con las actividades predominantes ya existentes. Las actividades humanas requieren que en los centros de población se concentren comercios y servicios (públicos y privados) que satisfagan las necesidades e intereses de los habitantes. La dispersión de las actividades y los impactos que este proceso de crecimiento conlleva, no son prácticas sostenibles; estas razones hacen que el ordenamiento territorial y la planificación urbana sean herramientas indispensables para mejorar la calidad de vida de los habitantes del cantón.

El resultado de la acción de los seres humanos sobre el ambiente natural crea el uso del suelo, estos usos pueden ser agrícolas, forestales, urbanos y para la conservación natural. El uso del suelo debe de estar regido por la capacidad productiva del suelo, su aptitud agrícola y debe tener una política clara sobre el uso y manejo de los recursos naturales.



El objetivo de hacer este análisis de uso del suelo, dentro de un proceso de ordenamiento territorial, es el de promover una distribución correcta de los distintos usos dentro de las zonas habitadas, en función de los otros aspectos de la planificación (sistema de redes, servicios básicos, entre otros), lo cual llevará a que las ciudades y poblados sean lugares más ordenados y con una mejor respuesta a las condiciones locales. Esto brindará una mejor calidad de vida.

En un plan regulador, el uso de suelo en los centros de población representa una herramienta práctica para establecer un desarrollo territorial equilibrado en las actividades que generan el crecimiento urbano, a partir de un panorama más claro de la heterogeneidad de servicios y comercio que existe. También, a través de la expedición de patentes comerciales, se puede tener una certeza del tipo, intensidad y sitio exacto donde las actividades se están llevando a cabo; hace posible que se diseñen las estrategias futuras de planificación y poder determinar una zonificación adecuada con las actividades predominantes ya existentes.

Este diagnóstico busca determinar el uso comercial y productivo que se ha desarrollado en los poblados importantes. Así como, establecer la heterogeneidad en la composición de las actividades en distintos espacios geográficos. Para la delimitación del área de estudio se realizó un análisis previo, que consiste en la sobreposición de variables (la concentración de población por segmentos censales, patentes municipales, y el levantamiento de campo para puntos importantes) para así determinar el área urbana, y las tendencias de crecimiento de los distintos centros de población.

El levantamiento y análisis del uso del suelo a nivel micro ofrece una visión puntual y específica de las distintas actividades desarrolladas en el territorio, que permite entre otras cosas:

- Localizar espacialmente incompatibilidades entre los distintos usos del suelo, ya sea que se den en la actualidad o que podrían llegar a darse, de seguir alguna tendencia identificada en relación con las actividades permitidas.
- Determinar externalidades negativas producidas por las actividades como por ejemplo congestión vial (por zonas de carga y descarga de comercios o industrias), entre otros.
- Observar las tendencias en relación con las restricciones urbanísticas (alturas, retiros y coberturas), así como predecir posibles variaciones a futuro en base a esas tendencias identificadas.
- Caracterizar la intensidad y diversidad de usos que se presentan en los centros de población a fin de comprender la dinámica y las necesidades que en materia de regulación existen para el desarrollo futuro de las mismas.

La construcción de las ciudades implica transformar el medio ambiente natural, por medios tecnológicos, para solventar necesidades sociales, económicas, políticas y religiosas de los habitantes. Visto de esta forma, *“el diseño urbano, o el arte de edificar ciudades, es un método por el cual el hombre crea un medio ambiente construido que satisface sus aspiraciones y representa sus valores.”* El proceso se refleja principalmente en el cambio del uso del suelo: sea de agrícola a residencial, de residencial a comercial, de agrícola a industrial, y así sucesivamente.



*Alajuela centro, zonas comerciales y servicios.*

El análisis de uso del suelo a nivel micro ofrece una visión concreta de la distribución de las distintas actividades humanas desarrolladas en el territorio del cantón. Este análisis es una importante herramienta que permite comprender cuál es el comportamiento y el tipo de crecimiento que han tenido distintas actividades tales como el comercio, servicios, industria, etc. Además, se facilita la detección de incompatibilidades en el uso del territorio, por ejemplo el determinar si es posible que se produzca alta contaminación sónica debida a bares o discotecas en zonas residenciales; o bien, si alguna zona del centro urbano carece de actividad nocturna o diurna.

Dentro de un proceso de planificación, se permite conocer la realidad existente e incorporarla para promover el crecimiento organizado del territorio; así como, una distribución más apropiada de los distintos usos para cada zona, además de otros aspectos de la planificación como lo son la disponibilidad de servicios básicos, transportes, criterios de expansión según lo perciben los pobladores de esos centros poblados. Para realizar la recopilación y el análisis del uso del suelo a nivel micro, el trabajo se estructura de la siguiente manera:

1. Elaboración de mapas base para el levantamiento del uso del suelo en campo, utilizando el mapa de catastro facilitado por la Municipalidad de Alajuela.
2. Procesamiento de la información recolectada.
3. Evaluación de los centros de población, para poder categorizar y establecer los niveles de consolidación en cada poblado. Para ello se analizan:
  - a) *Las actividades existentes: comercial, residencial, servicios institucionales públicos y comunales, servicios privados, agrícola, zona verde, deportivos, industrial, servicios profesionales, estacionamientos y mixto.*
  - b) *Los barrios y urbanizaciones: los tamaños de lotes (áreas y frentes), número de pisos, composición casas o apartamentos y servicios básicos (agua potable, aguas servidas, desechos sólidos). Según información de las giras de campo y bases de datos municipales.*
  - c) *La infraestructura vial: accesibilidad y red vial existente.*



- d) *Los procesos participativos: que permita obtener información sobre las aspiraciones de las comunidades y los servicios que necesitan.*
4. Analizar las restricciones de las actividades humanas y de crecimiento urbano, con base en la siguiente información:
- Densidad de población. de acuerdo con los segmentos censales.*
  - Topografía y pendientes. a partir de la cartografía digital del Instituto Geográfico Nacional (IGN), con escala 1:50 000. Y las del Centro Nacional de Investigación Geoambiental (CENIGA), en escala 1:25 000.*
  - Hidrografía y áreas de protección. de igual forma que el anterior.*
  - Áreas Silvestres Protegidas (ASP). Administradas por el Ministerio del Ambiente y Energía con restricciones de manejo y desarrollo de actividades humanas.*
  - Capacidad del uso del suelo. con los mapas elaborados por el INTA-MAG, en escala 1:50.000 para conocer las zonas aptas para las actividades humanas.*
  - Uso del suelo macro. con el uso de las imágenes multiespectrales (CARTA), que permitan observar la distribución del uso del suelo a un nivel mayor.*
  - Amenazas naturales. dadas por la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencia (CNE).*
5. Se determinarán posteriormente las zonas de restricción, considerando aspectos geográficos, sociales y de legislación. Así, se obtiene una zona de exclusión, la cual se debe descartar.
6. Luego se establecen los sitios de preferencia; basándose en un sistema de calificación numérica, dependiendo de las características que posean. Se deben considerar parámetros de pendientes, capacidad de uso de la tierra, uso del suelo macro, barrios y urbanizaciones, infraestructura, y las actividades existentes.
7. Mediante la superposición de los mencionados parámetros, y la suma de sus respectivos pesos, se obtiene un mosaico con la información numérica que refleja las zonas más aptas para la ubicación de zonas urbanas, además de zonas con posibilidad de expansión, densificación, consolidación o limitación de las actividades humanas.

En levantamiento de campo se realizó para la totalidad del cantón y se comparó con la base de datos de patentes de la municipalidad, el cual se ajustó al catastro municipal del año 2005 y con este fue posible realizar un estudio de uso por lotes o parcelas. Existen lotes que aún no han sido segregados ni registrados en el catastro municipal, por esta razón se procedió a realizar un análisis por medio de parcelas y otro de puntos, tal y como se muestra más adelante. En todos los casos los mapas se generan utilizando como base el catastro municipal del 2005, pero en algunos casos se encontraron cambios en el mismo y a fin de conocer la realidad de éstos, se incorporan dichos cambios en los mapas presentados. Para mostrar la información de forma detallada y para poder generar el análisis sobre el uso del suelo micro se procesa la información de dos formas:

- *Por lotes:* en este tipo de procesamiento se procedió a clasificar cada uno de los lotes del catastro, de la zona seleccionada, con el tipo de uso respectivo. En los casos donde hay más de un uso en la misma parcela se dio una clasificación de uso mixto, donde se pueden dar varias combinaciones entre los usos existentes (comercial, residencial, servicios, industrial, etc.)



- *Por usos presentes (puntos):* para mostrar la diversidad e intensidad del uso del suelo microse creó una cobertura de puntos, donde para cada uso existente hay un punto que lo representa. De esta forma una parcela donde hay más de un punto, y cada uno representa actividades con distinta clasificación de uso, se clasifica como “Uso mixto” y cada punto muestra el tipo de uso.

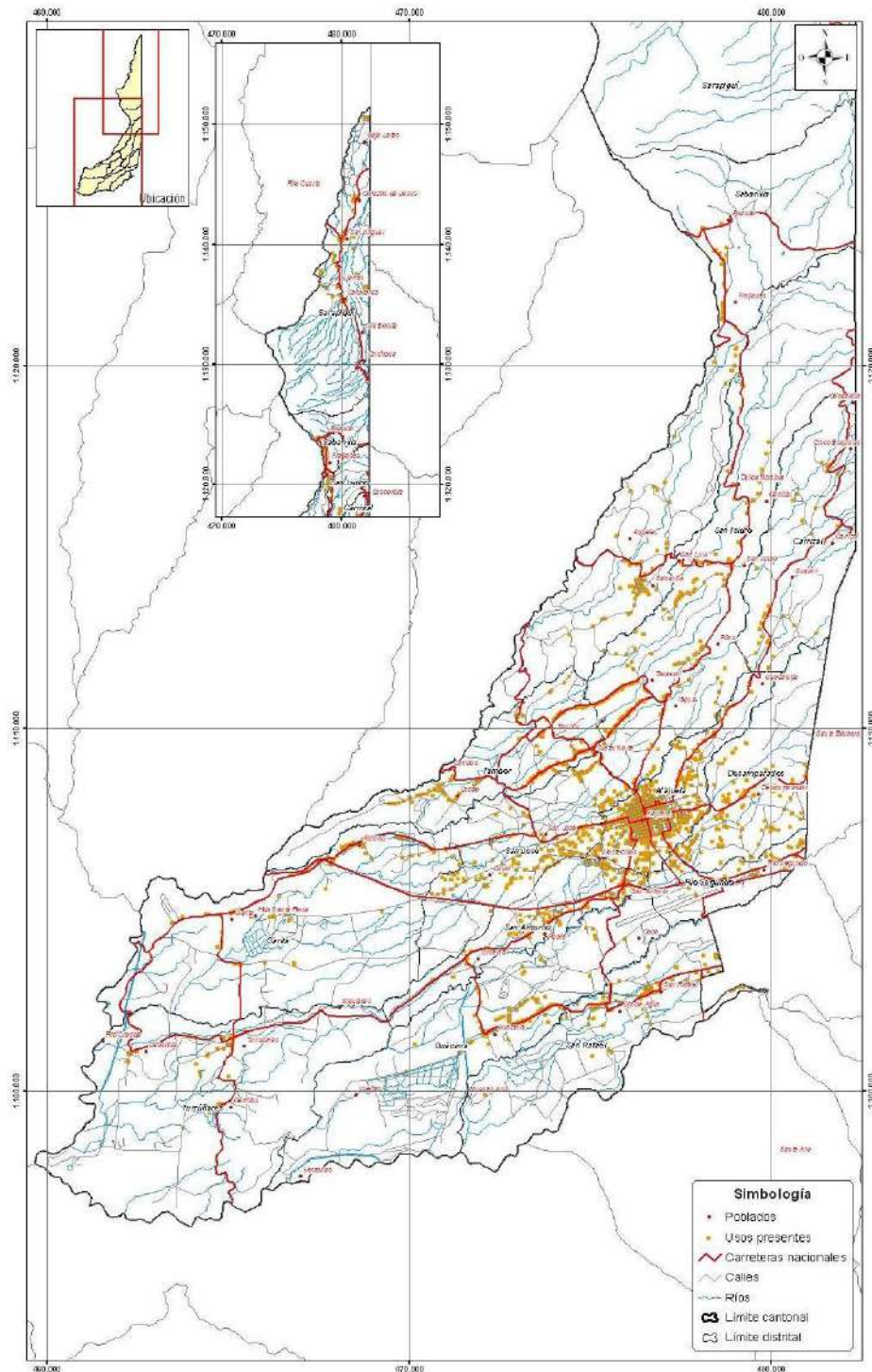


Imagen 7-1.2 Puntos de uso micro en el distrito



Distribución en puntos de actividades y de polígonos del uso del suelo que muestra la variedad e intensidad de usos.

Simbología		
Usos Presentes	Descripción	Usos por lotes
Área recreativa y deportiva pública	Plazas, parques, instalaciones para la práctica de cualquier deporte y zonas de juegos infantiles que están abiertos al público.	Área recreativa y deportiva pública
Área recreativa y deportiva privada.	Plazas, parques, instalaciones para la práctica de cualquier deporte y zonas de juegos infantiles que no están abiertas al público	Área recreativa y deportiva privada.
Agropecuario	Campos de cultivo o actividad ganadera.	Agropecuario
Agroindustrial	Locales donde se transforman los productos de la agricultura, ganadería y de riqueza forestal.	Agroindustrial
Cultural	Museos, casa de la cultura, entre otros.	Cultural
Comunal	ASADAS, asociación de desarrollo, centros cívicos y salones comunales.	Comunal
Centro de atención a población vulnerable	Albergues, centros de rehabilitación, hospicios, entre otros.	Centro de atención a población vulnerable
Comercio y servicio	Locales para el intercambio de bienes y productos; o locales donde se satisfacen las necesidades del cliente, como sodas, restaurantes, hoteles.	Comercio y servicios
Financieras	Entidades bancarias, cooperativas y mutuales.	Financiera
Estación de servicio	Gasolineras, servicentros y lubricentros.	Estación de Servicio
Educativo	Guarderías preescolares, escuelas, colegios, universidades, institutos.	Educativo
Estacionamientos	De tipo público o privado	Estacionamientos
Industrial	Locales donde se procesan los bienes y productos, de forma artesanal o en pequeña, media o gran escala.	Industrial
Religioso	Incluye lotes con iglesias y conventos	Religioso
Servicios agua residual	Las plantas de tratamiento.	Servicios agua residual
Servicios profesionales	Servicio brindado por un profesional en cualquier campo: médicos, topógrafos, abogado, etc.	Servicios profesionales
Servicios públicos y comunales	Incluye las instituciones públicas y organizaciones comunales, como oficinas de gobierno.	Servicios públicos y comunales.
Servicios salud	EBAIS, clínicas, hospitales, laboratorios clínicos	Servicios salud
Talleres	Automotriz, industrial o mecánico	Talleres
Servicios agua potable	Servicios agua potable: incluye los pozos y tanques de abastecimiento sean de ASADAS o del AYA	Sin simbología
Sin simbología	Lotes donde se desarrolla más de una actividad de las descritas anteriormente	Mixto

En total para el área de estudio se identificaron 42.010 puntos de actividades. De manera general es posible mencionar que en todos los distritos el uso predominante es residencial, con un porcentaje total de 94,20% (respecto a los puntos evaluados en las giras de campo), el segundo uso porcentualmente importante son los comercios y servicios, al cual le corresponde un promedio del 2,40% y en tercer lugar las áreas recreativas y deportivas públicas con un 0,79%. Esto significa que estos tres usos se reparten un 97,39%; de manera que el restante 2,65% de las zonas evaluadas, se distribuye para las otras 20 categorías de uso identificadas.

Cabe señalar, que en el estudio no se incluyen las zonas con pocos habitantes o las no habitadas; así como, las que no presentan actividades comerciales y de servicio cercanas a las viviendas.

Según los datos de la tabla siguiente se observa para todos los casos que se mantiene la condición general donde impera el uso residencial, con porcentajes similares para todos.



Uso presente del suelo	Total general		Alajuela		San José		Carrizal		San Antonio		Güacima		San Isidro		Sabanilla		San Rafael		Rio Segundo		Desamparados		Turricócaros		Tambor		Gerita		Seraipiquí	
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Agropecuaria	281	0.68	9	0.08	19	0.22	16	2.06	6	0.16	48	2.59	134	5.70	34	3.75	1	0.03	0	0.00	13	0.26	0	0.00	1	0.13	3	0.26	7	1.13
Área recreativa y deportiva pública	330	0.79	86	0.90	52	0.59	5	0.77	35	1.04	15	0.81	18	0.77	6	0.66	13	0.45	12	0.81	39	0.79	10	0.78	4	0.53	14	1.23	8	1.29
Área recreativa y deportiva privada	23	0.05	2	0.02	3	0.03	0	0.00	1	0.03	1	0.05	0	0.00	1	0.11	3	0.10	3	0.20	1	0.02	1	0.08	0	0.00	6	0.53	1	0.16
Agroindustrial	43	0.10	2	0.02	2	0.02	1	0.13	0	0.00	2	0.11	9	0.38	4	0.44	6	0.21		0.00	0	0.00	1	0.08	1	0.13	14	1.23	1	0.16
Centro de atención a población vulnerable	7	0.02	3	0.03	1	0.01		0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.07	2	0.04	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Comunal	33	0.08	2	0.02	4	0.05	3	0.39	1	0.03	1	0.05	4	0.17	3	0.33	4	0.14	0	0.00	4	0.08	0	0.00	2	0.27	3	0.26	2	0.32
Cultural	3	0.01	3	0.03	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Industrial	31	0.07	4	0.04	2	0.02	0	0.00	6	0.18	2	0.11	1	0.04	1	0.11	5	0.17	2	0.13	0	0.00	1	0.08	1	0.13	5	0.44	1	0.16
Comercio y servicios	1006	2.40	764	7.05	25	0.28	7	0.90	65	1.94	17	0.92	26	1.11	17	1.87	23	0.80	9	0.61	15	0.31	5	0.39	3	0.40	15	1.31	15	2.41
Educativo	121	0.28	35	0.32	11	0.12	5	0.65	8	0.24	6	0.32	6	0.26	8	0.89	4	0.14	3	0.20	10	0.20	5	0.39	5	0.67	8	0.79	5	0.80
Estacionamiento	45	0.11	43	0.40	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.04	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Estación de servicio	28	0.07	8	0.07	3	0.03	1	0.13	2	0.06	1	0.05	1	0.04	2	0.22	3	0.10	1	0.07	1	0.02	1	0.08	0	0.00	1	0.09	3	0.48
Financiera	39	0.09	28	0.26	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.05	0	0.00	1	0.11	2	0.07	1	0.07	0	0.00	0	0.00	1	0.13	1	0.09	3	0.48
Religioso	98	0.23	25	0.23	10	0.11	5	0.65	7	0.21	4	0.22	6	0.26	7	0.77	4	0.14	5	0.34	5	0.10	3	0.23	5	0.67	5	0.44	7	1.13
Residencial	39517	94.20	9671	89.26	8537	98.11	725	93.65	3192	95.11	1740	95.75	2138	90.98	809	89.20	2778	96.73	1436	96.83	4804	97.70	1250	97.35	720	96.13	1059	92.73	558	89.71
Servicio agua potable	31	0.07	3	0.03	4	0.05	1	0.13	2	0.06	0	0.00	2	0.09	2	0.22	4	0.14	2	0.13	6	0.12	0	0.00	1	0.13	0	0.00	4	0.64
Servicio agua residual	11	0.03	1	0.01	4	0.05	0	0.00	3	0.09	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.03	0	0.00	2	0.04	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Servicios de Salud	97	0.23	42	0.39	8	0.09	2	0.28	8	0.24	7	0.38	4	0.17	1	0.11	9	0.31	4	0.27	2	0.04	2	0.16	2	0.27	3	0.28	3	0.48
Servicios profesionales	79	0.19	49	0.45	14	0.16	0	0.00	2	0.06	5	0.27	0	0.00	2	0.22	4	0.14	0	0.00	3	0.06	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Servicios institucionales públicos y comunitarios	79	0.19	29	0.27	2	0.02	2	0.26	6	0.18	4	0.22	1	0.04	8	0.88	7	0.24	4	0.27	4	0.08	4	0.31	2	0.27	3	0.26	3	0.48
Taller	39	0.09	14	0.13	2	0.02	1	0.13	12	0.36	2	0.11	0	0.00	0	0.00	1	0.03	0	0.00	4	0.08	0	0.00	1	0.13	1	0.09	1	0.16
Total	41951	100	10835	100	8803	100	775	100	3355	100	1856	100	2350	100	907	100	2872	100	1483	100	4917	100	1284	100	749	100	1142	100	622	100

Fuente: Trabajo de campo ProDUS, 2009





A nivel general en el cantón se presenta la siguiente situación: más del 90% de los datos registrados corresponden al uso residencial, el segundo es uso el comercial y de servicios con un 2,39% y el de áreas recreativas y agropecuario en tercer lugar con valores de 0,79% y 0,69% respectivamente. En la tabla siguiente se muestra en resumen las principales observaciones hechas para cada distrito evaluado.

Distrito	Características
Alajuela	<p>Las actividades encontradas en orden decreciente son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Residencial</li><li>• Comercios y servicios</li><li>• Áreas recreativas y deportivas cuentan con una representación importante.</li></ul> <p>Los puntos comerciales y de servicios son los de mayor concentración en el Centro Urbano del distrito. Además, es evidente la baja cantidad de zonas agropecuarias, debido a su alta densidad de población.</p> <p>La diversidad de usos, refleja en gran medida la vitalidad lo que indica el nivel de dependencia que hay entre este centro urbano y la población del resto del cantón, que acuden para satisfacer desde sus necesidades esenciales, como pueden ser las referidas a la compra de los insumos más básicos para la vida, hasta la adquisición de insumos para la agricultura o servicios profesionales, como se muestra en el Mapa 7-1.2, en donde las 6 cuadras en las dirección Este, Oeste y las 3 cuadras al Norte y Sur del Parque Central se agrupan los comercios y servicios y bordeando este sector se encuentra el uso residencial.</p> <p>Es posible notar la existencia de sectores en los que de día se mantienen activos, con alta movilización de personas y de flujos viales y por las noches disminuyen su actividad casi en su totalidad, quedando muy vacíos, lo que puede generar en las personas que por alguna razón los visitan una sensación de inseguridad que a la larga pudiera alejarlos.</p>
San José	<p>Presenta como usos predominantes el residencial, áreas recreativas y deportivas y el de comercios y servicios, seguido del uso agropecuario. Cabe destacar entre los menores usos están los estacionamientos y los servicios institucionales públicos y comunales.</p>
Carrizal	<p>Los usos mayoritarios son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Residencial</li><li>• Agropecuario</li><li>• Comercio y servicios.</li></ul>
San Antonio	<p>Tiene como usos mayoritarios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Residencial</li><li>• Comercios y servicios</li><li>• Áreas recreativas y deportivas públicas.</li></ul>



Guácima	Tiene como usos mayoritarios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Residencial</li><li>• Agropecuario</li><li>• Comercios, servicios y de áreas recreativas y deportivas con porcentajes similares.</li></ul>
San Isidro	El uso porcentualmente importante es el residencial, además es el distrito con la mayor cantidad de actividades del tipo agropecuario del cantón y la actividad de comercios y servicios es la tercera en importancia.
Sabanilla	Tiene como usos mayoritarios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Residencial</li><li>• Agropecuario</li><li>• Comercios y servicios.</li></ul>
San Rafael	Presenta alta concentración de usos residenciales, seguido del comercio y los servicios y en tercera posición las áreas recreativas.
Río Segundo	Tiene como usos mayoritarios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Residenciales</li><li>• Áreas recreativas</li><li>• Comercios y servicios.</li></ul>
Desamparados	Tiene como usos mayoritarios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Residenciales</li><li>• Áreas recreativas</li><li>• Comercios y servicios.</li></ul>
Turrúcares	Tiene como usos mayoritarios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Residenciales</li><li>• Áreas recreativas</li><li>• Comercios y servicios.</li><li>• Educativo</li></ul>
Tambor	El distrito muestra uno de los mayores porcentajes con respecto al uso residencial (39,6%), seguido por el uso educativo y las áreas recreativas y deportivas públicas.
Garita	Muestra valores similares de porcentaje para usos como: comercios, servicios, áreas recreativas y deportivas públicas y agroindustrial, con porcentajes entre 1,31% y 1,23%. Luego el uso educativo con un 0,79%.
Sarapiquí	Presenta al uso residencial como el principal, a los usos comerciales con 2,41%, seguido del de área recreativa y deportiva pública y agropecuario.

La ubicación y concentración de las actividades se muestran en los mapas de la siguiente forma:

- Usos presentes y usos por lotes evaluados para todo el cantón de Alajuela.
- Centro urbano Alajuela centro, se muestran para la zona central del distrito de Alajuela en donde se muestra la alta concentración de los usos presentes.
- Núcleo urbano San Rafael, ubicado en el distrito San Rafael y corresponde el sector central, en donde se da la concentración de actividades en pequeños focos.
- Núcleo no consolidado Los Ángeles, en donde se aprecia la poca cantidad de actividades que se dan en zonas rurales.



Con el levantamiento del uso micro en campo es posible identificar la ubicación geográfica de las actividades y determinar el tipo de comportamientos en las distintas zonas evaluadas del distrito. Como datos generales se tiene que, según el catastro existen 51.696 parcelas que corresponden a un área de 36.312,92 hectáreas.

El área total del cantón es de 39.114,92 hectáreas, aproximadamente, el faltante de área corresponde a las carreteras y calles del cantón. De las parcelas de catastro se evaluaron 42.010, las cuales corresponden a 8.812 hectáreas. El área evaluada es un 24,27% del área de catastro y un 22,53% del área total registrada para el cantón. Aproximadamente, el 80% restante de los distritos corresponden a área no urbana.

El total de polígonos (lotes) evaluados es de 41.832, mientras que se encontraron 42.010 puntos por actividades. Esto da una diferencia de 178 actividades las cuales pueden ubicarse en dos situaciones:

1. Un polígono presenta más de un uso punto, lo cual lo convierte en una parcela de uso mixto.
2. Al área evaluada no se le asignó polígono, por ser un tanque de agua o una actividad no prioritaria del polígono.

La tabla siguiente muestra las categorías analizadas por parcelas y se incorporan la categoría de “sin uso” y mixto. En la tabla se compara el área que ocupa cada tipo de uso, con el total del área que se evaluó en el trabajo de campo y con el total del área del catastro. De esta forma se aprecia la representatividad de los usos urbanos dentro de los distritos.

Es importante rescatar que el cálculo del área es aproximado, pues se basó en la información del catastro municipal 2005, en el campo se observó que ha habido cambios respecto a este catastro. Al no existir una actualización o información para contraponer con la del Registro de la Propiedad, implica que el procedimiento aplicado para el análisis de la sección podría arrojar errores, que se reflejen en los cálculos de áreas finales y las respectivas proporciones de cada uso.

Como se mencionó en la evaluación de usos por puntos, el 90% de los datos registrados corresponde al uso residencial de la zona urbana evaluada del cantón, donde las viviendas se distribuyen por todos los sectores, sin alguna zonificación aparente. Luego el uso comercial y de servicios, es posible apreciar en los mapas la cobertura de los polígonos residenciales.



Uso presente del suelo	Total general		Alajuela		San José		Carrizal		San Antonio		Güacima		San Isidro		Sabanilla		San Rafael		Rio Segundo		Desamparados		Turricares		Tambor		Gerita		Sarapiquí		
	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	
Agropecuaria	3.435,4	9,9	1,19	15,1	30,1	2,2	559,8	36,0	7,5	1,0	226,1	8,3	839,5	23,9	670,7	17,5	108,3	5,8	1,1	0,2	131,6	10,7	0,0	0,0	392,8	29,4	148,5	4,6	200,3	2,4	
Area recreativa y deportiva publica	94,3	0,3	22,4	2,8	12,7	0,9	3,2	0,2	5,7	0,7	3,4	0,1	4,3	0,1	3,0	0,1	2,0	0,1	16,9	3,5	6,5	0,5	2,7	0,1	2,1	0,2	6,6	0,2	2,9	0,0	
Area recreativa y deportiva privada	169,6	0,5	2,4	0,3	6,5	0,5	0,0	0,0	1,7	0,2	4,0	0,1	0,0	0,0	111,3	2,9	13,2	0,7	9,1	1,9	4,8	0,4	1,2	0,0	0,0	0,0	14,6	0,5	0,7	0,0	
Agroindustrial	940,5	2,7	0,4	0	2,5	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	6,1	0,2	93,7	2,7	40,7	1,1	14,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,2	1,9	0,1	55,0	2,0	708,4	8,3	
Comunal	56,5	0,2	0	0	0,2	0,0	3,7	0,2	0,0	0,0	3,2	0,1	49,6	1,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,9	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,7	0,0	
Cultural	0,2	0,0	0,2	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrial	72,3	0,2	8,6	1,1	0,5	0,0	0,0	0,0	23,4	3,0	4,6	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	6,2	0,3	3,5	0,7	0,3	0,0	0,3	0,0	4,3	0,3	20,1	0,6	0,0	0,0	
Comercio y servicios	394,5	1,1	54	6,8	6,2	0,5	2,9	0,2	16,6	2,1	9,0	0,3	145,6	4,2	54,8	1,4	7,4	0,4	5,4	1,1	4,3	0,3	6,3	0,2	20,0	1,5	24,8	0,8	36,2	0,4	
Educativo	317,7	0,9	22,6	2,9	10,5	0,8	27,5	1,8	4,7	0,6	4,2	0,2	43,8	1,2	57,2	1,5	2,9	0,2	0,6	0,1	9,9	0,8	2,3	0,1	25,6	1,9	102,7	3,2	3,1	0,0	
Estacionamiento	5,7	0,0	2,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1	2,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Estacion de servicio	9,0	0,0	1,3	0,2	0,4	0,0	3,5	0,2	0,2	0,0	1,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,9	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	
Financiera	6,0	0,0	4,6	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
Religioso	32,6	0,1	5,9	0,7	2,7	0,2	1,6	0,1	2,2	0,3	4,5	0,2	1,3	0,0	2,3	0,1	0,6	0,0	0,5	0,1	2,2	0,2	1,0	0,0	1,5	0,1	3,4	0,1	2,8	0,0	
Residencial	2.819,4	8,2	270,8	34,4	283,8	21,0	82,9	5,3	138,1	17,8	162,9	6,0	305,7	8,8	189,4	4,9	165,3	5,9	85,4	17,7	215,4	17,5	225,5	6,4	103,0	7,7	376,0	11,8	210,3	2,5	
Servicio agua potable	71,7	0,2	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	0,4	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,1	0,0	0,0	16,3	1,2	0,0	0,0	38,4	0,5	
Servicio agua residual	24,5	0,1	0	0	16,0	1,3	0,0	0,0	2,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,2	0,0	0,0	1,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Servicios de Salud	21,7	0,1	3,1	0,4	0,3	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	11,2	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,5	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	3,9	0,3	0,0	0,0	0,7	0,0	
Servicios profesionales	8,1	0,0	1,4	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	2,5	0,1	1,6	0,1	0,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Servicios institucionales publicos y comunales	203,3	0,6	18,6	2,4	5,7	0,4	0,3	0,0	9,4	1,2	1,2	0,0	10,6	0,3	5,5	0,1	139,9	7,5	2,5	0,5	1,2	0,1	0,2	0,0	4,2	0,3	2,6	0,1	1,4	0,0	
Mixto	181,1	0,5	48,9	6,2	4,7	0,3	0,7	0,0	1,6	0,2	14,0	0,5	23,8	0,7	1,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	7,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	0,4	63,5	0,7	
Taller	16,2	0,0	1,4	0,2	0,6	0,0	0,5	0,0	2,3	0,3	4,4	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	5,1	0,1		
Sin uso	25.740	74,5	199,5	25,3	963,8	71,4	866,4	55,8	559,7	7,2	2.249	8,3	1.974,9	56,2	2.689	70,2	1.389	74,8	357,0	73,9	834,8	6,8	3.248	9,2	760,2	56,9	2.430	7,5	7.219	85,0	
Total por distritos	34.552	100	786	100	1.350	100	1.554	100	776	100	2.710	100	3.512	100	3.830	100	1.857	100	483	100	1.228	100	3.486	100	1.336	100	3.211	100	8.484	100	

El área está en hectáreas  
Fuente: Trabajo de campo ProDUS, 2009



### a) Análisis del distrito de Alajuela

El sector analizado se ubica principalmente en el casco central de la ciudad y sobre todo en los cuadrantes del sector central como se observa en el mapa. Esta área comercial se ubica en un gran parte de las cuadras, sea al norte, sur, este y oeste del Parque Central. Del total del área evaluada para el uso comercial y de servicios comprende un 6,8%, por lo que se deduce que son propiedades bastante pequeñas las que son usadas con este fin. El trabajo realizado para el distrito de Alajuela comprendió un total de 10.894 lotes. Al observar la información mostrada en los mapas es posible notar 3 puntos importantes del centro de Alajuela:

1. La presencia de un centro con una gran vocación comercial. Este sector muestra una diversidad de usos comerciales y de servicios, que cubren el 7,05% del área comprendida del distrito.
2. La presencia de un sector residencial importante. En cantidad de lotes, este uso representa el 89,26%, y en área corresponde al 34,4%.

El uso mixto, que representa la utilización de una misma propiedad para desarrollar usos distintos, es el muy representativo, pues concentra un 6,2% del área estudiada para el distrito. Si se consideran los servicios institucionales públicos y comunales, salud, entidades financieras y los servicios profesionales en forma conjunta con los demás servicios llegan a ser un 9,8% del área, junto con esto el área comercial representa un 16,6% del área. Tomando en cuenta que el uso mixto se compone básicamente de comercios y servicios, se podría afirmar que estos dos usos predominan en el sector central del distrito de Alajuela.

Los servicios institucionales y comunales, es una clasificación que agrupa a las instituciones públicas, oficinas de gobierno y organizaciones comunales. Estos usos ocupan el tercer lugar en los que respecta al porcentaje del área, con un 0,27%, y en cantidad de lotes solamente representa un 2,4%, esto revela la característica física más importante de estos usos que es el gran tamaño de las propiedades que ocupan.

La presencia de estacionamientos en el centro de Alajuela es de 43 lotes, los cuales corresponden al 0,40% de los lotes y el 0,4% del área. Al parecer, esta cantidad de propiedades no es suficiente, ya que se conocen graves problemas de vialidad en esta zona urbana, tanto por la gran cantidad de vehículos que circulan en sus calles, como por el disminuido espacio para hacerlo debido a la práctica de estacionar sobre la vía pública. Sin embargo, sobre este punto es necesario resaltar que la viabilidad o éxito de una medida que promueva la aparición de nuevos estacionamientos está sujeta a la disponibilidad de las personas a pagar por estacionarse y de la cercanía de estos lugares con los puntos de servicio y comercio.

La categoría de uso comercio y servicios, comprende la prestación de actividades del ser humano para satisfacer distintas necesidades, por ejemplo: salones de belleza y peluquerías, sodas y restaurantes, gimnasios, terminales de autobuses, entre otros. Este tipo de locales corresponde a un 7,05% de total de actividades evaluadas, y corresponde a un porcentaje de área de 6,8%, que se concentra en la zona central urbana del distrito y luego se distribuye aleatoriamente en la periferia de este.

Dentro y en los alrededores del casco central se encuentra la mayoría. Los despachos profesionales de abogados, médicos, ingenieros, arquitectos, contadores se encuentran en la clasificación de servicios profesionales; y cuenta apenas con un 0,2% del área y con un 0,45% del total de puntos.



Los lotes “sin uso” se identificaron en toda la zona evaluada, y porcentualmente hablando corresponden un 25,3% del área del distrito, esta situación significa que son de gran tamaño, y se hallan dispersos en toda la zona de evaluación. Dado esta situación, se puede concluir que el suelo urbano, cuenta con una intermedia concentración de actividades.

Estos lotes “sin uso” pueden ser lotes baldíos que tienen otras implicaciones, ya que por un lado permiten mantener una reserva de tierras para la realización de nuevos desarrollos futuros, por otro son espacios vacantes que pueden afectar la vitalidad de la ciudad. Una gran existencia de lotes baldíos podría significar que se estén limitando las posibilidades de realizar actividades necesarias para la ciudad, y por otro lado generan un vacío en la trama urbana, en algunos casos cuando se trata de lotes baldíos sin mantenimiento, pueden ocasionar un sentimiento de inseguridad en los habitantes; en este sentido la percepción de inseguridad termina siendo más importante que la realidad misma, de ahí que cobren importancia aspectos relacionados con el ornato y el mantenimiento de la ciudad.

Uno de los usos más importantes en un centro poblacional son las áreas recreativas y deportivas, que traen grandes beneficios y mejora en la calidad de vida de sus visitantes. Se contabilizaron 98 áreas recreativas y deportivas que corresponde con el 2,8% del área para el distrito, pero tan sólo un 0,3% del área total del cantón. Este porcentaje poco significativo indica la necesidad de más espacios para el esparcimiento de la población, más tomando en cuenta que el 34,4% de la zona evaluada es residencial; por consiguiente, el área recreativa representa tan sólo un 8,14% del área residencial. En principio las zonas verdes están destinadas a servir principalmente a las zonas residenciales, pero cabe señalar que los otros usos presentes en la ciudad se benefician indirectamente de su existencia, principalmente por una externalidad positiva de las áreas verdes que incide en la calidad de vida de las ciudades y sus habitantes.

A fin de garantizar que la ciudad tenga actividad durante muchas horas del día y días de la semana, es necesario lograr una integración entre las actividades diurnas (comercio y servicios profesionales e institucionales), nocturnas (restaurantes, bares y clubes nocturnos) y permanentes (viviendas y hoteles); esa integración permite que haya personas en la ciudad en un amplio periodo y que además se mantenga un ambiente más seguro y vital a través de esa presencia. Para esto debe procurarse diversidad de actividades, pero además que las externalidades negativas de las mismas no provoquen conflictos graves, lo cual puede lograrse en gran medida mediante la aplicación de una regulación de uso del suelo apropiada y en ocasiones horarios establecidos para algunas de estas actividades.

Para la creación de las ciudades se debe dar un proceso de transformación de territorio, ya que a medida que un lugar va creciendo en población surgen necesidades básicas que deben ser satisfechas. De esta forma surgen usos del suelo como el comercio y los servicios. De igual forma, las relaciones sociales se vuelven complejas siendo necesaria la incorporación en la dinámica de la ciudad los servicios institucionales públicos y comunales, áreas recreativas y deportivas, sectores industriales, comercio, entre otros.

#### **b) Análisis del distrito de San Rafael**

El sector analizado corresponde a un núcleo urbano consolidado, que se ubica en la parte Noroeste del distrito y corresponde al casco central de la ciudad. El sector comercial se ubica alrededor de la carretera principal, con una mayor concentración de actividades en la parte suroeste, que se relaciona con la presencia de cuadrantes (parte más urbana) Del total del área evaluada para el distrito, el uso comercial y de servicios comprende un 0,4%, por lo que se deduce que son propiedades bastante pequeñas las que son usadas con este fin.



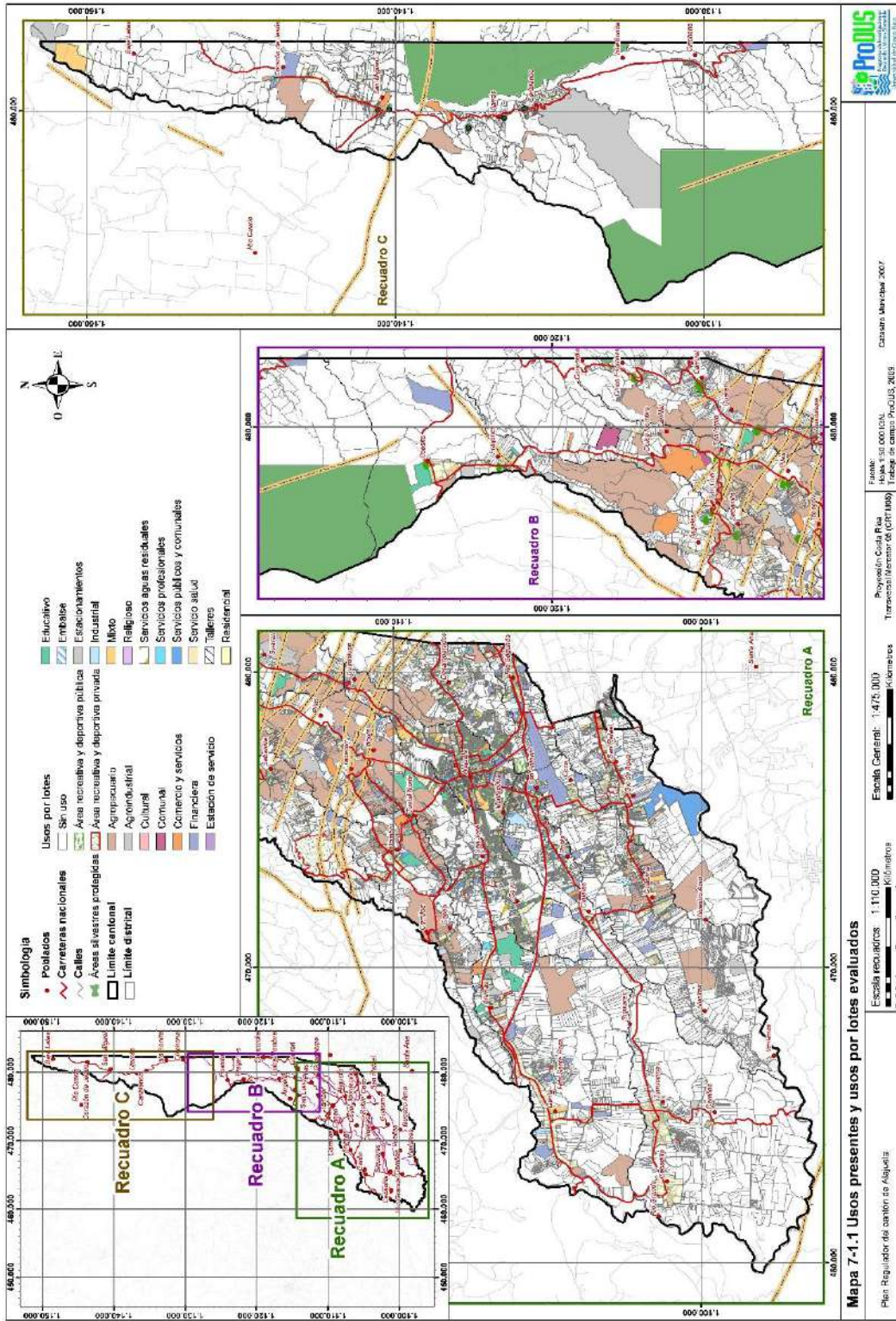
Los servicios institucionales y comunales representan un porcentaje de área de 7,5%, y en cantidad de lotes solamente representa un 0,24%, esto revela la característica física más importante de estos usos, que es el gran tamaño de las propiedades que ocupan.

### **c) Análisis del poblado Los Ángeles del distrito de Sabanilla**

Este poblado se puede definir como un núcleo no consolidado, por la escasez de usos se observan únicamente los de tipo residencial, educativo y religioso; el uso residencial presenta grandes lotes, aunque las viviendas se encuentran muy dispersas entre sí.

Lo descrito en el diagnóstico permite concluir lo siguiente:

- En el estudio realizado para determinar el uso micro en las zonas urbanas se identificaron principalmente las áreas residenciales, comerciales y de servicios.
- La gran cantidad y variedad de comercios y servicios que se encuentra principalmente en la ciudad de Alajuela, así como en los demás poblados del cantón.
- La cantidad y gran tamaño de las parcelas “sin uso” que incluyen los lotes baldíos, indica la posibilidad de densificar la ciudad de Alajuela, de manera que se mejoren los servicios y sistemas urbanos de la ciudad. Para realizar esto es necesario una buena planificación que incluya la creación de nuevas calles, áreas verdes y conectores peatonales.
- No se encontró en el estudio, una zonificación preestablecida, de manera que sesectorizaran los usos del suelo. Por una parte, esto es positivo, ya que promueve la vitalidad de la ciudad y las zonas aledañas; pero es posible que se estén creando roces inconvenientes de usos que produzcan contaminación o poca calidad de vida, ejemplo de ello son las granjas avícolas en el sector de La Guácima.
- Por las condiciones mostradas en el cantón es importante considerar una redistribución equilibrada de los usos del suelo para el mejoramiento de la calidad de vida donde se consideren aspectos como: sistema integral de áreas recreativas y deportivas, combinación de algunos sectores de comercio y servicio con zonas residenciales, sistema de producción industrial, jerarquía y redundancia vial, entre otros.
- La existencia de usos mixtos evidencia inconsistencias entre el catastro municipal y la realidad, ya que, según el estudio de usos presentes por puntos, algunas de las propiedades ya han sido segregadas pero la información no se ha actualizado.







## **5-2. VIALIDAD Y MOVILIDAD**

El estudio de la red vial ha tenido como objetivo describir el trazado de la red en términos de conectividad, redundancia y capacidad, así como explorar las relaciones entre la red vial y el entorno del cantón, tanto en términos de elementos físicos como del desarrollo urbano.

En el contexto de la elaboración del Plan Regulador el uso del suelo y el sistema de transportes presentan interacciones mutuas que determinan ambos componentes en el largo plazo. Mejorar la estructura de la vialidad puede contribuir a un uso más sostenible del territorio y, simultáneamente, a aumentar la eficiencia de los sistemas productivos locales. Un acceso adecuado al sistema de transportes contribuye a mejorar la calidad de vida de los residentes; es ambientalmente sano porque se requieren menos recursos para transportarse (energía, tiempo) y más eficaz porque permite opciones diferentes para personas con necesidades de viajes distintas. La accesibilidad es condición necesaria para actividades humanas, de albergue, producción o esparcimiento. Existen dos dimensiones de este tema: la ausencia de vías en zonas ambientalmente frágiles favorece la conservación del medio natural y la existencia de vías en zonas aptas permite desarrollos económicamente rentables y socialmente necesarios.

Para dicho estudio las fuentes de información han sido:

- Cartografía nacional, escala 1:10 000 y 1:50 000 (del Instituto Geográfico Nacional) y escala 1:25 000 (de CENIGA).
- Red vial nacional; Dirección de Planificación Sectorial.
- Coberturas de uso del suelo y análisis físicos del territorio.
- Imágenes y fotografías aéreas, Misión CARTA 2005.

Metodológicamente, el diagnóstico ha considerado:

- Generación de una cobertura de red vial que incluya la mejor escala disponible y clasificación de la red vial (rutas nacionales y cantonales); verificación general de esta base de datos mediante una combinación de análisis de fotografías aéreas, revisión de datos de la Municipalidad y levantamientos de campo en puntos seleccionados.
- Análisis de fotografía aérea para identificar caminos rurales existentes; verificación de caminos públicos no incluidos en los inventarios municipales o cartografía nacional.
- Descripción de la red vial y sus principales carreteras, en términos de capacidad, conectividad y funcionamiento del sistema de transportes.
- Descripción del impacto esperado sobre el territorio de futuros proyectos viales, con particular énfasis en la radial Siquiara y la ruta nacional 27.
- Análisis de necesidades de conectividad y algunas posibles intervenciones preliminares. Análisis de uso del suelo.
- Análisis de actividades productivas, especialmente ubicación de principales centros de atracción y concentraciones de trabajo

El estudio de las interacciones entre el uso del suelo y el sistema de transportes es primordial para una adecuada planificación urbana. Mejorar la estructura vial contribuye a un uso más sostenible del territorio y además, aumenta la eficiencia de los sistemas productivos locales. Un acceso adecuado al



sistema de transportes contribuye a mejorar la calidad de vida de los residentes; es ambientalmente sano porque se requieren menos recursos para transportarse (energía, tiempo) y más eficaz porque permite opciones diferentes para personas con necesidades de viajes distintos.

La construcción y mantenimiento de infraestructura vial requiere de inversiones significativas. Esquemas de priorización fundamentados en el uso de la red permiten focalizar las inversiones en los puntos más críticos, mejorando el conjunto del sistema a un costo menor.

La accesibilidad es condición necesaria para actividades humanas, de albergue, producción o esparcimiento. Existen dos dimensiones de este tema: la ausencia de vías en zonas ambientalmente frágiles que favorece la conservación del medio natural, y la existencia de vías en zonas aptas que permite desarrollos económicamente rentables y socialmente necesarios.

La topología de la red vial dependiente de las actividades humanas, la topografía y la orografía del cantón, éstas a menudo imponen límites difíciles de superar cuando se desea expandir la red de caminos, que permitan garantizar la adecuada constitución de la red vial.

En este tema es de vital importancia que la Municipalidad tenga claridad y orden en la administración del sistema vial del cantón, garantizando que las calles cantonales tengan la adecuada clasificación y estén registradas como calles públicas, a fin de que se pueda invertir en su mejoramiento.

En este diagnóstico se describe el trazado de la red en términos de conectividad, redundancia y capacidad. Además, se evalúa la accesibilidad al territorio por medio del proyecto de concesión de la carretera nacional 27 (San José-Caldera).

### **5.2.1 Descripción de la red vial del cantón de Alajuela**

La red vial nacional del Cantón de Alajuela consta de 37.7km de carreteras primarias, 135.5km de carreteras secundarias y 37.8km de carreteras terciarias para un total de 211km, según el Inventario de la Red Vial Nacional de noviembre del 2008. Además, el cantón posee un aproximado de 426km de carreteras cantonales según el Inventario de la Red Vial Cantonal de Mayo de 2009. El cantón de Alajuela está servido por algunas de las carreteras más importantes del país incluyendo la ruta 1 (Interamericana Norte), la ruta 3 (carretera vieja a Alajuela) y la nueva ruta 27 (Ciudad Colón-Caldera), todas estas en dirección este-oeste.

- a) Ruta 1: La Ruta 1 atraviesa Alajuela de este a oeste y provee movilidad para los viajes interurbanos entre Alajuela y San José además de viajes interregionales entre la Zona Norte, Pacífico Central, Pacífico Norte y San José lo cual la convierte en la ruta más importante del país en términos de transporte de personas y mercaderías. Además, la Ruta 1 enlaza al principal aeropuerto (Juan Santamaría) y el segundo puerto marítimo (Caldera) con el resto del país.

La Interamericana Norte en su paso por Alajuela está compuesta de 2 subsecciones: La autopista General Cañas que comunica Alajuela con San José y la Bernardo Soto que comunica Alajuela con el oeste del país. La autopista General Cañas consta de 4 carriles divididos por una

barrera de concreto y recientemente fue aumentada a 6 carriles usando los espaldones y reduciendo el ancho de carril, sin embargo, todos los puentes son aún de 4 carriles lo que crea cuellos de botella en cada uno de ellos.

Por otro lado, hacia el oeste del Aeropuerto Juan Santamaría, la Autopista se convierte en la Bernardo Soto, una autopista rural originalmente de 2 carriles que fue también recientemente aumentada a 4 carriles usando los espaldones, en el trayecto entre Alajuela y el cruce de La Garita (intercambio con la ruta 3) pero con un puente en El Coyal aún de 2 carriles



*Autopista General Cañas cerca de SARET, b) Autopista Bernardo Soto, El Coyal*

El cuanto al estado de la carretera se cuenta con información de la superficie de ruedo del inventario de la Red Vial Nacional de noviembre de 2008. Según el inventario, la superficie de ruedo de la General Cañas es lisa con pequeñas corrugaciones y baches mientras la Bernardo Soto es de menor calidad, con frecuentes baches. La Ruta 1 en su extensión entre San José y San Ramón se encuentra en proceso de concesión para ser ampliada y rehabilitada. La concesión se encuentra en las etapas finales de negociación y se espera que las obras inicien a mediados del 2010. El proyecto incluye:

- *Ampliación, rehabilitación y mejoramiento de la Autopista General Cañas.*
- *Ampliación, rehabilitación y mejoramiento del tramo de la carretera Bernardo Soto, comprendido entre el Aeropuerto Juan Santamaría y el Río Poás.*
- *Rehabilitación y mejoramiento de la Carretera Bernardo Soto (tramo Río Poás-San Ramón).*
- *La ampliación, rehabilitación y mejoramiento de la Radial Santa Ana-San Antonio, y la construcción de la nueva Radial San Antonio-Río Segundo.*

La rehabilitación de la Autopista General Cañas incluye la ampliación a 3 carriles por sentido. La intersección semaforizada del aeropuerto se sustituirá con un nuevo diseño del intercambio Aeropuerto-Alajuela y un nuevo intercambio con la radial Santa Ana-Río Segundo, que es una extensión de la radial Santa Ana-Belén, por lo tanto, la intersección desaparecerá completamente. La carretera Bernardo Soto será ampliada a una autopista dividida de cuatro carriles (2 en cada dirección) entre el Aeropuerto Juan Santamaría y el Río Poás, en el límite del cantón de Alajuela. La construcción de la Radial San Antonio-Río Segundo generará una radial que une la Ruta 1 con la nueva Ruta 27.



Es importante mencionar que luego de la rehabilitación y construcción propuesta por el proyecto de concesión de Obra de la Ruta 1, la capacidad de las Autopistas General Cañas y Bernardo Soto mejorará sustancialmente por el incremento en el número de carriles (incluyendolos puentes que serán ampliados) y otras mejoras geométricas como reconstrucción de intercambios. Estas mejoras disminuirán sustancialmente el tiempo de viaje entre Alajuela y San José y Alajuela y la zona oeste de la GAM. La ruta 1 además pasará a ser de acceso totalmente controlado con varios peajes.

- a) Ruta 3: La Ruta 3 es la antigua carretera a Alajuela y comunica San José con Heredia y Alajuela. Junto con la 118 formó parte de la antigua Ruta 1. Además, une Alajuela con La Garita, Atenas, Orotina y el Pacífico Central. Consta de 2 carriles y cambia de urbano a rural al oeste del Barrio San José. Actualmente es la principal ruta de acceso a zonas turísticas en el Pacífico Central como Jacó, Quepos y Manuel Antonio. La Fotografía muestra una sección de la Ruta 3



cerca de La Garita de Alajuela. Cabe destacar que con las concesiones de las Rutas 1 y 27, la ruta 3 se convertirá en la única alternativa sin peaje para los viajes del Pacífico Central a la GAM. La calidad de la superficie de ruedo de la Ruta 3 es menor que la observada en la ruta 1. La sección entre Heredia y Alajuela presenta frecuentes baches mientras la sección entre San José de Alajuela y el Cruce con la Ruta 1 muestra una superficie muy irregular. Por otro lado, la Ruta 3 presenta una superficie lisa con pequeñas corrugaciones entre el Centro de Alajuela y Barrio San José y entre el cruce con la Ruta 1 y El centro de La Garita.

- b) Ruta 27: La Ruta 27 también conocida como la nueva carretera Ciudad Colón-Caldera significará una mejora sustancial de tiempos de viaje y accesibilidad a la región del Pacífico Central. Debido a esto se espera que la gran mayoría del tráfico del Pacífico Central, así como de localidades tales como Orotina y Atenas utilice la nueva vía en lugar de las rutas 1 y 3. La carretera se extenderá además hasta el puerto de Caldera por lo que se espera que parte



importante del tráfico proveniente del Pacífico Norte, especialmente de carga, se desvíe hacia la Ruta 27. La Fotografía muestra como luce la Ruta 27 entre Turrúcares y Siquiáres. Es importante aclarar que la ruta aún no ha sido abierta al público en el tramo que conecta Santa Ana con Orotina que es justamente la sección que pasa por el cantón de Alajuela.

La ruta 27 fue construida por Concesión de Obra Pública y el concesionario tiene derechos de explotación por 25 años, lo que significa que los usuarios deben pagar un peaje para el uso de la carretera y el acceso a la autopista es totalmente controlado. Para la sección que



atraviesa el Cantón de Alajuela existen 4 intercambios para acceder a la autopista en La Reforma, La Guácima, Siquiaries y Turrúcares. Además de la construcción de dichos intercambios la concesión incluye la construcción de la Radial al Coyol que comunica el intercambio de Siquiaries con el intercambio del Coyol en la Ruta 1.

La construcción de la nueva carretera a Caldera no está exenta de controversia. El diseño de la carretera es antiguo y algunos argumentan que la carretera va a alcanzar su capacidad mucho antes de lo previsto en el diseño por lo que se espera que la autopista esté congestionada pocos años después de su apertura. A esto el Consejo Nacional de Concesiones respondió que es responsabilidad del concesionario hacer las ampliaciones y remodelaciones necesarias para mantener un nivel de servicio adecuado a través del periodo de concesión de este.

Por ser una construcción totalmente nueva en el tramo que atraviesa Alajuela, no se espera que el control de acceso genere la controversia y problemas que ha causado en Escazú/Santa Ana y Orotina donde la carretera ya existía y tenía para efectos prácticos un libre acceso. El cierre de accesos ha provocado malestar entre los vecinos de las zonas afectadas sobre todo porque algunos no tenían acceso a otras rutas. La construcción de marginales alivió un poco el problema, pero existen todavía usuarios que no tienen más remedio que pagar el peaje para salir de sus propiedades. En el caso del paso por Alajuela, la Ruta 27 incluye la construcción de 4 marginales en Hacienda Ojo de Agua, 3 en Rincón Chiquito, 2 en Hacienda Siquiaries y 4 en Turrúcares.

- c) Ruta 125/126: La ruta 125/126 comunica la Ciudad de Alajuela con el norte del Cantón pasando por poblados como, Carrizal, Cinchona, Cariblanco y San Miguel. Luego del Terremoto de Cinchona en enero del 2009, una gran parte de la carretera entre Cinchona y Cariblanco fue destruida y se encuentra actualmente en reconstrucción. La fotografía muestra el estado actual de la vía y los trabajos de reconstrucción



- d) Ruta 130/712: Esta ruta también comunica el centro de Alajuela con la parte norte del cantón, pero en un corredor más al oeste que la ruta 125/126 y sirve de acceso a las comunidades de San Isidro, Dulce Nombre, Fraijanes y Poasito. Además, este corredor se conecta con la ruta 126 por medio de la ruta 120 cerca de Poasito en las faldas del Volcán Poás. Según el inventario de la red vial de 2008 esta ruta presenta un estado irregular con baches extensos.



- e) Ruta 118: La ruta 118 es la antigua carretera a Grecia y también presenta baches extensos. Comunica al centro de Alajuela con comunidades al oeste del Cantón como Carrillos, y otros poblados de la provincia como Grecia, Naranjo y San Ramón.
- f) Ruta 124/721: Esta es una de las rutas del grupo de carreteras nacionales que sirven el sur del cantón. La ruta 124/721 conecta el centro de Alajuela con las comunidades de San Antonio, El Roble, Ciruelas, Siquiáres y Turrúcares. El estado de la carretera es regular con frecuentes baches. La ruta además conecta Ciruelas con La Guácima y Ojo de Agua.
- g) Ruta 136: La Ruta 136 conecta a La Garita con Turrúcares y Cerrillos. Nace de la Ruta 3 en La Garita e intercepta la ruta 721 cerca de Turrúcares.
- h) Carreteras Cantonales: La red vial cantonal de Alajuela incluye un alto porcentaje de carreteras en lastre (45%) y solo un 20% en buen estado como se muestra en la Tabla 6-1.1. De los datos se desprende el mal estado de la red cantonal lo cual es particularmente importante si se considera que la red cantonal supera en más del doble la longitud de la red vial nacional.

*Estado de la Red Vial Cantonal por tipo de superficie*

Tipo superficie	Condición de superficie					TOTAL	%
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo		
Asfalto	0.00	47.96	141.51	9.00	0.00	<b>198.47</b>	<b>46.6%</b>
Concreto	0.00	6.28	5.97	0.00	0.00	<b>12.25</b>	<b>2.9%</b>
Tratamiento superficial	0.00	3.29	14.60	5.50	0.00	<b>23.39</b>	<b>5.5%</b>
Lastre	0.00	27.90	87.20	75.63	1.34	<b>192.07</b>	<b>45.1%</b>
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>85.4</b>	<b>249.3</b>	<b>90.1</b>	<b>1.3</b>	<b>426.2</b>	
<b>Porcentaje</b>	<b>0.0%</b>	<b>20.0%</b>	<b>58.5%</b>	<b>21.1%</b>	<b>0.3%</b>		

Fuente: Red Vial Cantonal, MOPT, 2009

### 5.2.2 Tipología de la Red Vial

En general la topología de la red vial de Alajuela está definida por la topografía e hidrografía del cantón. Hacia el norte del cantón las carreteras describen una clara tendencia norte-sur, paralelas a los ríos mientras que al llegar a la Ciudad de Alajuela los ríos cambian de dirección hacia el oeste por lo que las carreteras cambian también a un alineamiento este-oeste para minimizar el cruce de ríos y la construcción de puentes. Esta tendencia crea problemas de redundancia del sistema de transportes como en el caso del Cacao donde la carretera va de este a oeste entre dos cañones de ríos sin cruces norte-sur. A pesar de que el cantón está relativamente bien servido por la red vial nacional tiene problemas de redundancia debido a la falta de conexiones este-oeste en la parte norte del cantón y norte-sur en la parte sur.

La Ciudad de Alajuela presenta un sistema de cuadras que se extiende de forma regular dentro de los límites de la "Calle Ancha" lo que genera una cuadrícula de aproximadamente 10 X 10 cuadras.



La Calle Ancha sirve de carretera circunvalar para el centro de Alajuela, sin embargo, se encuentra altamente congestionada lo que significa tiempos de viaje significativos para cruzarla ciudad tanto en la dirección este-oeste como en la norte-sur. Fuera de la Calle Ancha en la parte norte de la ciudad no existen opciones para cruzar de este a oeste mientras la Ruta Nacional 1 cruza en esa dirección en la parte sur de la ciudad, pero no existe ningún acceso hacia el norte entre la Radial a Alajuela y la Intersección del Coyol lo que sumado a la congestión que ya experimenta la Ruta 1 la convierte en una opción poco atractiva para cruzar de este a este. Los cruces norte-sur son aún más complicados y no existe una alternativa práctica al uso de la Calle Ancha.

Hacia el norte del cantón existen problemas topológicos debido a la topografía montañosa de la zona. La Ruta 125/126 solo se conecta con la 130/712 a la altura de Poasito. La ruta 126 conecta con la Virgen de Sarapiquí (Heredia) y a la altura de San Miguel se conecta con la 140 hacia Río Cuarto de Grecia. Estas 2 salidas les dan acceso a los poblados del norte del cantón, pero evidentemente los tiempos de viaje hacia la GAM son mucho mayores.

La conectividad en el sur del cantón a pesar de ser mejor que al norte presenta deficiencias importantes. De la ciudad de Alajuela hacia el sur de la Ruta 1 se ingresa por 4 puntos: por la Ruta 3 hasta La Garita y de ahí a Turrúcares; por la calle del Coyol hasta el puente del Coyol sobre la Ruta 1 y de ahí a Ciruelas, Siquiáres y La Guácima; por la Ruta 124 hasta el puente de Villa Bonita, de ahí al Roble, Ciruelas y La Guácima y por la Ruta 3 hacia Río Segundo y de ahí hacia el sur por la Ruta 111. Este último acceso será eliminado por la construcción del intercambio de Río Segundo y sobre la Radial Río Segundo – San Rafael se construirá un peaje. De esta forma la comunicación efectiva entre la Ruta 111 y la Ruta 1 será eliminada. Aumentar las conexiones norte sur al sur del cantón se torna complicado debido al requerimiento de un paso a desnivel para cruzar la Ruta 1.

La importancia de otra ruta este-oeste al sur de la ciudad de Alajuela aumenta con la futura concesión de la Ruta 1. La carretera Cantonal entre El Barrio San José, El Coyol y La Garita sirve de alternativa para la Ruta 3 en el eje este-oeste, pero al igual que ésta, desemboca en la ciudad de Alajuela. La nueva radial del Coyol entre la Ruta 1 y la Ruta 27 tiene previsto un intercambio con la calle de Los Llanos, al oeste de Ciruelas, lo cual convierte a esta carretera cantonal en una alternativa lógica para un corredor este-oeste entre las rutas 1 y 27.

Finalmente es importante destacar que, con excepción de la ciudad de Alajuela y el poblado de Sabanilla, todos los poblados del cantón tienen un desarrollo lineal a lo largo de las carreteras. La falta de una retícula de calles en los poblados desfavorece la redundancia del sistema vial y provoca serios problemas de congestión al concentrarse todas las actividades comerciales, industriales y de vivienda a lo largo de corredores.

### **5.2.3 Derechos de Vía**

La franja de terreno destinada para la construcción de obras viales para la circulación de vehículos, y otras obras relacionadas con la seguridad, el ornato y el uso peatonal, generalmente comprendida entre los linderos que la separan de los terrenos públicos o privados adyacentes a la vía son propiedad del Estado y se denomina derecho de vía (Cfr. Artículo 2 del Reglamento de los Derechos de Vía y Publicidad Exterior). Los derechos de vía de la red vial nacional son bienes de dominio público



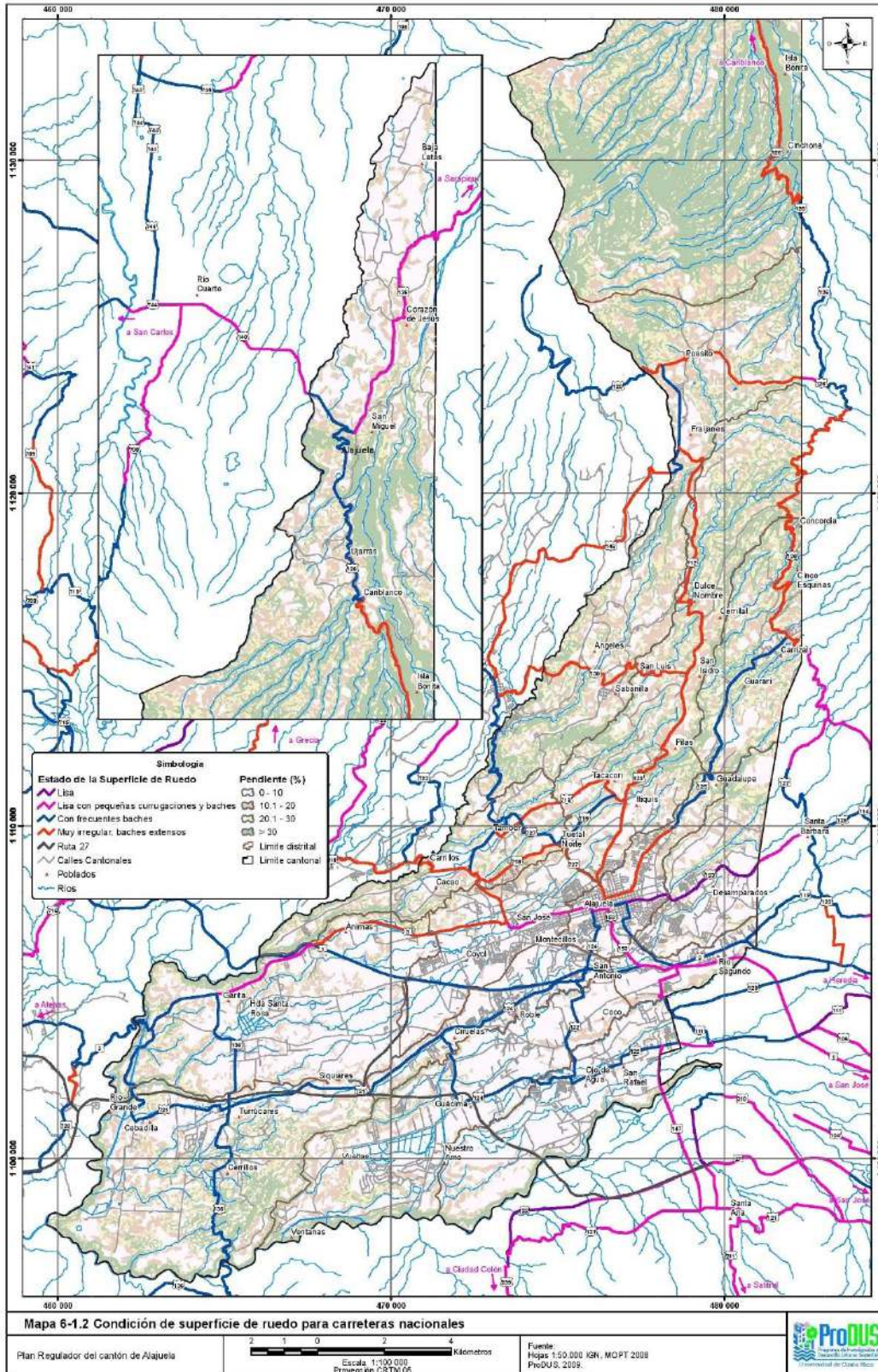
sobre los que no podrá alegarse derecho alguno, dado que, por su naturaleza jurídica son inalienables, imprescriptibles e inembargables, por lo que su ocupación es prohibida sin autorización del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, esto para efectos de todas aquellas construcciones que se encuentren a lo largo de la vía ocupándola (Cfr. Artículo 2 de la Ley General de Caminos Públicos y 3 del Reglamento de los Derechos de Vía y Publicidad Exterior).

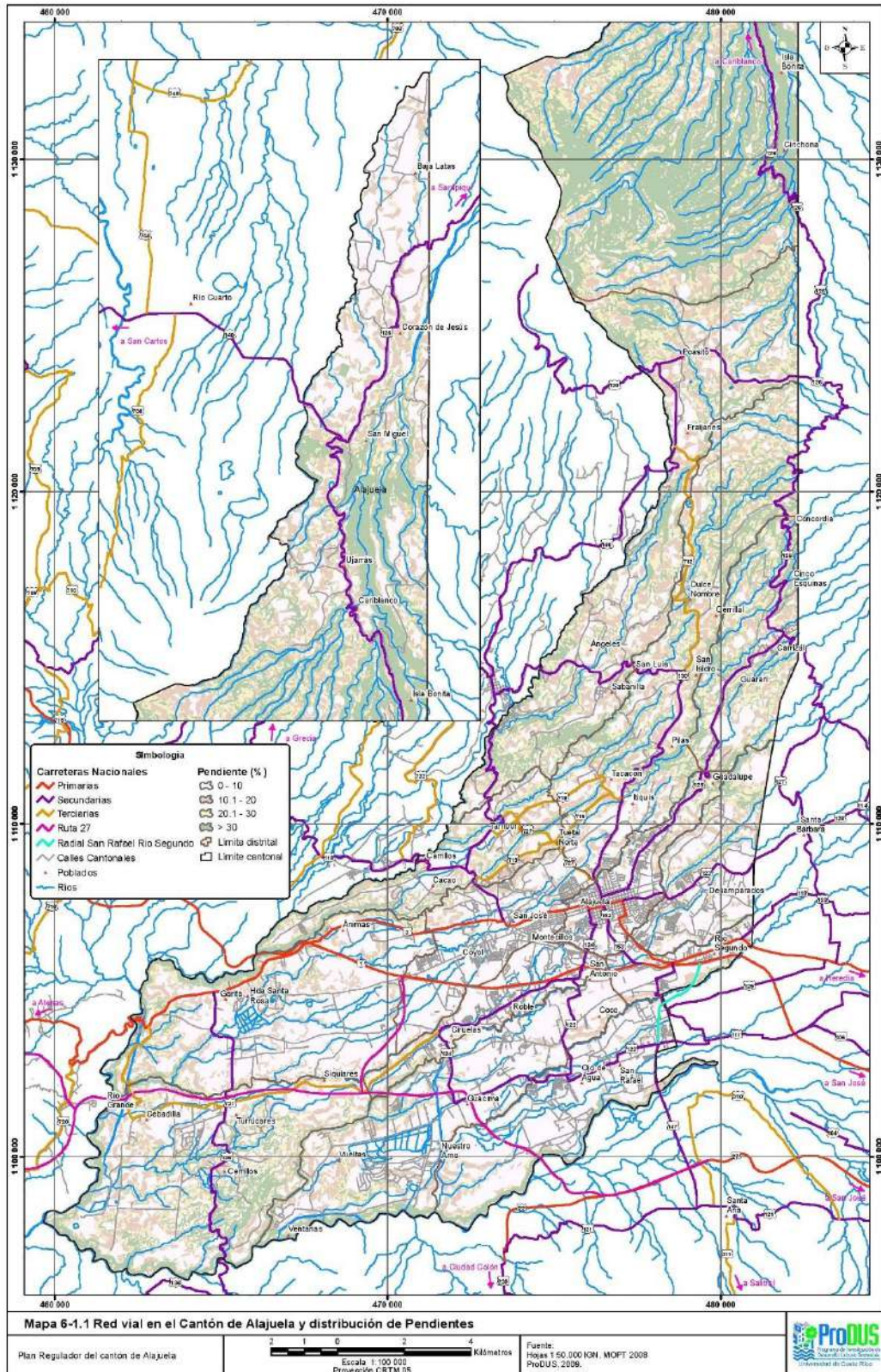
La resolución de los conflictos por Derechos de Vía es complicada e implica un estudio catastral por las autoridades competentes (Municipalidad o Ministerio de Obras Públicas y Transportes) para establecer la posible invasión del derecho de vía por parte de los propietarios de lotes adyacentes a las carreteras. Este tipo de estudios está más allá del alcance de este diagnóstico, sin embargo, el conocimiento del derecho de vía disponible es importante para planear remodelaciones y ampliaciones de las vías necesarias para atender la creciente demanda de tránsito y peatonal.

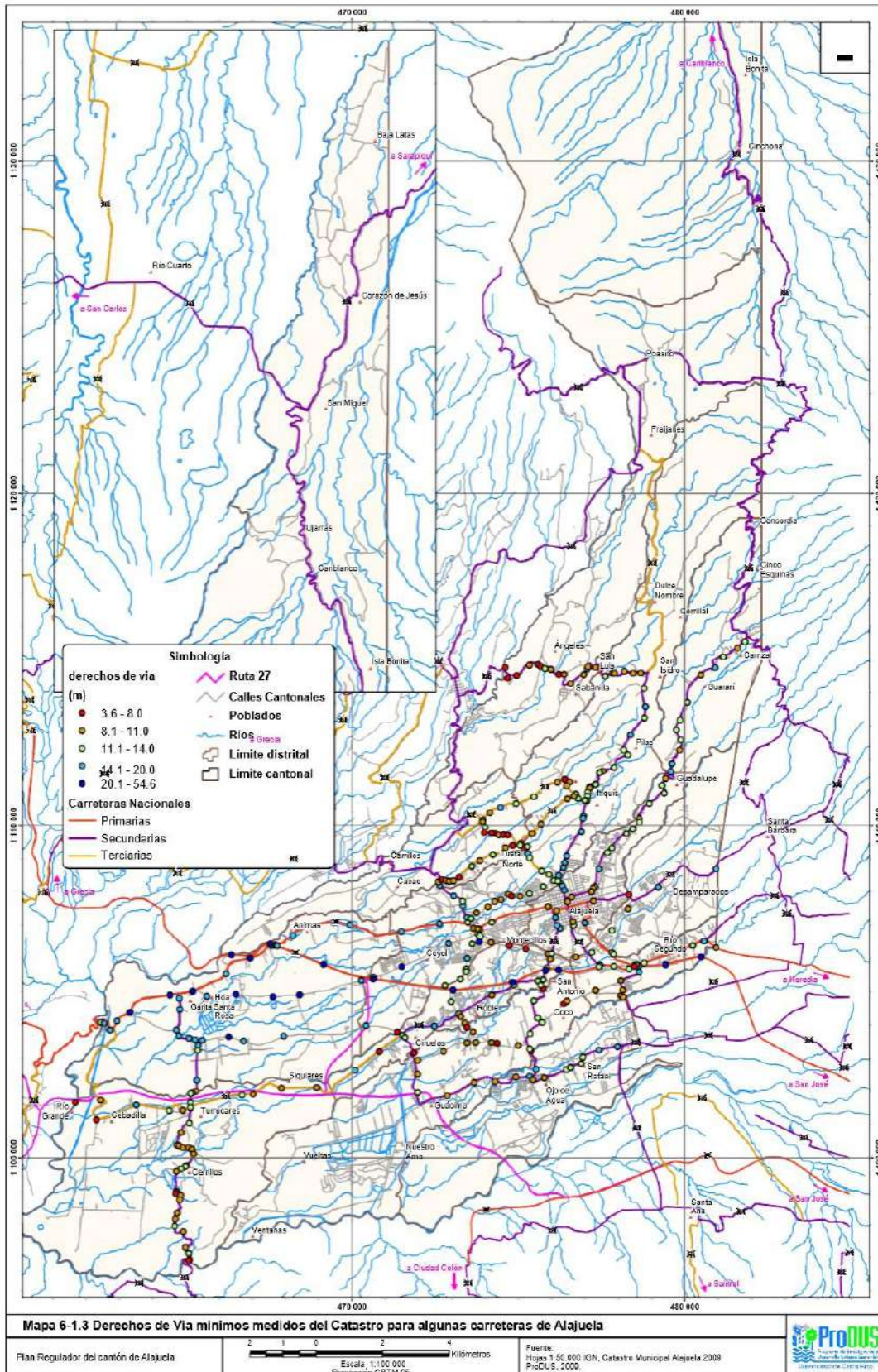
Por ello se realizó un análisis de derechos de vía en las carreteras más importantes del cantón usando como base el catastro municipal para determinar la distancia entre lotes en el catastro que corresponde en principio al derecho de vía disponible. Las mediciones se realizaron en puntos seleccionados de la vía en donde era evidente que se trataba de una distancia mínima, por lo que los anchos de derechos de vía mostrados son los más críticos del sistema.

De acuerdo con la Ley General de Caminos Públicos el derecho de vía mínimo para carreteras nacionales es de 20 metros. Como se muestra en el mapa, de acuerdo con el catastro la mayoría de las carreteras nacionales no cumplen con el ancho mínimo de ley para el derecho de vía. De hecho, la única carretera que parece cumplir con el ancho de derecho de vía mínimo es la Ruta 1, que tiene anchos mínimos de 50 metros en promedio, mientras las otras rutas nacionales muestreadas tienen anchos menores a 20 metros y en algunos casos como en la ruta 122, menores a 14 metros. Por su parte algunas rutas cantonales presentan anchos de vía mayores de 14 metros, como es el caso de la cantonal del Coyoil hasta La Garita (pasando por el puente del Coyoil) o la calle de Los Llanos que sale de Ciruelas hasta La Garita. Estas rutas pueden ser mejoradas para servir de alternativos corredores este-oeste.











## 5.2.4 Flujos Viales

La distribución de flujos viales en una red permite discriminar entre las distintas vías y, junto con análisis de conectividad, permite discriminar las vías según sus niveles de importancia relativa para distintos sectores. En particular para el cantón de Alajuela, es necesario tomar en cuenta que distintas vías son importantes para diferentes actividades: las carreteras clave para la industria no necesariamente coinciden con las carreteras clave de actividades residenciales o comerciales. Esta característica implica la necesidad analítica de considerar explícitamente la composición de los flujos viales, que en cierta medida muestra explícitamente esta diferencia.

- Las carreteras con altos porcentajes de vehículos de carga pesada son importantes para la región en su conjunto porque son las conexiones de la producción industrial con los puntos de exportación (el aeropuerto o el puerto de Caldera) o consumo (paso de bienes agrícolas desde el oeste del Valle Central, la zona norte y el Pacífico).
- Las carreteras con altos flujos vehiculares en términos absolutos permiten identificar las conexiones principales entre Alajuela y otras zonas de la región metropolitana, en particular San José y Heredia; en menor medida, entre núcleos de población de Alajuela misma.
- Las carreteras con altos porcentajes de vehículos de transporte público permiten identificar aproximadamente (en conjunto con datos de frecuencias y trazado de rutas de transporte público) vacíos de accesibilidad en este subsistema y por lo tanto, zonas cuyo desarrollo crea mayor dependencia del automóvil.

Los flujos vehiculares son un parámetro muy importante para analizar el sistema de transporte urbano y regional, y sus interacciones con los asentamientos humanos. La magnitud y composición de los flujos vehiculares son indicadores de las necesidades de transporte y sus impactos. Dicho análisis permite priorizar la inversión en mantenimiento e identificar posibles conflictos entre peatones y vehículos, entre vehículos de carga y livianos, etc.

Cuando el proyecto de concesión de la Ruta Nacional 27 comience su etapa de funcionamiento, es de esperar que ésta absorba una gran cantidad de vehículos pesados que transitan por otras vías incluyendo la Ruta 1 y la Ruta 3, ya que la nueva carretera se convertirá en un camino más rápido y económico para el transporte de materia prima y productos de las industrias, desde la GAM hacia Caldera y viceversa.

Las condiciones que presentará la nueva carretera serán mucho mejores que las rutas actuales que conectan el centro del país con el Pacífico central y Guanacaste. Como consecuencia, la mayoría de los flujos de vehículos pesados que actualmente pasan por la ruta nacional 1 hacia Guanacaste y Puntarenas van a transitar por la nueva carretera. Es de esperar que por esa carretera transite un porcentaje mayor de pesados, en especial los que actualmente utilizan la Ruta 1, debido a menores pendientes, menores gastos de combustibles y otros insumos, y ahorro de tiempo.

Si a esto se le agrega la futura concesión de la Ruta 1, es de esperar un cambio significativo de patrones de viajes y flujos vehiculares en el cantón de Alajuela. En el futuro inmediato, una vez



abierta la Ruta 27 la gran mayoría del tráfico del Pacífico Central (Quepos, Jacó, Orotina y Atenas) se desviará de la Ruta 3 a la ruta 27. La disminución del tráfico en las Ruta 3 y 1 inducirá nueva demanda sobre estas rutas de usuarios que antes no utilizaban la vía o no realizaban los viajes del todo debido a la alta congestión. Sin embargo, es de esperar que dicha demanda inducida sea menor que los flujos desviados a la Ruta 27.

Como se mencionó en la sección anterior la concesión de la Ruta 1 involucra la ampliación de la autopista General Cañas a 3 carriles por sentido y de la Bernardo Soto a 2 carriles por sentido. Por lo tanto, a mediano plazo se espera un aumento significativo de la capacidad de la principal vía de acceso a Alajuela con lo que se espera una disminución de los tiempos de viaje. El objetivo de esta sección es determinar el volumen y la distribución modal del tráfico en puntos estratégicos de las principales rutas del cantón; generando perfiles de la variación horaria de flujos vehiculares por tipo de vehículo para las estaciones de recuento. Crear mapas con el sistema de carreteras de Alajuela y la distribución modal, donde se refleje claramente la distribución vehicular y se pueda tener de una forma clara la magnitud de la proporción de vehículos pesados en los puntos clave de la red vial y así identificar qué tan crítica es esta cantidad de pesados en el flujo vial. Se hace además un análisis de la capacidad de la vía.

La autopista General Cañas presenta los tráficos más elevados en la región, y son solo superados por algunas secciones de la carretera de Circunvalación el San José. Más de 88 mil vehículos diarios circulan hasta el cruce de Belén sobre la General Cañas y más de 66 mil circulan hasta Alajuela. El tráfico disminuye notablemente después de Alajuela, sobre la Bernardo Soto circulan 25 mil vehículos diarios. Siguen en importancia a las autopistas General Cañas y Bernardo Soto la Radial a Belén, que comunica Ojo de Agua y San Rafael con la General Cañas, con más de 26 mil vehículos diarios y las entradas a Alajuela (radial y por el INVU) con 29 mil y 25 mil vehículos respectivamente. Otra carretera con un TPDA significativo es la radial Santa Ana-San Rafael (Ruta 147) con más de 31 mil vehículos diarios. Otras carreteras entre los 10 mil y 20 mil vehículos diarios incluyen la Ruta 3 hasta La Garita y la 124 hasta Ciruelas.

Las estaciones de recuento usadas para el mapa de TPDA tenían información de la distribución modal que fue utilizada para generar los mapas de porcentajes de vehículos livianos, carga liviana, carga pesada y buses. Hacia el norte y oeste de la ciudad de Alajuela es donde los corredores presentan mayor porcentaje de vehículos de pasajeros. La entrada a Alajuela por el INVU también presenta porcentajes mayores a 70% de vehículos de pasajeros. Por otro lado, los corredores hacia el norte del cantón presentan porcentajes menores al 60% sin embargo la carretera de Poasito que comunica los 2 corredores tiene porcentajes mayores al 70%. Los valores más altos de nuevo se encuentran en la Ruta 120 que comunica la 712 con la 126 pasando por Poasito. Además, en esta categoría se encuentra la Ruta 130 entre Poás y San Isidro. Por otro lado, valores mayores a 4,8% se presentan en la Ruta 124 hasta Ciruelas, la entrada a Alajuela por el INVU, la Ruta 125 hasta Carrizal, la Ruta 3 entre Alajuela y Barrio San José y una sección de la Ruta 130 entre Itiquis y San Isidro.

Los resultados del mapa de carga pesada son muy interesantes. La Autopista Bernardo Soto muestra porcentajes de carga pesada de más de 18% pero el segmento entre Ciruelas y Guácima tiene más de un 25% de pesados sin embargo las rutas que lo alimentan tienen porcentajes de pesados menores al 10,4%. Este valor puede explicarse por la existencia de la zona industrial, pero como la medición se realizó este año, también puede ser posible que este porcentaje refleje el alto



movimiento de maquinaria pesada en la zona por la construcción de la ruta 27 y la Radial al Coyol muy cercana a esta sección.

Otros segmentos con valores altos de pesados incluyen la Ruta 125 hacia Cinchona, Cariblanco y San Miguel y la Ruta 127 hacia Poás. Estas zonas presentan importante producción agrícola lo que puede explicar el porcentaje alto de carga pesada. Una sección de la Ruta 122 en San Rafael también presenta porcentaje de pesados mayor al 14,5% que también puede explicarse por la existencia de la zona industrial de San Rafael.

Por último, los porcentajes de carga liviana mostrados en el Mapa 6-2.5 presentan un patrón similar a la distribución de carga pesada con valores más altos en las zonas más rurales del cantón. Una posible excepción a este patrón es la Ruta 124 entre San Antonio y Ciruelas que presenta un porcentaje alto de carga liviana (mayor al 27%). Este segmento presenta un carácter mixto con El Roble en el medio del segmento, pero extremos relativamente rurales.

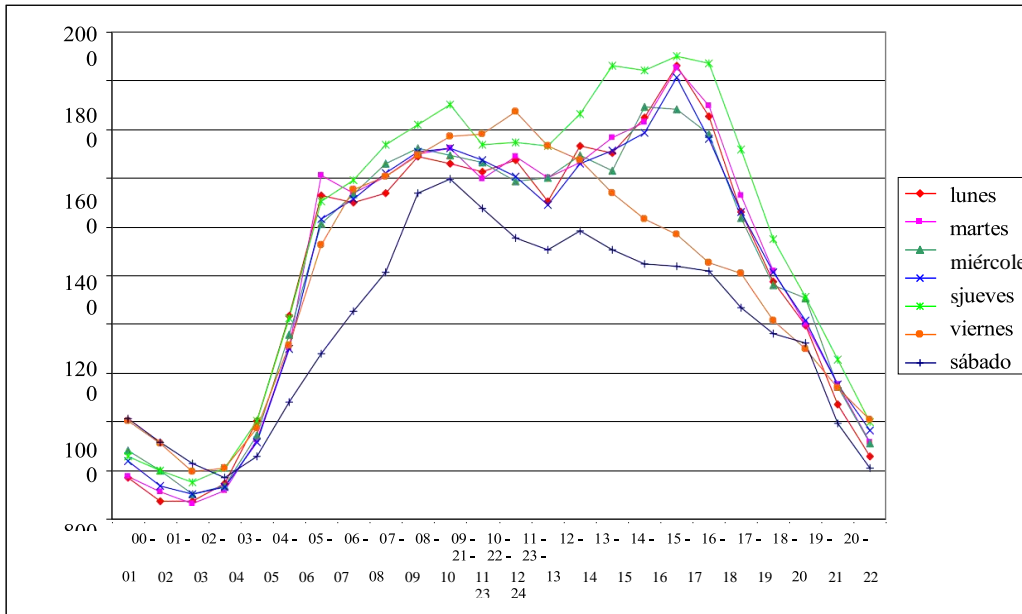
Para entender el comportamiento del tráfico y encontrar posibles soluciones a la congestión es importante conocer la distribución horaria del tráfico para las rutas más importantes de la región. En el caso de Alajuela, aunque para el análisis anterior se utilizaron conteos más recientes, estos solo están disponibles por parte del MOPT en tablas resumen que contienen la distribución modal pero no la distribución horaria. Para obtener una idea de la distribución horaria de flujos en la zona los datos disponibles de estaciones de recuento 100, 527, 122, y 526 y la estación permanente 15 fueron utilizados, pero estos datos corresponden a los años 1999 a 2001, mucho más antiguos que los datos de flujos viales.

Estos datos se usan solo como referencia pues es probable que la distribución horaria haya cambiado debido al aumento de congestión. En particular se espera que los picos se hayan extendido debido al aumento de la congestión especialmente en las Rutas 1 y 3. Además hubo cambios sustanciales en la geometría de la Ruta 1 en ese lapso debido a la toma del espaldón para la creación de carriles extra. Así la General Cañas pasó de 4 a 6 carriles (aunque los puentes siguen siendo de 4 carriles) y la Bernardo Soto pasó de 2 a 4 carriles (aunque los puentes siguen siendo de 2 carriles).

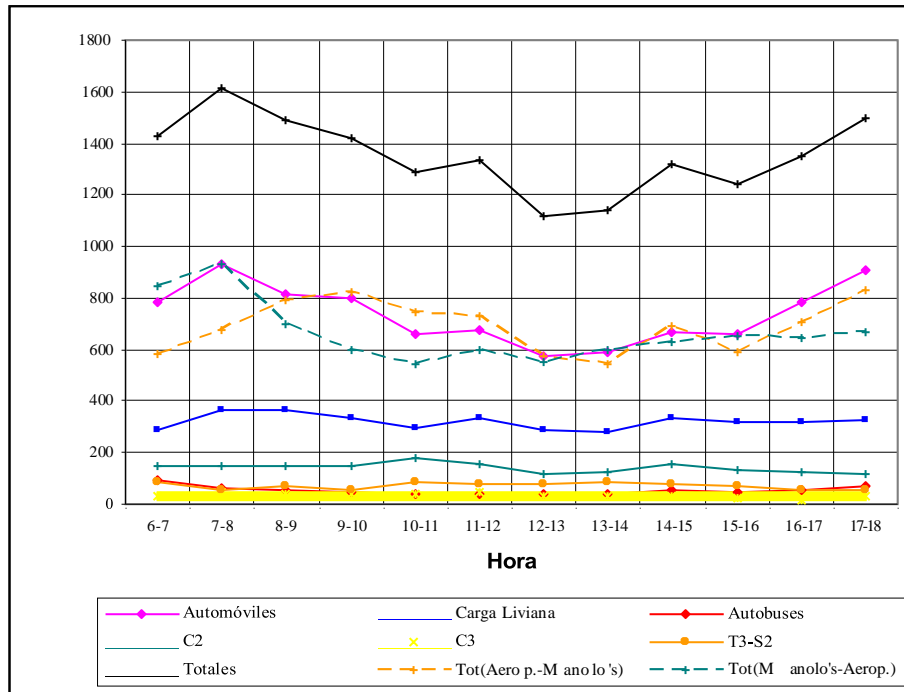
Los datos más actuales disponibles de la estación permanente 15 en el puente sobre el Río Segundo, entrando a Alajuela, corresponden al año 2001. El gráfico siguiente presenta los promedios horarios para los diferentes días de la semana y muestra gran estabilidad para los lunes a jueves, con el pico de la tarde superior al pico de la mañana. Por otro lado, los viernes muestran un pico más prolongado en la tarde debido a los viajes turísticos hacia el Pacífico Central y Norte y Zona Norte. Los días sábado y domingo muestran flujos altos por la misma razón.

Sobre la Ruta 1 se cuenta con información de dos estaciones de recuento, una frente a la zona franca en el Coyol y otra después del intercambio de Manolos. Ambas estaciones presentan picos marcados en la mañana y en la tarde, pero los picos son similares en magnitud. Además, la distribución direccional es similar con un porcentaje mayor hacia Alajuela y San José en las primeras horas de la mañana pero que se invierte entre 8am y 12md. La distribución direccional es prácticamente igual de las 12md a las 3pm para luego aumentar la proporción de vehículos saliendo de Alajuela de las 4pm a las 6pm

*Distribución Horaria Promedio para La Estación Permanente 15, Puente Río Segundo, Ruta 1, año 2001*



Distribución Horaria para la Estación de Recuento 100, Frente a la Zonafranca el Coyoil, Ruta 1, año 2000

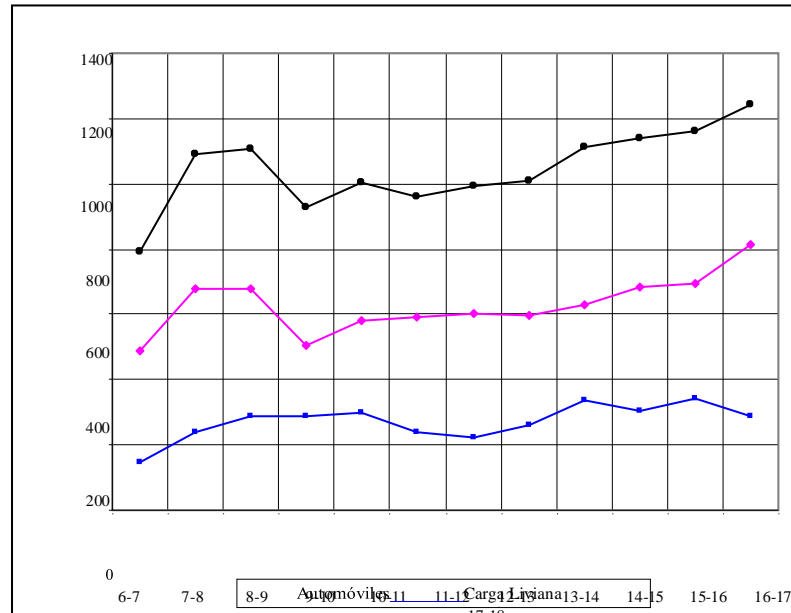


La ruta 3 presenta los datos de la estación medidora 527 en el Barrio San José. En este caso el pico de la tarde es mayor al de la mañana, pero no se dispone de una distribución direccional para esta

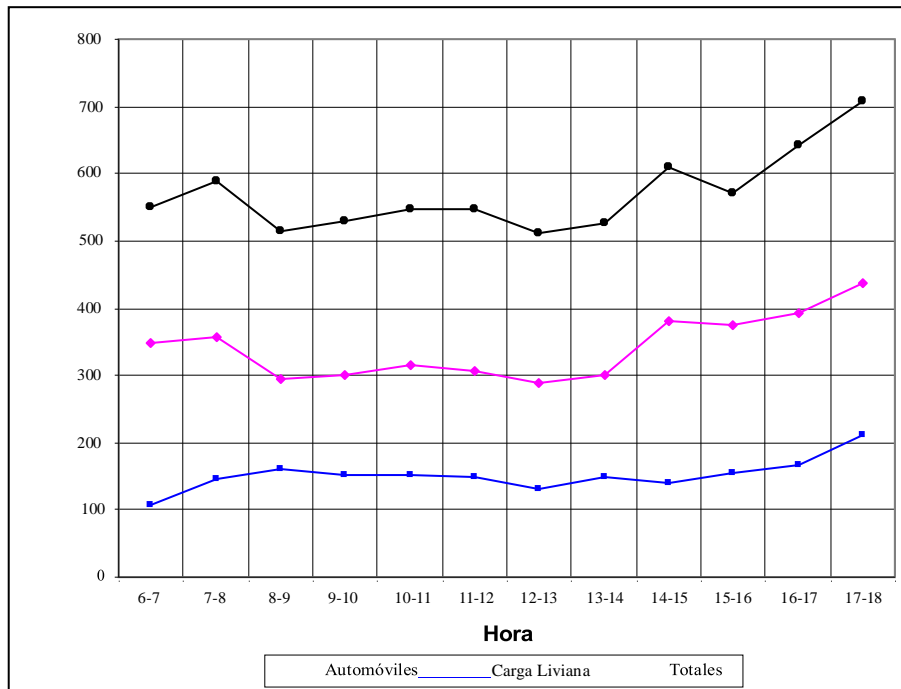


estación. La ruta 118 entre Barrio San José y Grecia, también presenta un pico importante en la tarde, pero la distribución horaria es más estable durante el día

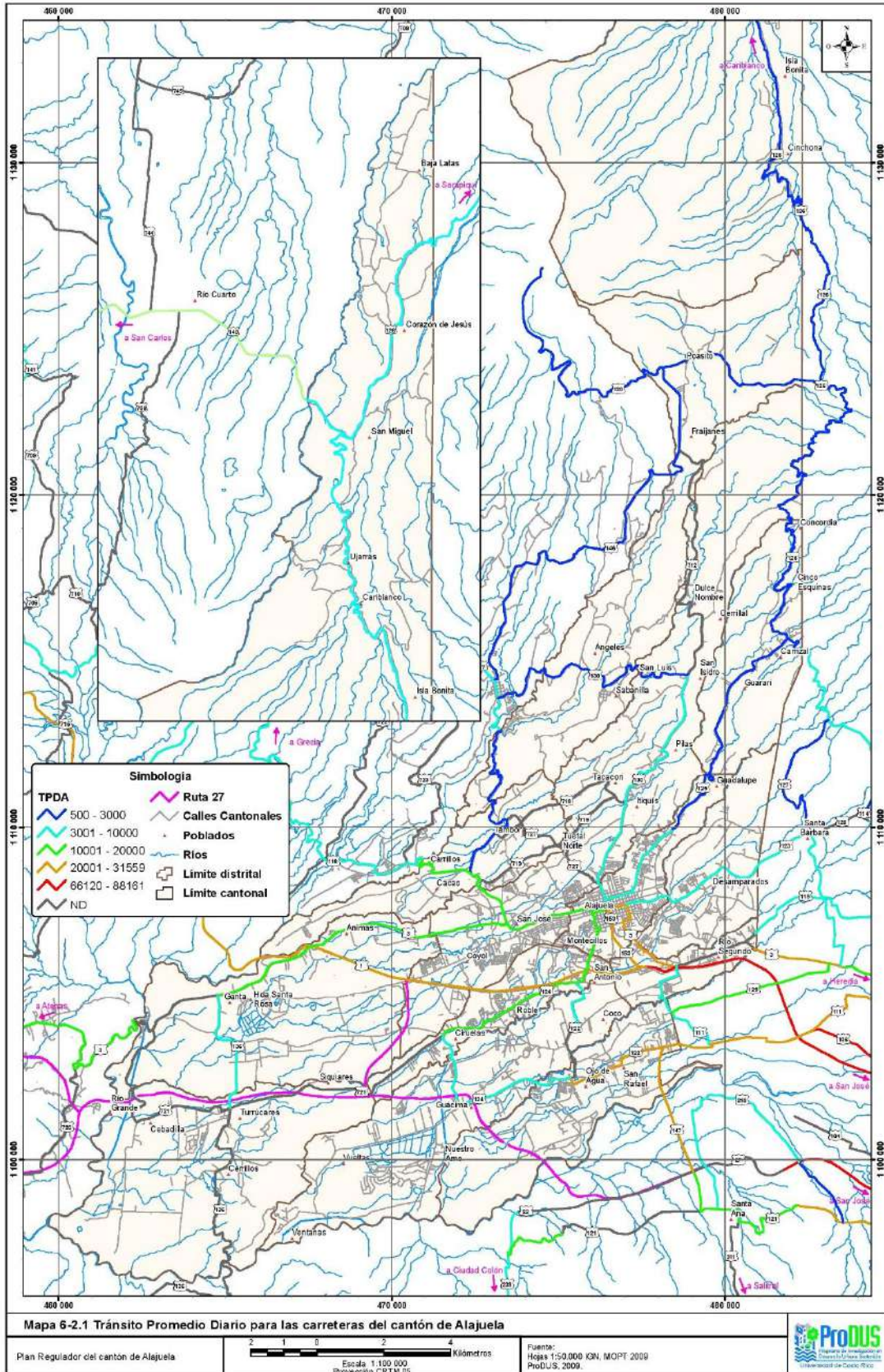
Distribución Horaria para la Estación de Recuento 527, Barrio San José, Ruta 3, año 1999.

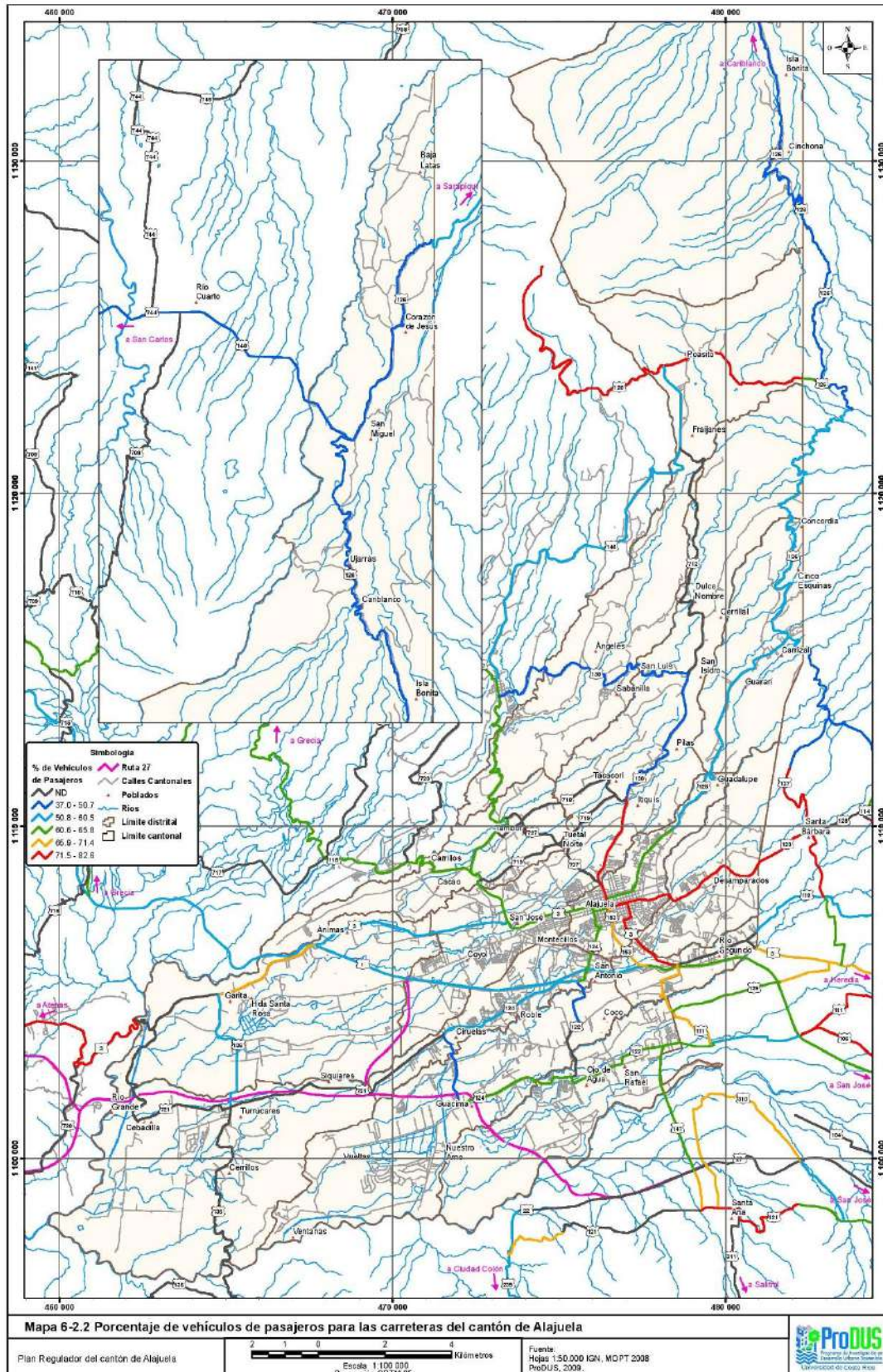


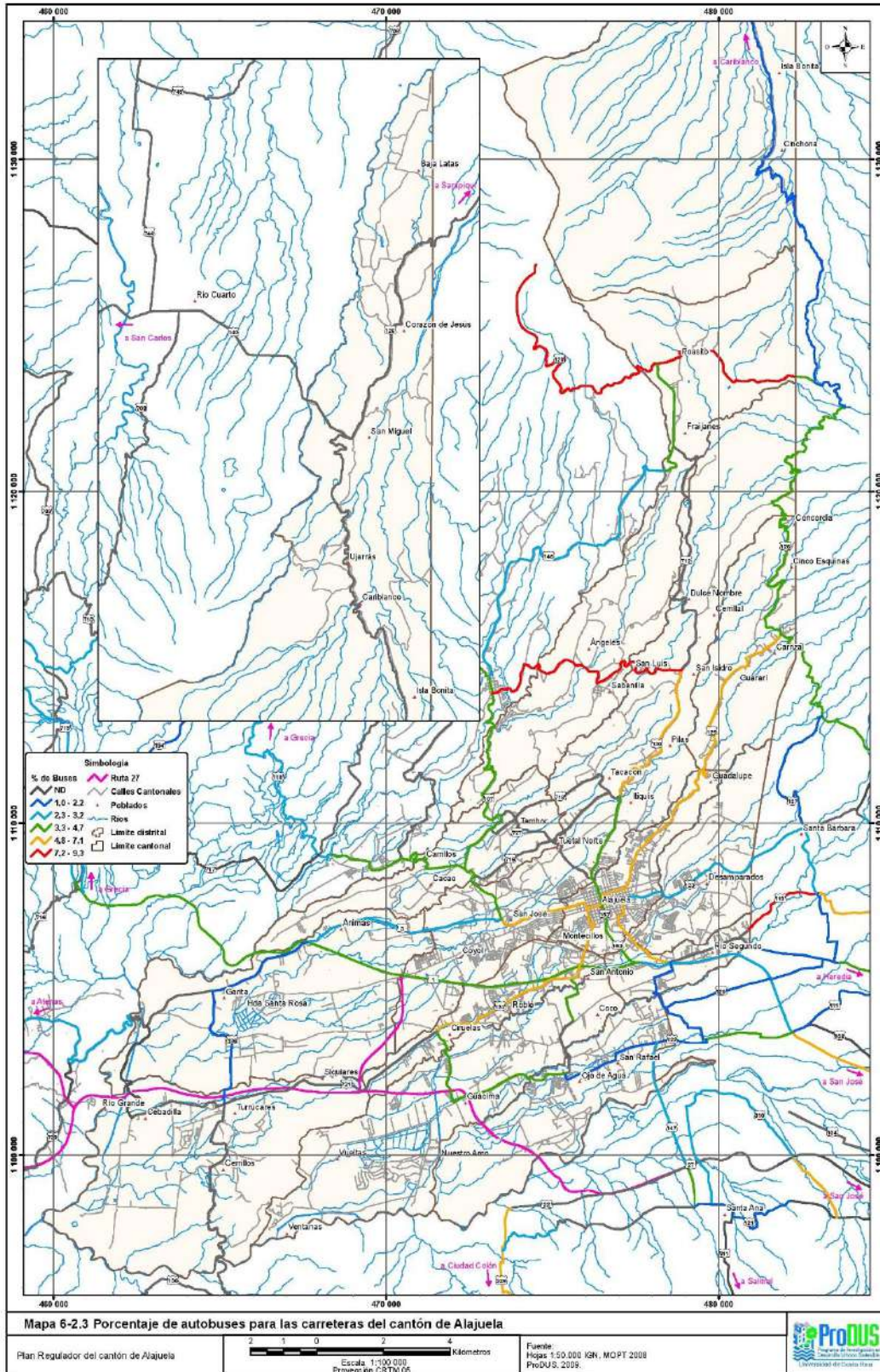
Distribución Horaria para la Estación de Recuento 526, Barrio San José-Grecia, Ruta 118, año 2001

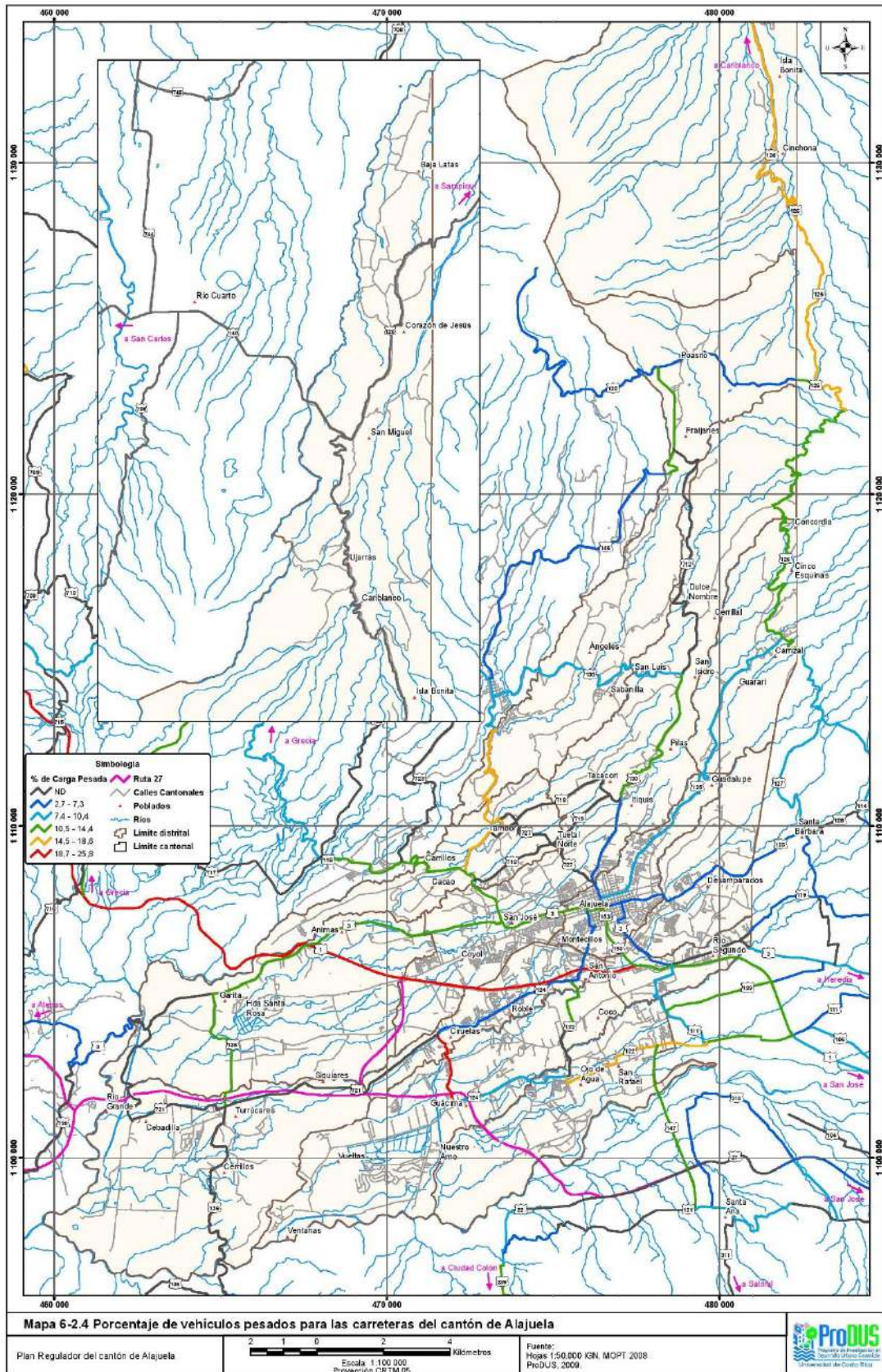


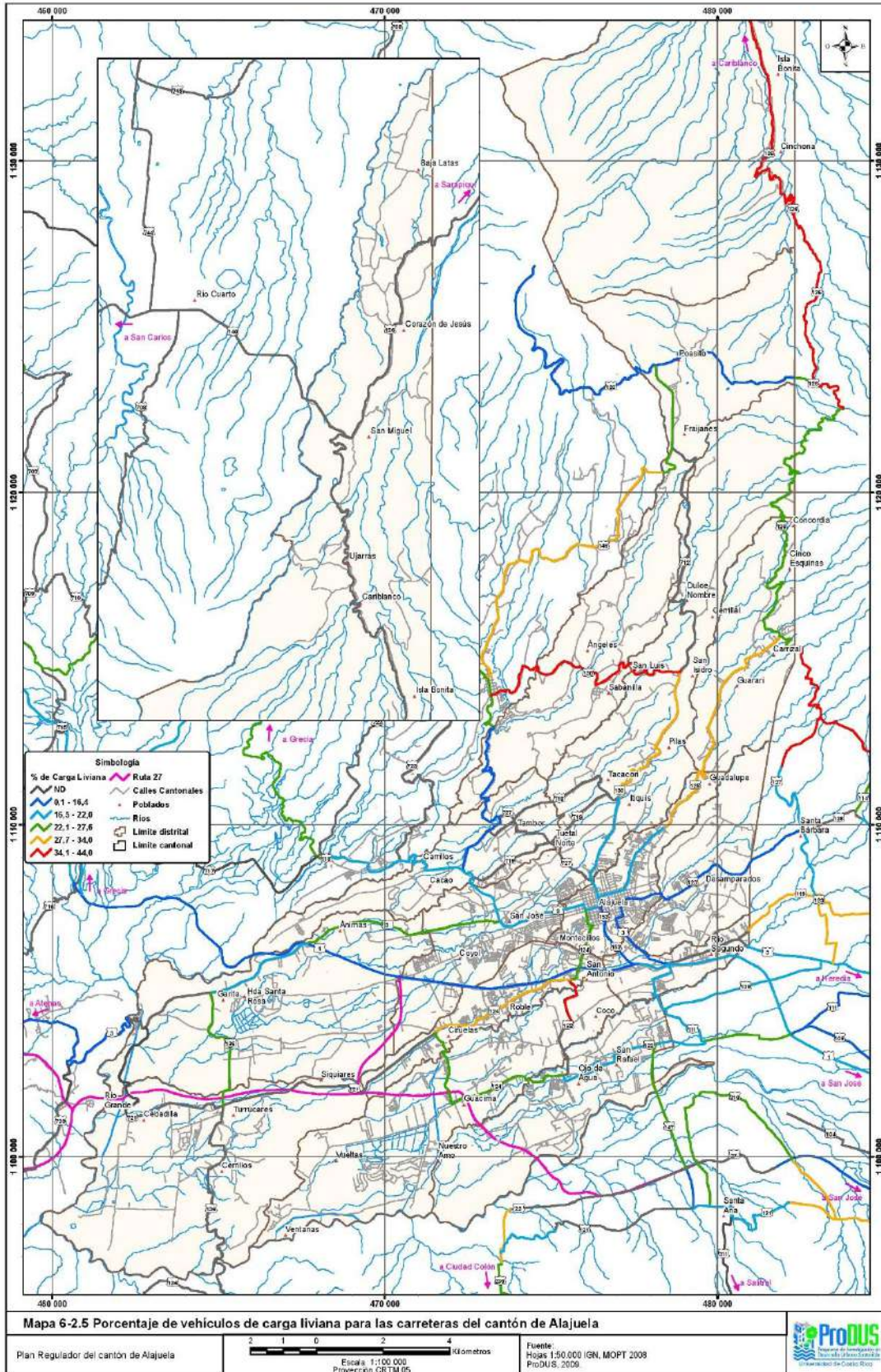












### 5.2.5 Transporte Público

Para este diagnóstico se ha realizado una evaluación del sistema de transporte público en el cantón (frecuencias u horarios, trazados de rutas y servicio de taxis) y de las terminales de autobuses en la ciudad de Alajuela, con el fin de identificar fortalezas y deficiencias, para sugerir medidas correctivas. En este contexto la ciudad de Alajuela es una de las ciudades principales de Costa Rica, lo cual la hace un centro importante de servicios, gobierno y comercio. Además, sirve como centro de trasbordo para viajeros de otras zonas de la provincia que se dirigen a San José o Heredia.

También, en este cantón se encuentra el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, principal aeropuerto del país, el cual es un importante centro atractor y generador de viajes en transporte público (autobuses y taxis), dentro y fuera del cantón. La ciudad cuenta, además, con varias terminales de autobuses, dos de las cuales corresponden a las rutas que comunican a la ciudad de Alajuela con la ciudad de San José; una pertenece a la empresa Transportes Unidos Alajuelenses S.A. (TUASA) y la otra a Transportes Unidos Alajuelenses S.A. (Station Wagon). Una terminal importante es la administrada por la Municipalidad de Alajuela, la cual corresponde a la antigua terminal de ferrocarriles FECOSA, donde confluyen varias rutas Inter cantonales.

El cantón cuenta con variedad de rutas hacia diferentes tipos de destinos fuera de este: cuenta con rutas que integran el centro de Alajuela con otras capitales de provincia, Heredia y San José; así como con otras ciudades importantes como Grecia, Atenas, Naranjo y Ciudad Quesada, y centros importantes de actividad económica como Belén y Santa Ana. Alajuela también es un punto importante de paso para las rutas que vienen desde San José, con dirección a las provincias de Puntarenas, Guanacaste y otros cantones de la Alajuela.

Lo anterior hace que el cantón de Alajuela tenga una importante accesibilidad hacia destinos fuera del cantón; además de contar con su propia red de rutas distritales que salen de la ciudad hacia los poblados en los demás distritos del cantón.

Para fines de este análisis, por el centro de la ciudad de Alajuela se considerará a las cuadras circunscritas por la "calle ancha", las cuales forman un cuadrado de aproximadamente un kilómetro de lado. En estas cuadras es donde se ubican la mayoría de las oficinas de instituciones públicas, incluida la Municipalidad, así como zonas comerciales y barrios residenciales. También es el punto donde se encuentran las terminales y paradas finales de las rutas que sirven al cantón.

Un aspecto importante es el aeropuerto internacional Juan Santamaría al sur del cantón, el cual demanda por su parte servicios de transporte público (rutas de autobuses y taxis). Generalmente, las rutas que pasan por el Ruta Nacional N°1 se desvían hacia el aeropuerto, además de las rutas que viajan entre San José y Alajuela (ruta N°200 y extensiones), exceptuando aquellos servicios que son directos. Al mismo tiempo, el aeropuerto mejora la competitividad del cantón, así como del resto del Gran Área Metropolitana, al dar acceso a mercados internacionales. Además de representar una fuente de empleo (directo e indirecto) para la zona.

Otro aspecto importante es el desarrollo industrial que existe actualmente en el sur del cantón. Para las empresas y zonas francas allí ubicadas, el disponer de acceso al transporte público incrementa su



disponibilidad de mano de obra; es frecuente que las empresas tengan que subcontratar transporte privado para solventar la carencia de transporte público a ciertas zonas o en los turnos de noche. Respecto a la población del cantón, el disponer de transporte público en las zonas industriales, implica mejor acceso a fuentes de empleo y menos dependencia del vehículo privado. Para este diagnóstico se recurrió a cuatro fuentes de información principalmente:

- Bases de datos del Consejo de Transporte Público (Trazados de las rutas y constancias de flotilla).
- Pliego tarifario de la Agencia Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP), actualizado a marzo de 2009.
- Observaciones de campo (especialmente en las paradas del centro de Alajuela).
- Preguntas realizadas a personas de la población en Procesos Participativos.
- Revisión de bibliografía

Se trataron los siguientes temas: cobertura del servicio (en sentido de rutas y horarios), terminales y paradas en el casco urbano de Alajuela y percepción del servicio por parte de la población. En el primer anexo se muestran los resultados de los procesos participativos respecto a la calidad del transporte público, en el segundo anexo la lista de rutas registradas por la ARESEP que dan servicio al cantón de Alajuela; el tercero corresponde a los horarios de estas rutas de transporte público, según las constancias de flota del Consejo de Transporte Público (CTP).

La disponibilidad del servicio depende no solo de la cercanía de las personas a una parada, sino de la oferta de viajes a lo largo del día que tenga esa ruta. Desde un punto de vista espacial se analizará la configuración de las rutas: el trazado que tienen las rutas, respecto a los pueblos del cantón. Desde el punto de vista temporal, el intervalo de tiempo entre viajes de una misma ruta o la cantidad de estos durante un determinado intervalo de tiempo (durante la mañana o la tarde).

Las rutas y sus trazados de la red de transporte público por autobús corresponden a los definidos por el CTP. La red está formada por una gran cantidad de rutas, que vinculan la ciudad de Alajuela con otras partes del cantón y con destinos fuera de este, así como por rutas de paso, la mayoría sale de la ciudad de San José. Lo anterior, hace que el sistema tenga una configuración radial en su mayor parte, como es usual en la tipología de redes de transporte público en el país, pero con algunas rutas de paso que cruzan de manera tangencial o diametral a la ciudad de Alajuela. Las rutas que integran la red se clasificaron en tres tipos. Las rutas de paso que corresponden a aquellas que conectan dos zonas fuera del cantón de Alajuela; las Inter cantonales, que comunican a Alajuela con otros cantones, incluido San José. Finalmente, las distritales, las cuales salen de manera radial del centro de la ciudad hacia los demás distritos del cantón.

A nivel de rutas Inter cantonales la N.º200 es la de mayor importancia estratégica al conectar las ciudades de Alajuela y San José. Nótese la gran cantidad de viajes que realizan, lo cual, es muestra de la alta demanda que tiene el servicio. En la práctica se observa que los autobuses no cumplen siempre este intervalo de tiempo, sino que conforme los autobuses se llenan salen de la terminal. Esto no es una práctica adecuada, ya que desajusta los intervalos entre los autobuses, aumentando eventualmente el tiempo de espera de los pasajeros al disminuir el intervalo de tiempo entre unos autobuses, pero incrementándolo entre otros (Johnson, 2005). Nótese que hay dos tipos de servicios: en autobuses normales (Ruta 200) y “busetas” (Ruta 200 MB y BS), el primero de la



empresa TUASA y el segundo de Microbuses Alajuela San José Ltda. En la práctica no presentan diferencias relevantes, además de la ubicación de las paradas, como se verá más adelante. La misma ruta tiene un ramal que realiza el recorrido San José-Heredia-Alajuela, con frecuencias similares a la ruta de autobuses San José – Alajuela. Esta ruta no sólo vincula las ciudades de Alajuela y Heredia, sin necesidad de cruzar San José, sino que aumenta la accesibilidad de San José a Heredia.

Hay varias rutas de autobuses que comunican Alajuela con San Pablo de Heredia; hay una ruta de autobuses que sube hasta Cerrillal y Poasito, pasando por los cantones de Barva y Santa Bárbara, sin cruzar por el centro de Alajuela, permitiendo la comunicación de estas comunidades de Alajuela entre ellas y con estos cantones de Heredia. Igualmente, importantes son las rutas que comunican Alajuela con otras ciudades en los cantones de la provincia de Alajuela (Grecia, Atenas, Sarchí, Naranjo y Poás), abriendo oportunidades sociales y económicas para la población de estas comunidades.

Nótese que las rutas Inter cantonales son importantes, no sólo por la accesibilidad que brindan a ciudades fuera del cantón, sino porque también la aumentan entre poblados dentro del cantón de Alajuela, al poder ser utilizadas por la población para viajes locales. En algunos casos, como se verá más adelante, hay distritos cuyo acceso al transporte público depende de estas rutas.

Las rutas de paso viajan desde San José por la Ruta Nacional N°1 hacia Puntarenas o Guanacaste, pasando fuera del centro de Alajuela. También hay otro grupo de rutas, como las de Atenas, que viajan por la Ruta Nacional N° 3, entrando a la ciudad y cruzándola. El resto de las rutas de paso que viajan por la Ruta Nacional N° 1, a menos que sean “servicios directos”, se desvían por la Ruta Nacional N° 3 que entra Alajuela, transitan por la “calle ancha” y utilizan la Ruta N° 153 para salir del centro de Alajuela. Esto hace que las rutas de paso también se comporten de manera radial respecto al centro de Alajuela; con el agravante que crean congestión al entrar y salir de Alajuela, utilizando la “calle ancha”. Nótese que estas rutas también se desvían hacia el aeropuerto, con el fin de dejar o recoger pasajeros. Esto brinda acceso a la población de Alajuela y otros cantones (incluyendo turistas) al aeropuerto, sin depender de vehículos particulares o del servicio de taxis; aunque incrementa un poco el tiempo de viaje. Es importante señalar que, para el distrito de Sarapiquí, al norte del cantón, la principal ruta de transporte público son dos rutas de paso por Alajuela: Ciudad Quesada – Río Frio (Ruta 445) y San José – Río Frío por Carablanca (Ruta 406), no teniendo una ruta directa que entre este distrito y el centro de Alajuela.

Las rutas distritales comunican el centro de Alajuela con los otros distritos. Estas rutas mantienen sus paradas finales dentro de la ciudad de Alajuela; nótese que son pocas las rutas que conectan a un distrito con otro y no hay rutas que comuniquen los distritos del norte con los del sur. Hacia el oeste de la ciudad es que se encuentra la menor cantidad de rutas, lo cual repercute en un acceso más pobre al transporte público para estas comunidades. Hacia el sur se despliegan varias rutas, llegando hasta La Guácima y San Rafael. Estas son rutas sinuosas con pocas ramificaciones, que generalmente no abarcan toda la longitud del distrito, sino hasta los poblados más importantes.

Las rutas que salen hacia el este llegan hasta Turrucares, pasando por San Antonio. Casi todas estas rutas pasan por el distrito de San José, aumentando considerablemente su accesibilidad al transporte público. Nótese que para San Rafael no hay una ruta radial que le brinde servicio, sino que depende de las rutas Inter cantonales que van a San José, Belén y Santa Ana.



Hacia el norte, las rutas son más largas llegando hasta Poasito, como se mencionó antes, no hay rutas locales que den servicio a Sarapiquí. Sólo el distrito de San Isidro es cruzado por las rutas de transporte público, por lo que el área cubierta por el servicio es mayor. En los otros distritos las rutas de autobuses sólo llegan hasta los poblados centrales. Nótese que, en el caso del distrito de Tambor, hay una ruta que comunica el centro de Alajuela con Cacao y otra con Tambor y Tacacori, pero no hay una ruta que conecte estas tres comunidades entre sí. También hay una ruta que conecta este distrito, con el centro de Alajuela, parte de Sabanilla y Poás. Además, Sabanilla también cuenta con otra ruta que le brinda servicio, que proviene desde San Isidro.

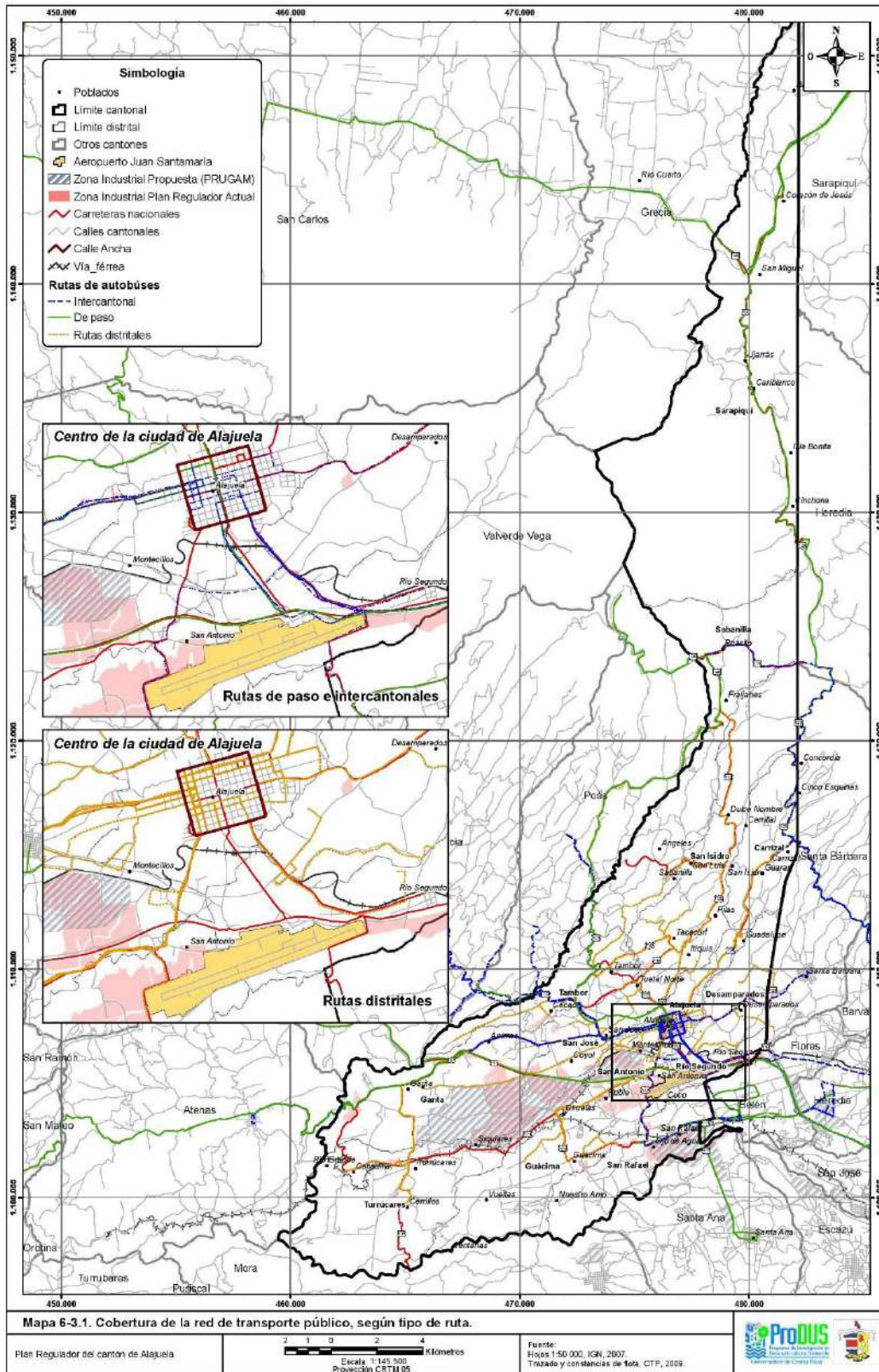
El proyecto TREM (Tren Eléctrico Metropolitano) es una iniciativa que busca reactivar el sistema de trenes en el país, específicamente en el Gran Área Metropolitana. Se muestra el esquema del recorrido que tendría el proyecto. Para Alajuela existirían dos recorridos, uno San José-Heredia-Alajuela y otro San José-Ciruelas. Actualmente, está en funcionamiento el tramo entre San José y Heredia, también el de San Pedro hasta Pavas; para el resto de los tramos, todavía no hay estudios de factibilidad.



Esquema del recorrido del TREM. Fuente: TREM, <http://www.trem.go.cr/#info>

Un beneficio que traería la implementación del TREM, es el aumento de redundancia de la oferta para los flujos de pasajeros interurbanos, dentro del sistema de transporte público (LCR Logística, 2007). Desde el punto de vista de tiempos de viaje, considerando que el trayecto tendría una desde San José a Alajuela (pasando por Heredia, como está planteada la ruta) tiene una longitud aproximada de 22 kilómetros, y una velocidad comercial de al menos 20 Km./h. (Engevix Engenharia S.A., 2009), el tiempo de viaje debería ser de máximo una hora. Nótese que los autobuses duran entre 45 minutos y 1 hora, desde la terminal de San José a Alajuela en autobús en condiciones de mayor congestión.

Además de la iniciativa del tren ligero para pasajeros, se plantea también la propuesta de reestablecer un sistema de transporte por carga, el cual podría ser especialmente útil para las zonas industriales al sur del cantón. En principio los estudios de factibilidad recomiendan que ambos servicios cuenten con vías separadas (TREM, 2008) debido a que las externalidades negativas que produce un tren de carga (ruido, deterioro de las vías), lo hace incompatible con el servicio que brinda un tren eléctrico de pasajeros. A pesar de eso, inicialmente compartirán las mismas vías inicialmente y hasta que se decida a construir un carril adicional en el anillo periférico para el tren de carga (TREM, 2008).





Además de la cercanía a una ruta de transporte público, también es importante la cantidad de viajes que haya disponibles durante el día o la noche, así como el intervalo de tiempo entre los mismos. El periodo con mayor cantidad de viajes es durante la mañana, comenzando entre las cinco ó seis de la mañana, decayendo un poco a partir de las siete y empezando a aumentar de nuevo a las tres de la tarde, para de nuevo volver a descender después de las cinco de la tarde. En general, se reportan viajes hasta las nueve o diez de la noche en rutas como Alajuela – San José y Alajuela – Santa Bárbara, pero una importante mayoría de las rutas terminan sus viajes hasta las seis o siete de la noche.

Se puede observar que las rutas con mayor cantidad de viajes corresponden a las rutas hacia el cantón de San José (por pista y por Heredia), el cantón de Santa Bárbara, Barrio San José, el Roble, Villa Bonita – San Antonio, El Coyol y Brasil de Santa Ana. Sobrepasan los cincuenta viajes, ya sea durante la mañana o tarde; concentrándose principalmente en las horas de mayor cantidad de autobuses (cerca de las seis de la mañana y cinco de la tarde). Nótese que para el servicio de Alajuela - San José, por “buseta” se reportan hasta 100 viajes durante las horas de tarde/noche. Esto muestra que hay una gran accesibilidad de Alajuela hacia San José, Heredia y Santa Bárbara, al menos según lo indicado en los expedientes del CTP, igualmente hacia Santa Ana y Belén.

Respecto al interior del cantón, hacia el Roble, San Antonio, San José y el Coyol son las zonas hacia las cuales hay más viajes, aunque nótese que para el caso del Coyol la ruta es corta y no abarca toda la zona industrial, tanto la propuesta por PRUGAM como la establecida por el plan regulador actual. Aunque los límites de la zona industrial cambiaran con la actualización del plan regulador, es de esperar que el trazado de las rutas siga siendo inadecuado para servir a esta parte del cantón.

Respecto a las rutas con menor cantidad de viajes, algunas corresponden hacia La Garita- Siquiaries y otras hacia San Rafael, pasando por el sector de la Reforma. En este último sector es problemático que haya un acceso limitado al transporte público, en tanto hay un desarrollo residencial bastante extensivo que, al carecer de transporte público, ve disminuida su calidad de vida y eficiencia como parte de la ciudad. Varias rutas que sirven al norte del cantón tienen frecuencias bajas, por ejemplo, las que van San Isidro o Sabanilla, debido en parte a la topografía quebrada del cantón hacia el norte, lo que dificulta el tránsito de los autobuses.

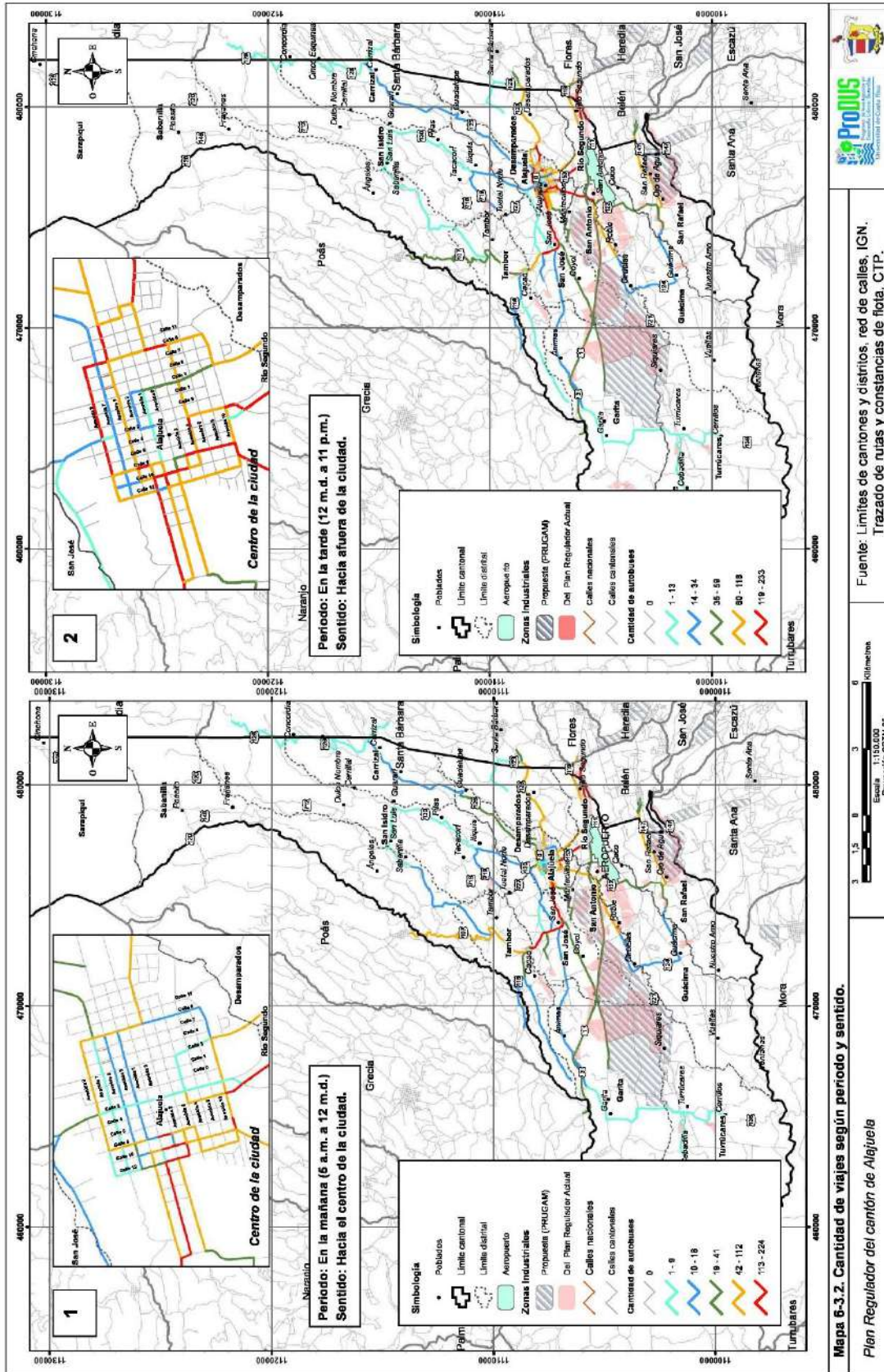
En el caso de las rutas San José – Alajuela se consideró el sentido hacia San José en la mañana, lo mismo en las rutas de paso que comunican a San José con destinos que son el cantón de Alajuela. Se muestra la cantidad de viajes durante la tarde (desde las 12 m.d. hasta las 11 p.m.) en el sentido contrario, desde el centro de la ciudad de Alajuela hacia la periferia, cuando las personas regresan de sus trabajos, utilizando el centro de la ciudad para hacer trasbordo de nuevo o aprovechando para realizar compras en las zonas comerciales. En el mapa se observa que la cantidad de viajes que entran ó salen por el norte del cantón, es significativamente menor en comparación con los corredores hacia el este, oeste y sur. Esto corresponde a las rutas que sirven a los distritos de Sabanilla, San Isidro y Carrizal, a pesar de que relativamente tienen menos viajes, la comunidad expresó que el servicio de transporte público es adecuado para las necesidades de los distritos. Uno de los problemas mencionados fue el que los autobuses que hacen la ruta Sabanilla – San Isidro a veces no tiene suficiente capacidad, lo cual puede indicar que la frecuencia de los autobuses no es necesario.



En la mañana, las rutas desde San Antonio, Poás pasando por Tambor, San Antonio, Río Segundo y Desamparados, muestran una cantidad alta de viajes, hacia el centro de Alajuela; lo mismo durante la tarde en el sentido desde el centro de Alajuela hacia los poblados de estos distritos. En el caso de Tambor, nótese que hay una cantidad de viajes alta hacia el centro de Tambor, pero no hacia Cacao que está al oeste del distrito (de hecho, no hay comunicación directa entre estas dos poblaciones por autobuses).

En la Garita la cantidad de viajes es regular en comparación con el resto del cantón (entre 19 y 41 viajes hacia el centro en la mañana, y entre 35 – 59 viajes desde el centro en la tarde), nótese que las rutas no entran hacia donde se está la zona industrial, lo cual es una grave deficiencia del sistema que no ha crecido conforme a la demanda del servicio. Nótese que el distrito de Turrúcares es uno de los que tiene la frecuencia más baja de viajes con sólo de 1 a 9 durante la mañana hacia la Garita y la ciudad de Alajuela, y de 1 a 13 viajes desde la ciudad de Alajuela al distrito. Otro distrito con bajo acceso, es Sarapiquí que sólo tiene acceso a las rutas que van a Río Frío desde San José o Ciudad Quesada, que sólo tienen entre 1 o 3 viajes durante la mañana o la tarde.

Respecto al centro de la ciudad de Alajuela, tanto en la mañana como en la tarde, un importante flujo de autobuses entra y sale por las rutas nacionales al sur (Rutas N°3, 124, 153), este (Rutas N°123, 125) y oeste (Rutas N°3), siendo menor por la Ruta Nacional N°130 que llega al norte del centro de la ciudad. Los autobuses utilizan la “calle ancha” para entrar o salir del centro de Alajuela, por lo que desde el punto de vista del sistema de transporte público esta es una vía muy importante, así como las calles 10 y 8, y las avenidas 5 y 4, que utilizan los autobuses para llegar a las paradas ubicadas en su mayoría en los cuadrantes suroeste del centro de la ciudad.



### 5.2.6 Terminales y Paradas

En el mapa se muestra la ubicación de las paradas finales y terminales en el centro de la ciudad de Alajuela, así mismo las paradas de taxis encontradas en el trabajo de campo; en la lista adjunta al mapa se muestran las rutas según las paradas o terminales que utilizan. Nótese que la gran mayoría de las paradas finales de las rutas de autobuses están concentradas entre las avenidas 2 y 3, y las calles 10 y 6.

En la terminal municipal de Autobuses (ubicada en la antigua estación del ferrocarril) se ubica una importante cantidad de rutas, lo cual en parte ha motivado que las demás rutas se ubiquen en sus alrededores. Además, en las cuadras al norte de la terminal municipal, están las terminales de las rutas Alajuela – San José, por pista y por Heredia, de la empresa TUASA.

En el mismo mapa se muestran además las áreas de influencia que indican la distancia de caminata, a partir de las paradas finales de autobuses, siguiendo la cuadrícula de calles en la ciudad. Nótese que hay paradas intermedias sobre la calle ancha. Estas son especialmente útiles para las personas que viajan hacia la ciudad y no tienen necesidad de llegar hasta la parada final. Las personas que están en el centro de la ciudad (en las cuadras circunscritas por la calle ancha) y ocupan tomar un autobús hacia la periferia, pueden preferir caminar hasta las paradas finales en vez de esperar en las paradas de la calle ancha, debido a que en hora pico los autobuses pueden salir llenos de las terminales.

El que todas las paradas finales y terminales estén contenidas en una sólo área de cercanía menor a 100 metros, implica que los tiempos de trasbordo, relacionados al caminar de una parada a otra, son bajos. Pero al mismo tiempo, nótese que más al este de la Catedral, las personas que quisieran ir a las paradas finales tendrían que caminar más de 500 metros. Esto implica que una cerca de una tercera parte del centro de la ciudad (considerado como las cuadras circunscritas por la “calle ancha”) está alejada más de 500 metros de una parada final o terminal. También, como se comentó en la sección anterior, al estar tan agrupadas las paradas, tienden a saturarse con autobuses algunas calles del centro de Alajuela.





Otra situación que se observa con las paradas finales en el centro de la ciudad es que a veces hay mobiliario urbano que obstaculiza su funcionamiento, como se observa en la fotografía. Las paradas finales ubicadas sobre las calles y avenidas afrontan el problema de carecer de anchos de acera apropiados y verse obstaculizadas por los vehículos estacionados en la calle, como se observa en la fotografía 6-3.3. Incluso en el mismo centro de la ciudad, se encuentran paradas que carecen del todo de infraestructura o señalización, como la observada en la fotografía correspondiente a las paradas de la ruta 296, sobre avenida 2, entre calles 10 y 8.



Respecto a las paradas intermedias fuera del centro de la ciudad, cuentan con diferentes configuraciones, como se puede observar en las fotografías siguientes. Las paradas que se han renovado recientemente muestran un mobiliario urbano caracterizado por el uso de vallas publicitarias (conocidas comúnmente como “mupis”) y estructura de parada techada y bancasen aluminio como se muestra en la fotografía.

Este tipo de parada no es la mayoría en el cantón, encontrándose diferentes topologías de paradas como la mostrada en la fotografía. En general, las paradas no cuentan con bahías para los autobuses en las vías de mayor tránsito y en muchos casos no están apropiadamente integradas con un sistema de aceras para facilitar su acceso requieren de especial consideración ya que son el punto de encuentro entre las personas y los vehículos (TCRP, 1996). Esto implica que en su diseño se deben tener consideraciones sobre seguridad y comodidad para las personas, así como el tránsito adecuado de los autobuses y el resto de los vehículos en la vía. Desde este punto de vista, en términos generales, se encontró que las terminales en la ciudad de Alajuela tienen los siguientes problemas siguientes problemas:





**Rutas de autobuses según parada final o terminal en la ciudad de Alajuela.**  
-Parada A (Terminal municipal).  
Rutas: 225, 226 A, 228, 238, 254 y 254 BS.

-Parada B (Terminal municipal).  
Rutas: 203/246, 207, 226, 289, 1221, 1234, 1235 y 1236.

-Parada C (Terminal municipal).  
Rutas: 222, 235 y 232.

-Parada D (Terminal de TUASA).  
Rutas: 200, 200 Ext. y 1258.

-Parada E (Terminal de TUASA).  
Rutas: 200 (Por Heredia) y 1241.

-Parada F. Ruta: 296.

-Parada G. Rutas: 217, 223, 223 BS, 223 A, 223 B y 223 C.

-Parada H. Ruta: 233.

-Parada I (Terminal de Station Wagon).  
Ruta: 200 MB BS.

-Parada J. Ruta: 236.

-Parada K. Ruta: 230.

-Parada L. Rutas: 1237 y 228.

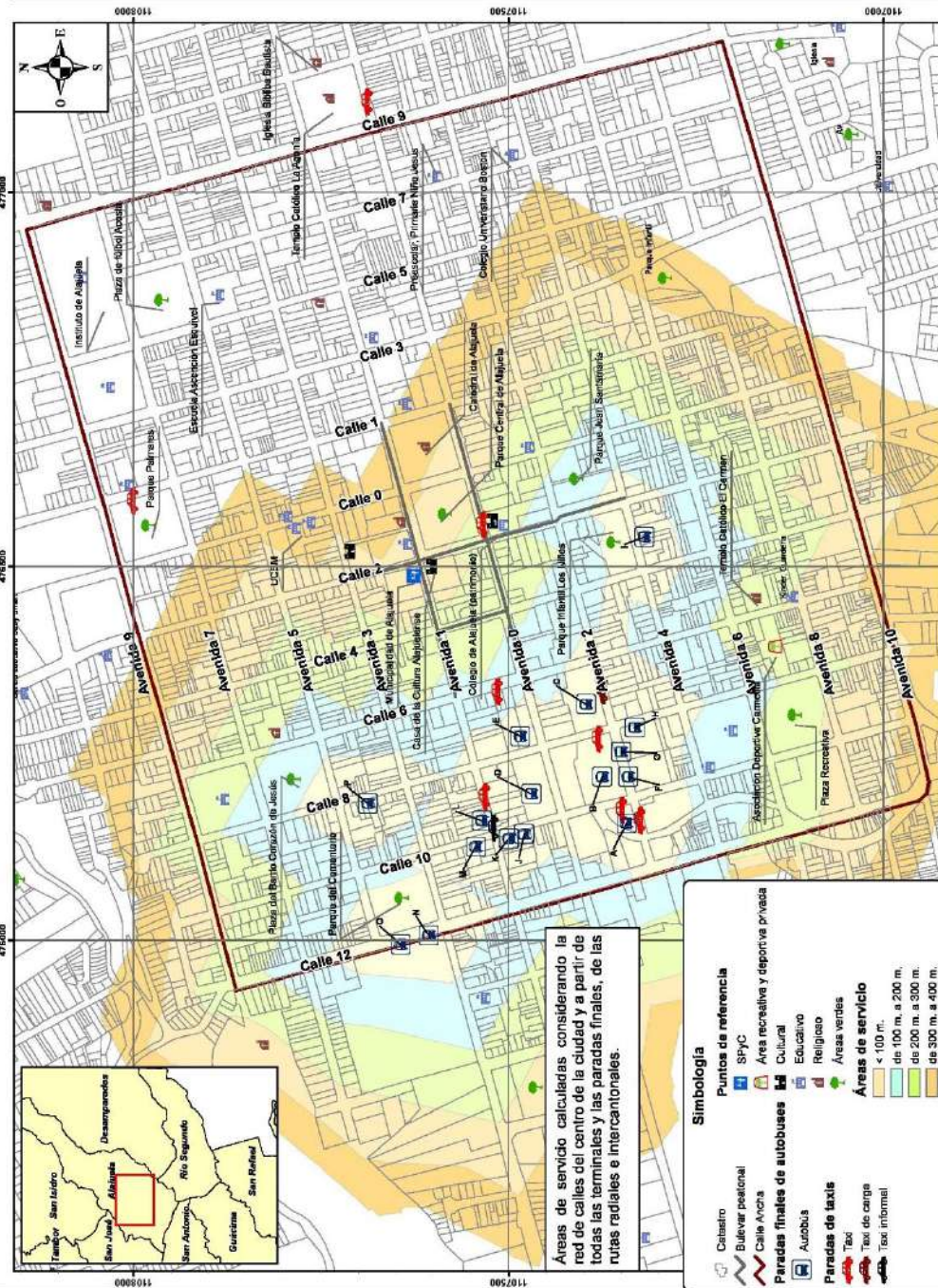
-Parada M. Ruta: 220.

-Parada N. Ruta: 208.

-Parada O. Ruta: 227.

-Parada P. Rutas: 221, 224 y 231.

**Nota:**  
Las letras de cada parada corresponden a las letras mostradas en el mapa.



**Mapa 6-3.3. Ubicación de paradas finales de autobuses y paradas de taxis (paradas oficiales y no oficiales) en el centro de la ciudad de Alajuela.**  
Fuentes: Hojas 1-50.000 (IN, PROUDS, 2007, Plan Regulador del Cantón de Alajuela, 2008, Censo Municipal de Alajuela, 2008, Zonas de Influencia, PROUDS-UCR 2010, Levantamiento de campo, PROUDS, 2009.





- No hay separación entre el espacio para que las personas circulen o esperen, y el espacio que utilizan para transitar los autobuses.
- Los autobuses entran y salen por el mismo acceso de la terminal. También sucede que los flujos de autobuses que llegan a la terminal se cruzan con el flujo de autobuses saliendo.
- El espacio disponible para la salida y entrada de los autobuses no es suficiente para el radio de giro de los vehículos, ya sea por lo angosto de la calzada o por obstáculos en el derecho vía.

En las siguientes subsecciones se detallan las condiciones para cada una de las terminales encontradas en el centro de la ciudad de Alajuela.

*Terminal Municipal FECOSA (Paradas A, B, C).*



Anteriormente estos terrenos eran utilizados por la Terminal del Ferrocarril. Cuando dejó de funcionar el mismo, FECOSA (Ferrocarriles de Costa Rica S.A.) los cedió a la Municipalidad pasando a ser una terminal de autobuses. Consta de tres cuadras, como se puede apreciar en la imagen y en el mapa se denominaron como parada A, B y C. Los bloques más grandes son los ubicados entre las calles 10 y 6, entre calles 12 y 10 hay un pequeño añadido con forma triangular.

En los dos bloques principales de la terminal, se comparte el espacio con uso comercial. Nótese que el uso anterior era como terminal de trenes y que cuando pasó a ser terminal de autobuses no se hizo una adecuación la infraestructura para este funcionamiento. Esto dificulta que se pueda diferenciar en



el espacio de los andenes, del patio de maniobras, del parqueadero y fácilmente se mezclan los flujos de autobuses, vehículos particulares y peatones(ver fotografías).

Sólo en la parte de la terminal entre calles 6 y 8, hay una mejor diferenciación del espacio, incluyendo un parqueadero de autobuses en el fondo





*Características físicas de la terminal municipal de autobuses.*

<i>Área:</i>	11 040 m <sup>2</sup> , sin contar con la porción triangular entre calles 10 y 12.
<i>Andenes:</i>	Sólo en el bloque entre calles 8 y 6 se identifican claramente los andenes (9 en total), según la ruta, como se puede observar en la fotografía 6-3.9. En los demás, si bien por costumbre las personas saben dónde para cada ruta, no está debidamente señalado.
<i>Demarcación</i>	No hay demarcación que señale los espacios para los autobuses, ni las zonas de espera o los parqueaderos. Tampoco se indica en la mayoría de las paradas hay rotulación que indique las respectivas rutas.
<i>Patio de maniobras:</i>	Por la falta de diseño, no está claramente definido el espacio para que los autobuses puedan maniobrar, aunque hay espacio disponible, como se puede apreciar en la imagen 6-3.2.
<i>Espacio para usuarios:</i>	En las tres partes de la terminal se observa que hay bancas para que las personas esperen sentadas, estos espacios están techados, como se puede observar en la fotografía 6-3.9 y 6-3.10. Aunque estos espacios no alcanzan para todas las rutas como se puede observar en la fotografía 6-3.11. Lo que no está debidamente marcado es el espacio que circulen los peatones. A veces los autobuses dejan a los usuarios fuera del andén, por lo tanto, deben sortear entre otros autobuses hasta llegar a la acera. Tampoco hay un pasadizo que permita trasladarse de un lado a otro de la terminal.
<i>Otras características:</i>	Las terminales comparten el espacio con comercios. Al no estar demarcados ni rotulados, los andenes, no se sabe con claridad donde debe parar cada ruta. Sólo en la parte mostrada en la fotografía 6-3.9 se puede apreciar los andenes, con la correspondiente rotulación.





El principal problema es la falta de un diseño apropiado para una terminal de autobuses. De este factor difieren todas las demás deficiencias encontradas. En general, no está bien definido el espacio destinado para las personas y el espacio por el que circulan los autobuses, como se muestra en las fotografías, lo cual es un factor de riesgo. Los espacios existentes para los usuarios no son suficientes para todas las rutas que utilizan esta terminal. Tampoco hay infraestructura apropiada para el tránsito de personas; hay gradas y discontinuidades de las aceras que hacen incómodo el caminar, especialmente a aquellas personas con movilidad reducida.

No hay una distribución del espacio dentro de la terminal y un diseño de los accesos que facilite la entrada y salida de los autobuses, así como su movimiento dentro de la terminal. Esto provoca demoras innecesarias y un mal aprovechamiento del terreno. En general, se observa un deterioro severo de los pavimentos y partes donde ni siquiera hay.

- Hay usos dentro del terreno de la terminal que no son adecuados o al menos no están bien reglamentados, como, por ejemplo, parqueadero de vehículos particulares que observó en los puestos de ventas dentro del terreno de la terminal muy cerca de las entradas o salidas de los autobuses, lo cual obstaculiza el flujo de autobuses.
- También se observó que la terminal es utilizada como parqueadero de autobuses, lo cual no es recomendable. Las unidades que tienen que esperar periodos muy prolongados, no tienen necesidad de hacerlo justo en la terminal donde hay movimiento de autobuses con pasajeros. Este espacio se puede aprovechar para otros usos como patios de maniobras o estacionamientos para taxis o vehículos particulares (debidamente regulados).
- Las paradas de taxis sobre los frentes de cuadra de la terminal, si bien son una ventaja, la cola de taxis aumenta tanto que llega a bloquear los accesos de la terminal o al menos obstaculizar las maniobras de los autobuses al entrar o salir.
- La mayoría de las rutas utilizan las calles 10, 12 y la avenida 4 para entrar y salir de la ciudad, por lo tanto, estas vías se recargan de autobuses.

En cuanto a las ventajas de la terminal debe anotarse:

- El terreno de la terminal es amplio y abarca varios frentes de cuadra, lo cual permitiría agilizar el flujo de los autobuses que entran y salen de la terminal.
- Cerca de la terminal hay comercios y servicios públicos, lo cual integra mejor el sistema de transporte público con la ciudad.
- Hay paradas de taxis y parques públicos cerca de la terminal. Esto facilita el intercambio entre modos de transporte público.

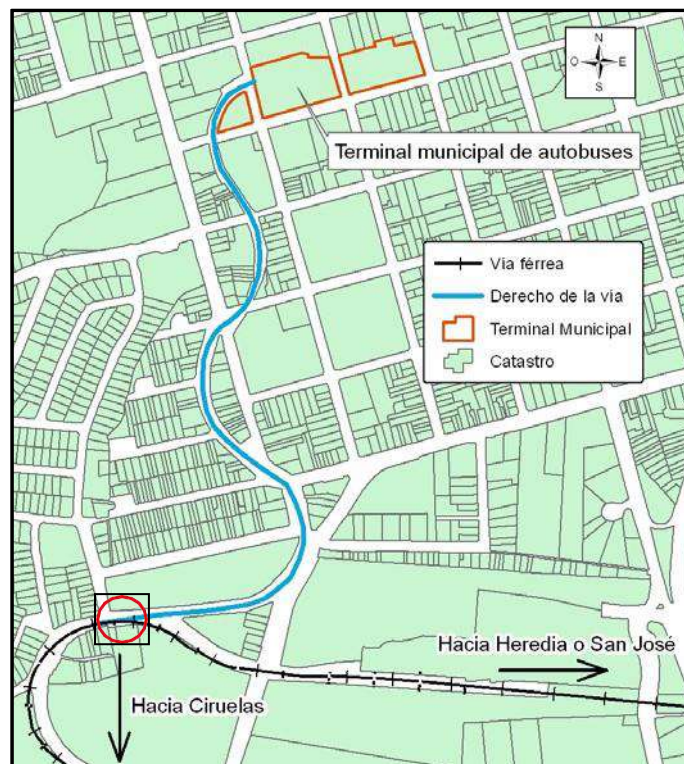
Un plan para la renovación urbana de la ciudad de Alajuela debe necesariamente tomar en cuenta la terminal de autobuses como un hito importante dentro de la ciudad. Conservar el uso comercial de las terminales es importante, además se podría complementar con oficinas o usos semejantes.

Respecto a propuestas para el diseño de esta terminal, se rescatan al menos dos, realizadas dentro del marco de proyectos de graduación en la escuela de arquitectura de la Universidad de Costa Rica.

Una propuesta es la elaborada por González (2006). Consiste en un “Centro de Enlace Urbano Alajuela”, donde además de terminal de autobuses hay espacios para comercio, servicios institucionales, eventos masivos y residencia temporal, así como un parqueo subterráneo. Otra propuesta es la elaborada por Montoya (2008), cuya orientación es hacia una terminal de intercambio modal, donde confluye además un tren ligero. Esta propuesta esta incluye dos niveles subterráneos de parqueos para vehículos particulares, el piso a nivel del suelo está destinado al tren ligero y tiene un espacio para taxis, colocando los andenes de los autobuses en un segundo piso.

Ambos diseños tienen la debilidad de no mostrar si el espacio destinado a los autobuses es suficiente para todas las rutas que utilizan la terminal. La propuesta de Montoya (2008) es la que propone una mayor cantidad de espacio destinado para los autobuses, pero desplazarlos a un segundo piso puede no ser deseable desde el punto de funcionalidad de la terminal.

Respecto a la posibilidad de que el tren llegue hasta la terminal actual de autobuses, es importante señalar que la línea de tren actualmente no llega hasta el centro de la ciudad de Alajuela, sino que pasa al sur de esta. Eventualmente, sólo por el costado oeste de la terminal el tren podría entrar, ya que desde este lado se conserva el derecho de vía para la línea de tren, tal como se muestra en los diseños de Montoya (2008). En la imagen se puede observar en azul el derecho de vía que debería seguir hasta la terminal, determinado según el catastro.





Nótese que el tren al venir desde Heredia tendría que detenerse después del punto donde divergirían ambas líneas (señalado con un círculo rojo en la imagen) y cambiar vías para ir en la dirección contraria e ingresar al centro de Alajuela.

Esta maniobra es poco eficiente. Otra alternativa para el recorrido del tren sería que en vez de seguir la línea hacia Heredia, tomase la ruta desde la Estación del Pacífico en San José, pasando por Ciruelas y llegando a Alajuela desde el Oeste, permitiéndole tomar directamente la línea que lo llevaría al centro de la ciudad de Alajuela. Nótese que esta ruta tiene aproximadamente 23 kilómetros de recorrido, lo cual implicaría aproximadamente el mismo tiempo de viaje que el recorrido San José-Heredia- Alajuela.

Una alternativa más eficiente para el funcionamiento del tren y que no implicaría construir una nueva línea férrea, sería colocar la estación del tren por donde pasa la actual línea. Estaría fuera del centro de la ciudad definido por la “calle ancha”, aunque no muy lejos del centro de la ciudad.

Respecto a la posibilidad de habilitar parqueo público para vehículos particulares dentro del espacio de la terminal municipal, nótese que, en un radio de dos cuadras, alrededor de la terminal municipal hay identificados 8 parqueos públicos) con un total de 244 espacios disponibles (la propuesta de terminal de Montoya (2008) propone 197 espacios, distribuidos en dos niveles de parqueos subterráneos). Esto significa que ya hay una oferta importante de espacios para estacionar en un radio de caminata de 400 metros aproximadamente, por lo cual no es necesario que se deba ofrecer servicio dentro de la terminal de autobuses. Además, esto incrementaría los flujos vehiculares en las calles aledañas a la terminal, aumentando la congestión.

*Terminal de TUASA (Paradas D, E en Mapa 6-3.3).*



La terminal de las rutas Alajuela – San José, de la empresa TUASA se compone de dos partes, ubicadas entre las avenidas central y 1, y las calles 6 y 10 como se muestra en la imagen 6-3.4. Al sur



de estas cuadras se encuentra la terminal municipal. Esta terminal esta dividida en dos partes, separadas por la calle 8 (calle que también es de ingreso para muchas rutas que van a la terminal municipal). La terminal ubicada al este, entre calles 8 y 10, cuenta con salidas a tres frentes de cuadra. Los autobuses entran por el lado este de la terminal; por el lado oeste salen los autobuses a San José (y sus ramales) y por el lado norte los autobuses que entran y salen hacia La Aurora de Heredia (Ruta 1258). Nótese que esta parte de la terminal cuenta con un parqueadero adentro.

La otra parte de la terminal, entre calles 6 y 8, es más pequeña y corresponde a los ramales que van hacia San José, por Heredia y hacia el Volcán Poás. Para este caso, los autobuses entran y salen por su única entrada sobre la calle 8

*Características físicas de la Terminal de TUASA*

<i>Área:</i>	La terminal entre calles 8 y 10 tiene un área de 4 062 m <sup>2</sup> . La terminal entre calles 6 y 8 tiene un área de 1151 m <sup>2</sup> . En total la terminal de TUASA cuenta con 5 213 m <sup>2</sup> .
<i>Andenes:</i>	No cuenta con andenes propiamente, sino que los autobuses se alinean en dos o tres filas, como se puede observar en la fotografía 6-3.16. En la entrada norte de la terminal entre calles 8 y 10, los autobuses una de las filas es de autobuses que entran y la otra que salen; igual funciona la terminal de los autobuses que pasan por Heredia, entre calles 6 y 8.
<i>Demarcación</i>	Como se observa en la fotografía 6-3.16, la demarcación es deficiente (lo cual se aplica a ambas partes de la terminal), falta de remarcar y es insuficiente.
<i>Patio de maniobras:</i>	En la imagen 6-3.4 se puede observar que en vez de patio de maniobras, el espacio dentro de la cuadra se utiliza como parqueadero. La terminal entre calles 6 y 8, cuenta con espacio para que los autobuses giren dentro de la terminal.
<i>Espacio para usuarios:</i>	El espacio para los usuarios del servicio es reducido. En la entrada al costado este de la terminal entre calles 8 y 10, esta demarcado con franjas amarillas, de un ancho inadecuado para las personas. En la entrada norte de la misma terminal y en la terminal entre calles 6 y 8 (fotografía 6-3.17), hay acera en las orillas donde los pasajeros pueden esperar el autobús, pero los pasajeros que descenden de los autobuses que llegan, lo hacen sobre el pavimento, en la zona por donde circulan los autobuses.
<i>Otras características:</i>	Dentro de la terminal entre calles 10 y 8 hay sodas, algunastienas y baños.

Se pueden anotar los siguientes problemas detectados:

- No tiene planeado el espacio para los pasajeros dentro de la terminal. Generalmente hacen fila en el mismo espacio por donde circulan los autobuses, lo cual puede propiciar conflictos y accidentes. Se puede observar que las personas esperan el autobús en una zona por donde también circulan los autobuses.



- Uno de los principales problemas de esta terminal, es que todos los autobuses que llegan desde San José o Heredia utilizan la calle 8, pasando frente a los accesos de salida de ambas terminales. Esto provoca serios conflictos entre los flujos de autobuses que entran y salen de las terminales. Además, las salidas de ambas partes de la terminal están prácticamente una frente a la otra sobre la calle 8; esto hace que los autobuses al salir de las terminales se obstaculicen mutuamente.
- Partiendo del derecho de vía que aparece en el catastro, se tiene que el espacio para que los autobuses puedan virar es muy reducido. Cuando un autobús gira, el radio mínimo que necesita la rueda exterior es de 12,8 metros (TCRP, 1996). El ancho de la calzada de la calle 8 es de aproximadamente 10 metros, por lo que el espacio para que los autobuses giren es muy estrecho. Además, se puede observar en la fotografía 6-3.18 que hay cerca ventas callejeras que dificultan aún más la maniobra.
- De ambas partes de la terminal, los autobuses salen con un giro hacia la derecha, bloqueando el flujo de vehículos en la calle.
- Parte de la terminal es utilizada la terminal como parqueadero, lo puede no ser un uso apropiado del espacio, cuando hay usos más urgentes como un espacio para que los autobuses maniobren o zonas para que los movimientos de pasajeros.
- No hay rótulos dentro de la terminal con los horarios de salida y llegada de los autobuses.

Asimismo, se anotan las siguientes ventajas de la terminal:

- El terreno de la terminal es amplio y abarca varios frentes de cuadra, lo cual permitiría agilizar el flujo de los autobuses que entran y salen de la terminal.
- Se encuentra cerca en el centro de la ciudad, facilitando el acceso a comercios y servicios, así como a otras rutas de transporte público.
- Toda la terminal está debidamente techada y la superficie de rodadura de los autobuses está en condiciones aceptables.

*Terminal de las Microbuses Alajuela – San José (Parada).*







Se encuentra ubicada entre las calles 2 y 4, y avenidas 4 y 6. Al frente tiene el Parque Infantil Los Niños, Esta terminal corresponde a otra que también hace servicio entre Alajuela y San José, conocida como servicio de microbuses y busetas. Aunque los autobuses en capacidad y configuración nodifieren de un autobús normal. Esta terminal se encuentra un poco más apartada del resto de paradas, pero manteniéndose cerca del centro de Alajuela. Nótese que cuenta con dos entradas. La entrada oeste es utilizada por los autobuses para entrar y después salir por la entrada norte

*Características físicas de las terminales de los Microbuses de Alajuela*

<i>Área:</i>	<i>La terminal cuenta con aproximadamente 1 100 m<sup>2</sup></i>
<i>Andenes:</i>	<i>Tampoco cuenta con andenes. Como se observa en la fotografía 6-3.19, los autobuses están alineados en dos filas, separadas por una plataforma en concreto.</i>
<i>Demarcación</i>	<i>No se observa demarcación dentro de la terminal.</i>
<i>Patio de maniobras:</i>	<i>La terminal no utiliza un patio de maniobras, los autobuses entran por un costado y continúan hasta salir por el otro.</i>
<i>Espacio para usuarios:</i>	<i>Los pasajeros utilizan la plataforma de concreto para ascender y descender de los autobuses.</i>
<i>Otras características:</i>	<i>La plataforma tiene hacia la calle una rampa que facilitaría el acceso a las personas con movilidad reducida.</i>

Los siguientes son los problemas detectados:

- No cuenta con bancas o asientos para las personas. Tampoco se ofrecen otros servicios en la terminal, como sodas.
- El itinerario de viajes no está anunciado en ninguna parte de la terminal.

Asimismo, las siguientes ventajas de la terminal:

- La terminal tiene definido el espacio para los usuarios. Al estar más elevado que el nivel del suelo, permite a los pasajeros abordar los autobuses con mayor facilidad.
- Tiene cerca el bulevar peatonal y dos parques, lo cual facilita a los usuarios llegar a la terminal y desde esta llegar a otras partes de la ciudad.
- Por la manera en que está configurada la terminal, los autobuses que llegan no estorban a los que van saliendo por el otro extremo.

Terminal de las rutas 1237 y 228 (Carrillos de Poás y San Pedro - Parada L)



Esta terminal esta sobre la avenida 1, entre calles 8 y 10. Justo al frente, tiene el acceso norte de la terminal de TUASA. Es pequeña y sirve a las rutas que van a Carrillos de Poás y San Pedro, también en Poás. La terminal tiene más la estructura de una cochera para autobuses. Cuenta con una sola entrada sobre la avenida 1.

*Características físicas de la terminal*

Área:	La terminal cuenta con aproximadamente 250 m <sup>2</sup>
Andenes:	Sólo cuenta con espacio para dos autobuses.
Demarcación	No hay demarcación.
Patio de maniobras:	Carece de patio de maniobras.
Espacio para usuarios:	El espacio para usuarios es reducido, en los costados de la terminal.
Otras características:	Hay varios puestos de comida y tienen anunciados los horarios de las rutas.

- La terminal tiene una sola entrada y no cuenta con un patio de maniobras. Esto obliga a los autobuses a entrar marcha atrás a esta terminal. Esta es una maniobra difícil y peligrosa, que obstaculiza el tránsito sobre la avenida 1.
- Nótese además que el ancho de la calle es inferior a los 10 metros, lo cual es insuficiente para el radio de giro del autobús, dificultando aún más la maniobra.

- Esta terminal está frente al acceso norte de la terminal de TUASA, por lo que hay conflictos entre los movimientos de autobuses de ambas terminales. Además, sobre este mismo frente de cuadra hay paradas de taxis (formales e informales, como se puede apreciar en el mapa 6-3.3) que potencialmente pueden obstaculizar la entrada y salida de autobuses.
- El espacio para los usuarios dentro de la terminal es muy reducido

Las ventajas de la terminal son:

- Esta cercana a las otras paradas de transporte público y de taxis.
- Tienen anunciados los horarios de las rutas de transporte público.

*Terminal de las rutas de paso por Alajuela*



El flujo de rutas provinciales que hacen escala en Alajuela es elevado. Esto llevó a que la parada provisional que existía antes se eliminara y se construyera una pequeña terminal, conocida como “Multicentro La estación”, ubicada entre las rutas nacionales N°1 y 3.



Esta terminal es ideada para paradas cortas de los autobuses, para dejar y recoger pasajeros, por lo tanto, no tiene una gran capacidad para almacenar autobuses estacionados. Nótese que cuenta con una bahía para que los autobuses se detengan y reingresar al flujo de la carretera, sin interrumpir el tránsito (aunque es usual que no siempre los chóferes se orillen a la acera).

Esta terminal cuenta con una sala de espera, así como sodas, bazares, servicio de guarda equipaje y seguridad. Algunas de las rutas también anuncian sus horarios ahí. El principal problema se genera cuando los autobuses deben continuar hacia la calle ancha, para retomar después la Ruta Nacional N°1, aumentando la congestión en las dos intersecciones encerradas en círculos anaranjados.

De este diagnóstico se puede concluir:

- El cantón de Alajuela tiene una importante accesibilidad hacia destinos dentro y fuera de la Gran Área Metropolitana, lo cual brinda a su población oportunidades económicas y sociales importantes. Mas esta característica del sistema no es aprovechada por toda la población, por la pobre comunicación del centro con los algunos distritos del cantón, especialmente al norte.
- Es necesario establecer nuevas rutas de transporte público y fortalecer las existentes, hacia las zonas industriales del cantón, debido al aumento de demanda que representa el establecimiento de nuevas empresas en la zona industrial. Además, cuando sea del caso, las mismas empresas deberían hacer la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento de los autobuses (bahías, paradas de autobuses, pasos peatonales, etc.)
- Para el caso de la ruta 200 (San José – Alajuela) no tiene sentido mantener una diferencia entre rutas de autobuses normales y “busetas”, siendo que los vehículos de ambos servicios son iguales y las rutas muy similares. La diferencia en servicio es con los servicios directos (que omite las paradas en el Aeropuerto).
- Es necesario crear rutas propias y fortalecer las existentes para los distritos. El problema de que algunos distritos dependan de rutas Inter cantonales es que estas rutas no están pensadas para brindarles servicio directamente. Por lo tanto, puede que los autobuses cuando salen de las terminales no reservan espacio suficiente para darle servicio a la población de estos distritos. Un caso particular es el servicio entre San Isidro y Sabanilla. Las personas de San Isidro se quejaron de que los autobuses cuando salen de Sabanilla van sin espacio ya para los usuarios de San Isidro. Esto implica que es necesario aumentar la frecuencia de esta ruta o establecer otras rutas de transporte público.
- En el distrito de Tambor se requiere una ruta que conecte la comunidad de Tambor con la comunidad de Cacao. Actualmente son dos rutas separadas las que dan servicio a dos estas poblaciones, pero hay ninguna ruta de transporte público que las una. Esta necesidad fue señalada por la misma población de Cacao durante los procesos participativos.



- El sistema de transporte público en el norte del cantón se podría complementar con un aruta periférica que pase por Carrizal, San Isidro y Sabanilla, aumentando la interacción cultural y comercial entre estos distritos.
- Desde el punto de vista del servicio de transporte público, Sarapiquí es un distrito incomunicado con el resto del cantón. Se debe estudiar la posibilidad de establecer una ruta hacia San Miguel, si la demanda así lo solicita.
- Es necesario estudiar la posibilidad para extender el horario de las rutas de transporte público a horas más avanzadas de la noche, por ejemplo, hasta las diez de la noche para incentivar a la gente que va a actividades nocturnas en el centro de Alajuela a utilizar el sistema de transporte público. También es importante extender los servicios de transporte público durante las horas de la noche, en aquellas rutas que sirven a zonas industriales y de negocios para cubrir en parte a los empleados de esas en turnos nocturnos.
- Respecto al tren eléctrico para pasajeros, la diferencia de tiempo respecto a otros modos de transporte (vehículo particular y autobuses) debería ser la suficiente para disuadir a los usuarios a preferirlo. Nótese que el tiempo de viaje esperable entre San José y Alajuela por tren, sería entre 45 minutos y 1 hora (considerando una velocidad de operación entre 20 Km./h. y 30 Km./h), sin importar si el tren utiliza el recorrido San José – Heredia – Alajuela o San José – Ciruelas, el cual es similar al tiempo que tarda en autobús de la ruta directa San José - Alajuela con congestión. Esto se debe a que el trayecto que realiza el tren es mucho más largo, pasando primero por la ciudad de Heredia. Desde esta perspectiva, el tren sería una mejor opción para las personas que vivan cerca de las estaciones y las paradas del tren, ya que sólo para estas personas representaría una mejor opción.
- En las paradas intermedias, las vallas publicitarias deberían aprovecharse para brindarle al público información sobre las rutas de autobuses (recorrido y horarios), en al menos una de las caras de la valla o “mupis”. Esto le daría a la gente una mayor capacidad para exigir un mejor servicio a los concesionarios, al tener información a la mano del itinerario que se debería cumplir. Lo mismo es necesario que en todas las terminales del sistema de transporte público, especialmente para las personas que no utilizan frecuentemente el servicio.
- Se necesita detectar las paradas con una infraestructura deficiente, especialmente en los poblados fuera de la ciudad. Para el caso de Alajuela, es muy necesario que la parada tenga cubierta de techo para resguardar a las personas del clima. Dentro de los principales centros de población, donde viven la mayor cantidad de personas, se debe acondicionar las paradas con la apropiada iluminación y seguridad para la noche.
- Igualmente, en los centros de población grandes, donde las calles son estrechas y los autobuses se deban estacionar durante periodos prolongados de tiempo, sería importante establecer bahías para que se estacionaran sin entorpecer el tránsito en las vías principales. Esto es especialmente factible en paradas ubicadas en los costados de parques.
- La cercanía de parqueos públicos y paradas de taxis es una ventaja para la terminal de autobuses porque permite el eventual intercambio entre modos de transporte. Para



integrar mejor la parte peatonal al sistema de transporte público en la ciudad, una medida necesaria es extender el bulevar peatonal hasta la terminal municipal.

- La terminal municipal requiere que un rediseño importante que permita aprovecharse eficientemente. Una fortaleza que tiene es que abarca varios frentes de cuadra, lo que permitiría un flujo eficiente de los autobuses. Este rediseño podría contemplar la eventual reactivación del ferrocarril.
- Respecto a lo anterior, los trabajos de graduación realizados por Montoya (2008) y González (2006), si bien son aportes arquitectónicos valiosos requieren de revisión desde el punto de vista de funcionalidad de la terminal. La propuesta de Montoya (2008) considera la función intermodal de la terminal (autobuses – taxis - tren ligero – vehículos particulares), aunque para la ciudad de Alajuela no hay necesidad de proveer espacio para vehículos particulares dentro de la terminal (Montoya plantea dos niveles de parqueo subterráneos) debido a la cercanía de parqueos públicos a la terminal. Además, habría que considerar si es factible destinar un segundo piso para los autobuses. La propuesta de González (2006) no considera la posibilidad de que el tren entre en funcionamiento de nuevo y el espacio destinado a andenes de autobuses es mucho menor. Nótese que en ambas propuestas no está claro como determinan el espacio necesario para el funcionamiento de autobuses.
- Respecto a incorporar el tren dentro de la misma terminal de autobuses, no se considera apropiado. Se debe tomar en consideración colocar la estación de tren al sur de la ciudad, por donde pasa actualmente la línea férrea.
- En general, la mayoría de las terminales presentan deficiencias en espacio para los usuarios, demarcación e información para el público. Lo cual atenta contra la seguridad de las personas y el funcionamiento eficiente del sistema.
- Algunas paradas de taxis llegan a interferir con el funcionamiento de la terminal municipal, ya que obstaculizan sus accesos. Es necesario controlar la cantidad de taxis que se parquean en estas o de ser el caso, eliminarlas del todo.
- Para el diseño de una terminal, desde el punto de vista funcional, se debe mantener en cuenta, al menos estos dos aspectos: a) El espacio requerido por los flujos de personas que descienden o abordan de los autobuses y de las personas esperando; b) El espacio requerido por los autobuses. El primer aspecto es definido por la demanda del servicio, la frecuencia de llegada de personas a la terminal. El segundo aspecto es regulado por la frecuencia de arribo de autobuses que indicaría para una misma ruta, cuantos espacios hay que dejarle. Otros aspectos muy importantes son los referentes al intercambio con otros medios de transporte: bicicleta, taxis, automóvil particular; los cuales llevarían a considerar espacios necesarios para estacionamientos, zonas de espera, etc. dentro de la terminal.



### 5.2.7 Estacionamientos

El tema de estacionamientos es de vital importancia por cuanto la actividad de una ciudad, y el éxito comercial y cultural de la misma, está vinculado con la disponibilidad de estacionamientos. Sin embargo, no es conveniente proveer demasiado espacio para estacionamiento ya que esto implica una reducción de la cantidad de espacio disponible para otras actividades, además de que es un incentivo para el uso del automóvil, lo cual genera congestión, contaminación, accidentes viales y otras externalidades negativas.

Por otro lado, si se desea promover una política de fomento del uso transporte público, lo cual responde a un patrón de desarrollo más sostenible y favorable para el desarrollo de las ciudades, es necesario considerar cuidadosamente las políticas asociadas con el uso del transporte privado, ya que ambos compiten por el espacio de vías públicas. Ya que todo el transporte debe hacer uso de las mismas calles existentes, el fomento de uno podría representar el detrimento del otro.

Los propietarios y usuarios de vehículos privados deben hacerse responsables de las externalidades negativas que producen, pagando los costos que el uso del vehículo usualmente impone. Estos costos incluyen desde los relacionados con la contaminación ambiental producida (contaminación sónica y del aire), hasta el costo por un espacio para estacionar. En este último caso, habitualmente los conductores hacen uso de la zona pública, incluyendo bordes de calle y aceras, impidiendo al resto de los peatones usar esos espacios para transitar.

Es necesario incluir en el Plan Regulador una adecuada política de estacionamientos, para ayudar a minimizar las externalidades negativas producto del estacionamiento de vehículos particulares. La cantidad óptima de estacionamientos para una ciudad o núcleo urbano depende de condiciones particulares como: la intensidad en el uso del suelo, el grado de dispersión de las actividades en la ciudad y zonas circundantes, la calidad del servicio de transporte público y el ingreso económico de la población.

La regulación de estacionamientos es una potestad de la Municipalidad, la cual puede ejercer a través del Plan Regulador, de ahí la importancia de abordar este tema adecuadamente a fin de establecer la regulación necesaria para disminuir la cantidad y magnitud de los problemas creados por los vehículos que necesitan parquearse en el casco central de Alajuela, demás núcleos urbanos importantes, a lo largo de las calles nacionales y en los demás poblados del cantón.

Dado que el estacionamiento se ha convertido en una gran necesidad, por lo cual tanto el comercio como otras actividades de servicios procuran estos espacios para sus clientes, es necesario incluir en la regulación del Plan los lineamientos mínimos necesarios en la materia que garanticen la satisfacción de esta demanda, pero de forma eficiente y adecuada, con el menor impacto posible sobre el sistema vial y sobre la vida de las personas en la ciudad.

- a) **Casco central del distrito primero:** En el distrito primero del cantón, se puede identificar un casco central, circunscrito por la calle ancha. En este casco central, convergen las rutas de transporte público, pasan las rutas nacionales que se dirigen a otros del cantón, además de ser el principal centro administrativo y comercial del cantón. En el casco central hay dos modalidades de estacionamiento público: en paralelo a lo largo de algunas calles y lotes que funcionan como parqueos públicos, la gran mayoría señalados en el mismo mapa. En la fotografía se muestran ejemplos de ambas formas de parqueo para vehículos particulares.



La Municipalidad de Alajuela permite sólo estacionamientos en paralelo al cordón de caño en los frentes de cuadra señalados en el mapa, lo cual es una medida apropiada ya que el estacionamiento en paralelo obstaculiza menos el flujo de vehículos en la vía y no es tan conflictivo con los peatones.

Aun así, no deja de provocar conflictos, especialmente cuando los vehículos hacen maniobras para entrar y salir del estacionamiento; siendo más grave en las vías por las cuales circulan rutas de autobuses.

Las dos situaciones más negativas que se dan en el cantón, es que muchos comercios tienen estacionamientos perpendiculares, afectando la circulación de vehículos en la vía pública al reducir el espacio en la calzada y a los peatones, ya que usualmente los vehículos parqueados de forma perpendicular frente a los comercios obstaculizan la acera. La otra, es el irrespeto a las zonas donde no estacionarse, como se puede observar en la fotografía 6-4.2; en este caso, los vehículos están parqueados frente a un parqueo público que en ese momento disponía de espacio aún. Lo anterior agudiza el problema de congestión en las vías, especialmente dentro del casco central y sobre la “calle ancha”

- b) Situación en el resto del cantón:** En los otros distritos del cantón no hay control del estacionamiento en la vía pública con boletas y tampoco se identificaron parqueos públicos en gran cantidad. Esto hace frecuente que los vehículos se estacionen a lo largo de las vías públicas (nacionales y cantorales). Este problema está presente en todo el cantón. Algunas comunidades que señalaron el problema de los estacionamientos, en especial, durante los procesos participativos, fueron:

*Equivalente en horas de las tarjetas para estacionamiento.*

Guácima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalan que los propietarios deben ser los responsables de construir su propio espacio de parqueo.</li> <li>Consideran que el centro de la Guácima está colapsado, por ende, no existe terreno para la construcción de un parqueo público.</li> </ul>
Sabanilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se cuentan con parqueos públicos.</li> </ul>
Río Segundo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manifiestan que Río Segundo no cuenta con parqueos públicos, por lo que se presentan problemas de estacionamiento vehicular.</li> <li>Se propone que cada comercio debiera tener el espacio adecuado para ello y no ocupar las aceras.</li> </ul>





**Nota:** La información de la tabla está basada en los procesos participativos realizados en el cantón. La información completa de los procesos se puede encontrar en la sección "Actores Sociales y Proceso Participativo".

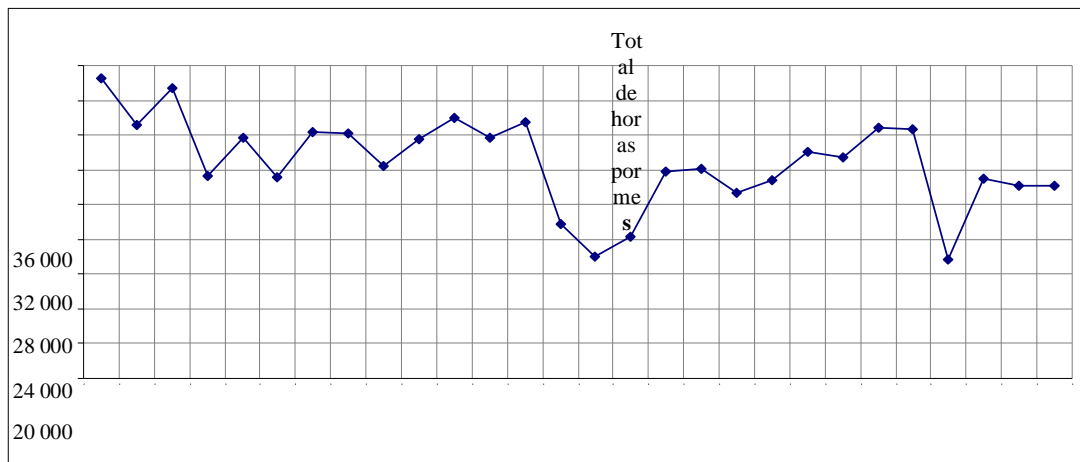
El que sólo estas señalaran el problema del transporte público, no implica que las otras comunidades no presenten conflictos con el estacionamiento de vehículos en la vía pública, sino que estos problemas no son tan prioritarios, o se asocian con otras deficiencias en infraestructura dedicada al peatón o vías muy angostas. Las comunidades por las que transitan vehículos pesados además presentan el problema de estos estacionados a lo largo de las vías.

- c) **Ingresos por estacionamiento en la vía pública:** Los ingresos para la Municipalidad de Alajuela, por materia de estacionamiento público, consisten en las tarjetas para estacionamiento en la vía, que vende a los comercios y que estos revenden a los conductores. También, las multas que realizan los inspectores municipales y que se cobran en el marchamo, aportan cierto ingreso a la Municipalidad. En el Gráfico se muestran el equivalente en horas de las tarjetas vendidas a los comercios.

En los años 2006 y 2007, se vendieron aproximadamente 279 000 horas a los comercios; en la primera mitad del año 2008, se reportaron 138 000 aproximadamente ya vendidas. En el gráfico se puede observar que en los meses en que se vendieron menos horas fueron febrero, marzo y abril del año 2007 y en enero del año 2008.

Respecto a las tarifas a cobrar son fijadas por el Concejo Municipal y refrendadas por la Contraloría General de la República, y no podrán ser menores del 75% del valor que cobren los estacionamientos públicos (ProDUS-UCR, Diagnóstico para el PR de Pérez Zeledón). En el Anexo 6-4. A1, se puede observar que el costo de las boletas para estacionar (para 1 hora) es alrededor de ₡300, lo cual se verá más adelante que es un costo menor que el cobrado por los parqueos por hora. La cantidad de dinero recibido por la Municipalidad es de ₡282.

Horas de estacionamiento, vendidas entre los años 2006 y 2008.





Por otro lado, las multas sé que aplican cuando no se haga el pago respectivo o el vehículo se mantenga estacionado una vez vencido el tiempo por el cual es válida la boleta utilizada, es de 10 veces el valor de la tarifa impuesta, según lo establecido por la Contraloría General de la República (ProDUS-UCR, Diagnóstico para el PR de Pérez Zeledón). En este caso, corresponde a ¢2 820 cada multa, las cuales se cargan al marchamo y el monto es transferido a la Municipalidad de Alajuela.

En la tabla se observa al final que en promedio se cobraron 5 000 multas por mes, durante los 11 meses registrados. Esto equivale a catorce millones de colones, aproximadamente. En el gráfico, que los meses con una mayor cantidad de multas realizadas fue en noviembre del 2008 y en marzo del 2009, mientras que en enero del 2009 la cantidad disminuyó por debajo de las 5 000 multas cobradas.

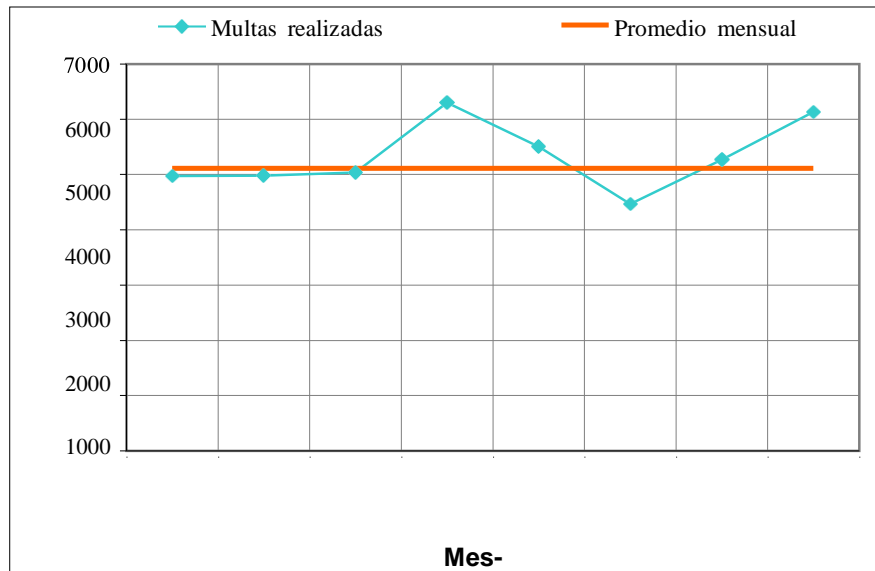
*Multas por mal estacionamiento, en el casco central del distrito primero e ingreso total de las mismas.*

<b>Mes y Año</b>		<b>Multas cobradas</b>	<b>Ingreso total (en miles de ¢)</b>
2008	Agosto	4 801	¢13 539
	Septiembre	4 776	¢13 468
	Octubre	4 848	¢13 671
	Noviembre	6 095	¢17 188
	Diciembre	5 262	¢14 839
2009	Enero	4 240	¢11 957
	Febrero	5 030	¢14 185
	Marzo	5 829	¢16 438
	Abril	4 801	¢13 539
	Mayo	4 776	¢13 468
	Junio	4 848	¢13 671
<i>Promedio mensual</i>		5 110	¢14 410

**Fuente:** Departamento de Seguridad Municipal y Control Vial, Municipalidad de Alajuela



*Multas por mal estacionamiento, en el casco central del distrito primero*



- d) Estacionamientos públicos en el casco central: se muestran la información de los parqueos visitados en julio del 2009. La tarifa de los parqueos es en su mayoría de ¢500 (en 18 de los 34 parqueos), seguido por ¢550 (9 de los 34 parqueos). Nótese que el precio es bastante mayor al de las boletas de estacionamiento por una hora, las cuales oscilan entre ¢300 y ¢400 en los comercios. Esto favorece el estacionamiento en la vía pública. Pocos parqueos disponen de tarifas por media hora.

El servicio de lavado es el más frecuente ofrecido en los estacionamientos públicos. Hay dos casos en se dispone de espacios mensuales; el estacionamiento Ronald ofrece sólo servicio de alquiler de espacios por mes. Tres estacionamientos ofrecen de una a dos horas gratis a clientes de los comercios cercanos (Tienda Lobet e Importadora Monge). Este tipo de servicios son usuales que los brinden los parqueos públicos.

Respecto a los horarios, nótese que la mayoría de los parqueos abren pasadas las 7:00 a.m. y cierran alrededor de las seis o siete de la noche; sólo 8 parqueos ofrecen el servicio de estacionamiento las 24 horas. Durante los fines de semana la mayoría de los parqueos sólo abre los sábados

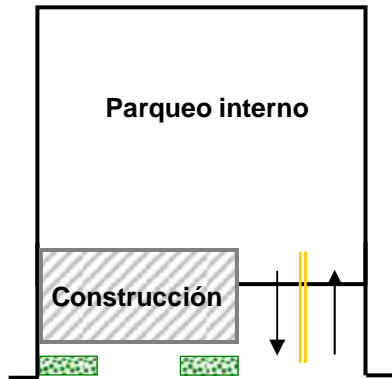
De lo desarrollado en este diagnóstico se concluye:

- Los costos de las multas por mal estacionamiento son muy bajas y fácilmente quedan invisibilizadas dentro del pago total del marchamo. Además, el monto cobrado por parte de la Municipalidad de Alajuela, por una hora de parqueo es mucho menor al 75% de la tarifa usual de los parqueos públicos (¢500), por lo que debería aumentarse mínimo a ¢375 para cumplir con lo que indica la Contraloría General de la República.
- Es necesario eliminar paulatinamente el estacionamiento perpendicular a la calle de los comercios, en todo el cantón. Cada inversionista y comerciante, debe hacerse cargo de su parqueo. Para los comercios que actualmente no tiene estacionamientos y no cuentan con

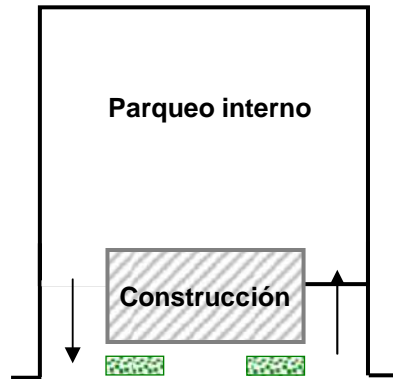


espacio en el lote para construir uno, una medida apropiada es establecer convenios con estacionamientos públicos cercanos, como ya lo hacen algunos comercios.

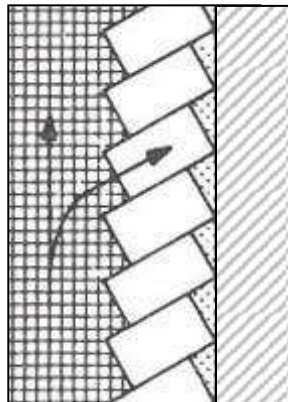
- En general, se debería restringir más el estacionamiento sobre la calle, especialmente en las zonas donde hay acceso a estacionamientos públicos, permitiendo sólo en aquellas donde no hay disponibles. Al mismo tiempo se deben agudizar los controles sobre el estacionamiento ilegal, especialmente en aquellas zonas críticas para el transporte públicos (sobre las rutas de los autobuses) y para la circulación de peatones.
- En los centros urbanos y vías con altos flujos vehiculares es especialmente crítico que el derecho de vía se mantenga libre de vehículos estacionados, descargando mercadería o realizando maniobras para reincorporarse al flujo vehicular. Lo anterior para evitar problemas de congestión en las vías y obstrucciones en las aceras para las personas. Por lo tanto, se recomienda que las edificaciones en la ciudad y centros urbanos importantes, implemente estacionamiento a lo interno de la propiedad. En las imágenes se muestran dos configuraciones de estacionamientos internos, la primera con un solo acceso para entrada y salida, el segundo con accesos separados. La ventaja de estas configuraciones es que mejoran el flujo en las vías, mejoran la continuidad de la trama urbana y permite destinar parte del frente del lote a zonas verdes que mejoran la calidad de vida en la ciudad.
- Respecto al estacionamiento sobre la vía pública, la práctica de estacionar en perpendicular (a 90° del cordón de caño) o en ángulo usuales en Costa Rica, es poco recomendable ya que puede provocar conflictos con los flujos peatonales, por invasión de aceras y con los flujos viales, cuando los vehículos maniobran para ingresar y salir. En su lugar, se recomienda estacionar de forma paralela al cordón de caño, lo cual es recomendable para salvaguardar el espacio en la calzada y obstaculizar menos las aceras.



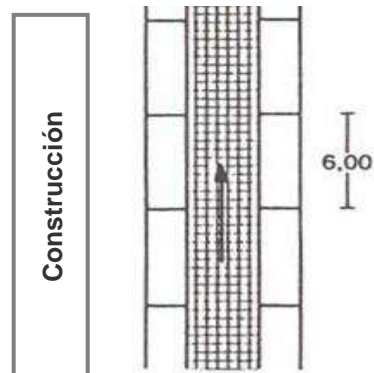
*Estacionamiento dentro de la propiedad con un acceso. Configuración recomendada para sector comercial o vías con alto tránsito.*



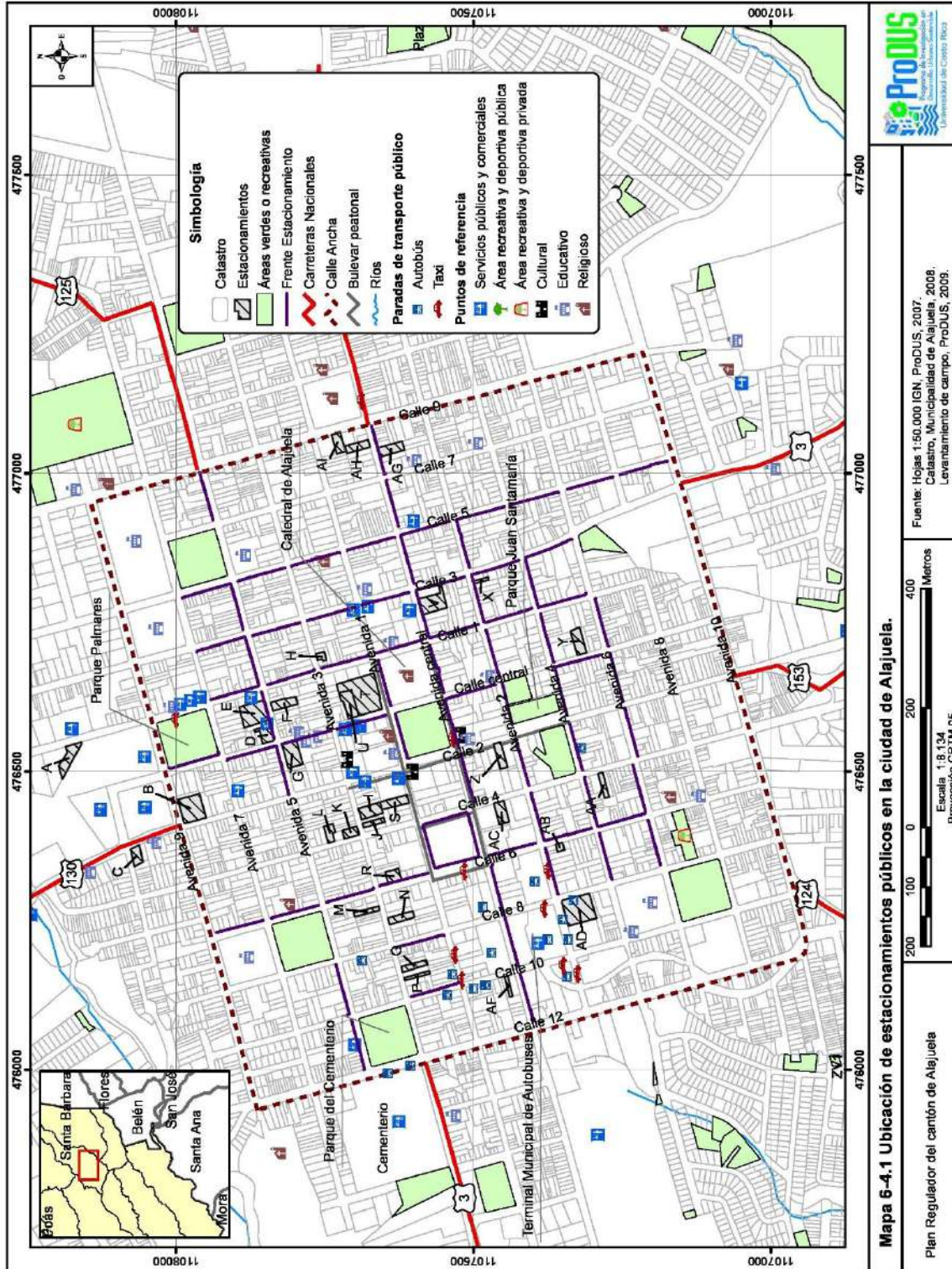
*Estacionamiento dentro de la propiedad con 2 accesos. Configuración recomendada para sector comercial o vías con alto tránsito.*



*Estacionamiento a 60°*



*Estacionamiento en paralelo.*





### 5.2.8 Peatonización

La peatonización es un medio que promueve el bienestar de la movilización de las personas en una ciudad, este medio les brinda la posibilidad de apropiarse del lugar en el que viven; en la cual debe existir una convivencia sana entre lo automotor y lo humano; un balance que genere espacios de apropiación urbana y desenvolvimiento social.

Esta actividad la mayoría de las veces es poco apreciada y vista sin importancia, sin embargo, esta acción la realizan las personas en muchos momentos de su vida; no importa cuál sea el motivo por el que se necesita desplazarse: comprar, recrearse, educarse, trabajar u otro, “todas las personas se caminan diariamente y este es una de las actividades más importantes que aunque no sea vista así por las personas lo es.”

Este tipo de intervenciones a favor de la convivencia social no solo trae consigo beneficios de índole comunitaria (sentido de comunidad y desarrollo de actividades sociales integradoras) La peatonización inclusive puede reactivar la economía de un lugar, al generar flujos de las personas en el paisaje urbano, esto provoca una reactivación y regeneración de las actividades que antes en el sitio se daban; sino también conlleva a fortalecer e incrementar las actividades comerciales de la zona debido a las condiciones de seguridad y bienestar que generan las concentraciones de personas en lugares sociales, que conlleva al uso y consumo de servicios. Otras de las ventajas que conlleva la renovación de estos lugares se pueden mencionar:

- Brindar vitalidad y embellecimiento de las áreas urbanas.
- Aumento y concentración de personas al sitio por proveer un espacio de facilidad y de continuidad.
- Apropiación de los peatones hacia la ciudad, estableciendo un nuevo descubrimiento y valoración de la escala humana.
- Mejorar la calidad ambiental de la ciudad.



- a) **Alajuela en la Actualidad:** Alajuela es un lugar que está cambiando su forma de pensar y revalorar el espacio en función de la prioridad peatón, se nota la renovación de diferentes zonas a lo largo del centro que han favorecido a una mayor participación comunitaria. Entre estos cambios se puede mencionar:

- Con la implementación del bulevar se apostó por una renovación del espacio urbano y una incentivación de las actividades humanas, así como una reformulación del espacio insertar condiciones y elementos necesarios para crear ambientes y lugares de encuentro. Cambios en los anchos de aceras, iluminación, mobiliario urbano, uso de plantas y ornamentos vegetal, motivaron al usuario a visitar el sitio y aprovecharlo.

- Generación de recorridos histórico-arquitectónicos dentro de la urbe para generar cultura y conocimiento de las cualidades sociales del cantón de Alajuela, mediante el uso de senderos y bulevares que invitan a conocer el sitio.
- Confluencia de diversidad de usuarios; familiares, jóvenes, niños, ancianos en cantidades amplias y la satisfacción de sus necesidades particulares de esparcimiento y entretenimiento.
- Surgimiento de actividades secundarias dentro de las diferentes unidades recreativas, por ejemplo, en el parque central se puede observar realización de ferias acompañadas de música y otras ventas que generan la llegada de diferentes grupos de la comunidad por ser un sitio atractivo y con identidad social.



Imagen del Parque Central. Nótese la apropiación de diversos usuarios del lugar. Foto fuente ProDUS. Noviembre 2009.



Imagen del sector comercial inmediaciones del mercado vista de las aceras que según el tamaño están ajustado a la cantidad de personas que transita el sitio. Foto fuente ProDUS. Enero 2009.

- Incorporación de una parte de la zona comercial dentro de la intervención, que ha reactivado la economía en la zona y le ha dado un carácter especial. Sin embargo; cabe recalcar que la zona que no ha sido intervenida tiene problemas de diversidad de conflictos entre flujos peatonales, comerciales y vehiculares, convirtiendo al sector en un lugar con espacios de inseguridad para el peatón que debe lanzarse a la calle por la existencia de kioscos que venden, la colocación de otros objetos que obstruyen la vía, o por el simple problema de tamaño de las mismas aceras; que no se adaptan a las necesidades de cantidades de flujos peatonales que transitan la zona, esta es una constante dentro de lo que circunda el sector comercial, que no está dentro de la planificación del bulevar.





- b) **Sectores:** Los diferentes barrios que conforman el centro de Alajuela poseen los mismos problemas solo que unos menos atenuados que en otros, por ejemplo la crítica constante se presenta en el factor de no haber aceras con suficiente tamaño, continuidad o estabilidad en los materiales, la falta de señalización y el robo de tapas y otros objetos de la calle que provocan grandes agujeros en las mismas, las velocidades excesivas y temerarias de los conductores, la falta de semáforos y cruces peatonales, las dimensiones de calles que en algunos puntos se vuelven espacios muy angostos, la construcción de viviendas fuera de la línea de construcción y ocupación de espacio público para construcciones privadas, y parqueos públicos en zonas de calle que producen una saturación de las mismas y problemas para los peatones.

Alajuela presenta estas problemáticas a lo largo de todo el cantón, vías con tránsito pesado, en doble sentido que hacen que el peatón deba estar “despabilado” para poder responder a todo lo que pueda “venírsele”, falta de señalización en lugares básicos como centros educativos, asilode ancianos y escuelas, como por ejemplo la calle principal frente a la iglesia la Agonía donde cruzar se convierte en toda una proeza artística.

El robo de tapas de alcantarilla y agua pluviales no es algo ajeno, a lo largo de todo el cantón se observa gran cantidad de agujeros y huecos que representan un fuerte peligro para el peatón y el conductor de vehículos. A esto se le suma que las aceras son espacios que carecen del tamaño adecuado para confrontar cierta cantidad de flujos en diversos lugares logrando con ello que el peatón deba transitar por la calle para poder avanzar, esto se ve claramente el sector comercial del centro de Alajuela y el barrio Palmares y Corazón de Jesús.

La velocidad y la conducta temeraria es uno de los problemas que también se manifiestan tanto en zonas rurales como más urbanas donde la alta velocidad de los vehículos conducidos por conductores temerarios produce accidentes y una gran inseguridad para el peatón, esto se puede apreciar en Barrio Arroyo donde a pesar de ser un barrio con bajas connotaciones comerciales la velocidad de los autos es importante, casi tanto como las velocidades alcanzadas en Sabanilla o Fraijanes donde no hay posibilidad de sentirse seguro como peatón.

- c) **Estrategia de movilización en función de peatones:** El concepto de *manejo de movilización* se introdujo como una herramienta para que, en el marco de la planificación y ordenamiento del territorio, los sistemas de transporte se vuelvan más sostenibles. Básicamente, comprende dos grandes aspectos: (i) las medidas «suaves» de transporte – campañas de concientización e información, y coordinación de las condiciones actuales de transporte–, que complementan (ii) las medidas «duras» –diseño y construcción de carreteras y caminos–. El objetivo central es reducir el uso del vehículo automotor particular, y fomentar un cambio en el comportamiento de movilización de los usuarios (e.g. cambio de preferencia de medio de traslado –optar por caminar, utilizar la bicicleta y el transporte público–). De acuerdo con la investigación *Pedestrian Space Management as a Strategy in Achieving Sustainable Mobility* (Mateo-Babiano, Iderlina: 2003) para alcanzar dicho objetivo se deben seguir varias pautas estratégicas:



- Introducción de medios no motorizados de transporte, específicamente caminar y el uso de bicicleta.
- Utilizar tecnologías actuales para acrecentar; efectivamente, la movilidad (v.gr. sistemas de transporte inteligente –semáforos con sensores y acondicionados para personas con movilidad reducida–).
- Promover facilidades tecnológicas en acceso a la información y telecomunicación (p.ej. trabajo a distancia a través de internet), que; eventualmente, ayuden a optimizar los viajes.
- Mejora de las facilidades de transporte, de manera que se comprenda el mayor espectro de usuarios (i.e., no excluir a ciclistas y peatones), tomando en cuenta aspectos como el *manejo correcto del espacio peatonal*<sup>2</sup> y *diseño universal*
- Para el caso particular de países en vías de desarrollo, trasladar el potencial del sector de transporte informal, a través de la regulación y formalización de todos los medios de transporte.
- Sinergia de las medidas «suaves» y «duras» del transporte.
- Aprovechar el dinero del impuesto de los combustibles para invertir en mejoras a nivel cantonal, tanto en vías, pero más aún en el espacio público.
- Regular el estacionamiento sobre la vía, y distribuir la inversión del pago de derecho a estacionar y multas. De forma que, se incrementen la calidad del espacio público en favor de peatones, ciclistas y transporte público, como una manera que los usuarios de los vehículos automotores retribuyan las ventajas que poseen.

Con respecto al último punto, en Costa Rica la tarifa del combustible está fijada, de manera que cierto porcentaje se destina a construcción de carreteras, mantenimiento, señalización, entre otros aspectos. Por lo general, la distribución de estos ingresos se da nivel nacional, más las Municipalidades pueden solicitar fondos para la mejora de las redes cantonales. Paradójicamente, existe una cierta inconsistencia, puesto que los fondos se destinan para mantener los privilegios de los vehículos automotores, y no; necesariamente, a incrementar la calidad del transporte público, red peatonal, ciclo vías; modificación que debería ser contemplada, ya que; tal y como está actualmente, no colabora a un cambio en la estrategia de movilización.

Es importante subrayar que una óptima estrategia de movilización responde a las particularidades del lugar, en distintas dimensiones (cantidad y perfil de usuario, existencia y estado de sistema de aceras, particularidades del servicio de transporte público, dinámicas socioeconómicas, entre otros). De manera, que a través de una implementación progresiva se pueda asegurar su éxito.

Las prioridades deben establecerse de manera que se logre frenar el incremento desmedido de la movilidad motorizada privada, la cual causa el mayor deterioro en el ambiente de las ciudades; y que constituye el principal obstáculo para la realización de redes peatonales, ciclo vías, y una adecuada red de transporte público.

- d) **Beneficios de las redes peatonales en una estrategia de movilización.** Se identifican para Alajuela los siguientes:
- Un espacio público acondicionado correctamente para permitir el desplazamiento de todo tipo de usuarios supone ventajas de diversa índole.
  - Inclusión de los sectores sociales más sensibles al incremento de la motorización (personas con movilidad reducida y niños), ya que estos pueden «salir a la calle» y utilizar



el espacio público, en la medida que existan aceras, y que éstas cumplan con facilidades para que se pueda transitar cómoda y seguramente (en especial para desplazarse a áreas verdes y recreativas, centros educativos y de salud).

- Con la eliminación progresiva de las barreras físicas o problemas de comunicación entre las distintas zonas de la ciudad, se produce una mayor integración de los barrios en detrimento de la exclusión social. Para ello es fundamental que las actuaciones de mejora peatonal se realicen juntamente con las de transporte público.
- En los sectores comerciales, son numerosos los antecedentes de proyectos de peatonización, que han incidido positivamente en la dinámica comercial (i.e. mayor cantidad de potenciales consumidores circulando por el frente de comercios por minuto).

Existe una estrecha relación entre la cantidad de personas circulando por las aceras y ambiente de dinamismo social (personas conversando, sentadas en bancas, niños jugando, etc.); y la percepción de seguridad. Una de las grandes críticas a la planificación y urbanismo; en su momento denominado «moderno» o «modernismo», puntualizada en *The Death and Life of Great American Cities* (Jane Jacobs: 1961) es la necesidad de volver a gestar calles más amenas y con un ambiente de constante interacción social, cuyos residentes siempre están alertas, y por ende más seguras. En oposición con los grandes parques y extensos asentamientos residenciales (típicos del modernismo<sup>4</sup>) donde los pobladores no desarrollaron el sentido de solidaridad de cuidarse los unos a los otros.

- Se promueve la actividad física entre la población, ya que el único requisito para caminar es tener un espacio adecuado para ello.
  - Un sistema apropiado de redes peatonales no implica construcción de infraestructura de alto costo y utilización de tecnología de avanzada. Asimismo, a través de un diseño práctico, se puede lograr que muchas de las facilidades sean lo suficientemente flexibles para realizar adaptaciones e incluso rectificaciones. De esta manera, se puede destinar más dinero a recuperar espacios públicos (e.g. peatonización de calles) o construcción de elementos como puentes peatonales, cuya necesidad está directamente vinculada al factor seguridad.
- e) **Características de una óptima red peatonal.** En un proceso de diseño de un sistema de aceras intervienen varios factores, que se pueden clasificar en tres categorías:
- Requerimientos mínimos –definidos en reglamentos y/o leyes: En el contexto nacional, existe un marco jurídico referente a la materia de planificación urbana y ordenamiento territorial. Por un lado, se cuenta con legislación de corte general y de acatamiento obligatorio para todo el país (códigos, leyes y reglamentos); y por otro, está la regulación a nivel local (Planes Reguladores, los cuales constituyen uno de los principales instrumentos derivados de la Ley de Planificación Urbana). En ambas instancias es posible encontrar aspectos sobre aceras y espacios públicos.

Algunas de las normativas a nivel nacional, que poseen información acerca de las redes peatonales son: Código Municipal; Ley de Planificación Urbana –4240–; Reglamento de Construcciones;



Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamiento y Urbanizaciones – 3391–; Ley de igualdad para las personas con movilidad reducida –7600–; Reglamento de espacios públicos, viabilidad y transporte; Ley de tránsito por vías públicas terrestres –7331–). Es claro que las autoridades locales (i.e. Municipalidades) no pueden alegar que sus planes reguladores (en caso de que exista) no incluyen este tema, para no regular ni fiscalizar las aceras; y el espacio público en general. El Código Urbano, el Capítulo III (Urbanizaciones), artículos III.2.8. y siguientes, definen los requisitos mínimos que las aceras tienen que cumplir, donde se incluye especificaciones de ancho, acabado de la superficie, pendientes transversales, desniveles para accesos vehiculares, medidas de franjas verdes, diseño de esquinas, ochavos, cordón y caño, entre otros. Destacan entre el listado tres aspectos: (i) la regulación sobre la colocación de objetos en las áreas públicas; (ii) señalamiento de vías; y (iii) estacionamiento sobre calles primarias.

Como alternativa operativa, bien se podrían agregar columnas a la tabla anterior, donde se especifiquen otras características que deban tener las aceras (e.g. inclinación longitudinal, tratamiento de desniveles, cruces peatonales, etc.).

En síntesis, muchos de los artículos sobre redes peatonales, que se pueden encontrar en las Leyes y Reglamentos mencionados, son repetitivos y tienen un carácter muy genérico, puesto que las especificaciones no consideran en ningún momento las variaciones que deberían tener las aceras, por factores como topografía quebrada. Hace falta que se profundicen en aspectos técnicos, que facilite el diseño de las aceras de acuerdo con las particularidades del sitio, de manera que se garantice un espacio cómodo, seguro y sin limitaciones para el desplazamiento de los peatones.

Para el caso de redes peatonales existentes, y que de alguna manera no cumplen con los requisitos mínimos, la regulación a disposición es lo suficientemente clara para que; al menos, se libere de obstáculos y ocupaciones ilegales el espacio público. En el caso de los requerimientos de la Ley 7600, es un poco más complicado lograr las adaptaciones en el 100% de la red, ya que, en el contexto específico de la ciudad de Alajuela, en el sector del bulevar la implementación de las condiciones si se ha dado, pero después de esa zona cuesta mucho encontrar rampas u otros elementos con verdaderas características para el cumplimiento de la Ley 7600. Esto, no quiere decir de ningún modo, que implementar rampas para los cambios de nivel, barandas, aumentar anchos, entre otras modificaciones, puedan ser obviadas.

Como se expuso líneas arriba, las características de una red peatonal que funcione eficientemente tienen que tener incorporado; más allá de requisitos mínimos, una serie de especificaciones técnicas, que a continuación se exponen.

- Especificaciones técnicas –que aseguran el cumplimiento tanto de los requisitos básicos, así como un funcionamiento adecuado y sin exclusión:
- ❖ Cambios de nivel: transiciones verticales entre superficies adyacentes o a lo largo de la de la acera, causado por una lista variada de posibilidades: grietas, adoquines o bloques torcidos, cordones de caño sin rampas, rejillas de drenaje pluvial, ranuras en superficies de concreto, líneas férreas, raíces de árboles, gradas, transiciones sin correcta igualación entre calles, cunetas, y rampas. Los cambios de nivel pueden provocar que los peatones se tropiecen (y; eventualmente, caer), que las sillas de ruedas queden atascadas e incluso volcarse, y pone a las personas sin o poca visión en una situación muy vulnerable.
- ❖ *Ancho*: la definición del ancho está afectado por varios factores: (a) el tipo de zona, p.ej. un ancho de 1,5 metros es el ideal para el tráfico de peatones en zonas residenciales; (b)



incorporación de mobiliario urbano, caseta de autobús, postes, quioscos, etc., que reducirían el *ancho efectivo de circulación*; (c) Tendencias de los peatones, normalmente las personas se inclinan por caminar en el centro de la acera por varias razones –evitar el tráfico rápido (normalmente en los extremos), elementos verticales (postes, bancas, etc.), peatones saliendo de los edificios–. En síntesis, peatones evitan caminar por los extremos tanto interno como externo de la acera, lo que se denomina como «*distancias de cautela*».

- ❖ *Rejillas y canales*: las rejillas son las tramas metálicas dispuestas para evitar el paso de desechos sólidos a los drenajes pluviales; y los canales son hendiduras continuas en la superficie, comúnmente utilizadas para los rieles de ferrocarriles en plazas o bulevares. Las rejillas no deberían tener separaciones mayores a 1,27cm, en al menos una dirección y en el caso de canales, se debe disponer el sentido longitudinal perpendicular al sentido de desplazamiento.
- ❖ *Superficie*: por lo general están hechas de concreto, pero es común encontrar aceras de adoquín, piedra, ladrillo, entre otros. El material define el nivel de dificultad (p.ej. la mayoría de los usuarios en una superficie de concreto no tiene mayor problema de desplazamiento, más en casos atípicos como la madera o grava suelta, dificultades surgen para personas con movilidad reducida). Una superficie rígida, firme y antideslizante provee de suficiente fricción y apoyo para la suela de los zapatos y las llantas de las sillas de ruedas. Cabe destacar que las superficies pueden ser objetos de diseños creativos (por lo general en plazas o bulevares) que aumentan la calidad de la imagen por parte de los peatones, empero no deben crear conflictos con los parámetros funcionales antes mencionados. En algunos puntos analizados, se encontraron aceras cuyo acabado de superficie era cerámica, lo cual contradice la característica antideslizante que deben tener las aceras.
- ❖ *Obstáculos y objetos protuberantes*: todo que reduce el ancho efectivo y el claro vertical. Idealmente, no deberían existir este tipo de complicaciones, ya que muchas de las veces provocan grandes problemas de circulación y congestión peatonal. Algunos de los obstáculos más comunes son: toldos, estacionamientos de bicicletas, bolardos<sup>5</sup>, bebederos, hidrantes, rejillas, buzones, canastas de basura, teléfonos públicos, postes, señalización, mobiliario urbano, entre otros.



Izquierda del sector de Villa Bonita. Derecha la Tropicana. Nótese los desniveles de la acera, así como los de los caños. Foto fuente ProDUS. Trabajo de campo enero 2009.



El intermedio entre las secciones continuas e interrumpidas de la red peatonal es parte integral de la red peatonal, y sus características son; igualmente, importantes para gestar un sistema continuo y sin exclusión de aceras. Estos espacios tienen que considerar las demandas de quienes salen/entran del/hacia el flujo peatonal, así como los que continúan transitando. Los cuatro aspectos básicos con los que; al menos, debe contar son (La ley 7600, y el mismo Plan Regulador pueden complementar estas especificaciones):

- *Rampas entre acera y calle:* generalmente se encuentran en las esquinas de intersecciones de calles, pero también deben existir en zonas de estacionamiento, y pueden; asimismo, disponerse en puntos intermedios de los frentes de cuadra. Su función es brindar una transición adecuada entre niveles. De acuerdo con el artículo 126 de la ley de igualdad de oportunidades para personas con discapacidad en Costa Rica (7600), las rampas deben tener una pendiente máxima de 10% y un ancho mínimo de 1,20m.
- *Cunetas y caños:* la inclinación que debe existir en el caño o cuneta no debe sobrepasar el 5% en la parte adyacente a la rampa, de manera que la transición hacia o desde el nivel de la calle sea fluida. En el caso de existir cunetas, es fundamental la rejilla; cuyo diseño cumpla con las especificaciones antes mencionadas, y que se extienda un poco más allá del ancho de la rampa.
- *Espacio de llegada y salida:* esta zona permite a las personas con movilidad reducida (en especial sillas de ruedas) entrar o salir de la rampa, e ingresar al nivel de la calle o acera con comodidad. En caso de rampas perpendiculares al sentido de circulación, el ancho de la zona de llegada y salida debe tener al menos 1,22m, para rampas paralelas a la acera 1,5m.
- *Superficies adyacentes de la rampa:* son superficies inclinadas adyacentes a la rampa y la acera, pero con una inclinación mayor a la mínima requerida para un descenso controlado y seguro para las sillas de ruedas. Estas se pueden sustituir por barandas o el redondeo de los lados de la rampa.

Como se mencionó líneas arriba, las redes peatonales incluyen, aparte de las aceras, secciones interrumpidas, conocidas como *pasos peatonales*. Estos son los puntos más críticos de la red peatonal, porque es donde se debe conciliar vehículos automotores, bicicletas, y peatones, donde la seguridad de los últimos es lo más trascendental.

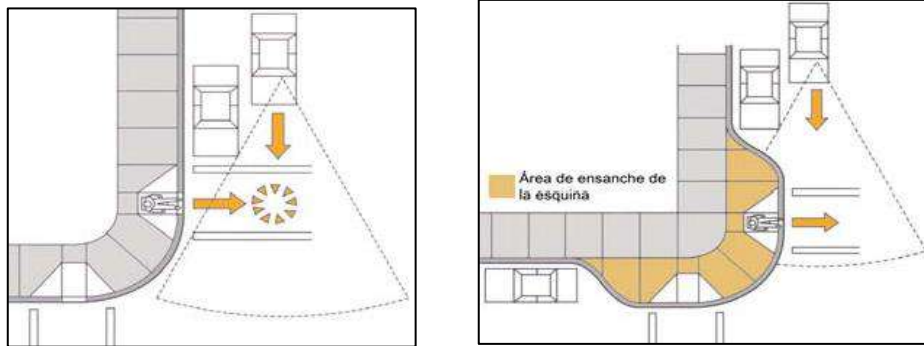
La seguridad del peatón es un tema de discusión y análisis a nivel mundial, pero ha sido demostrado que con mayores repercusiones en países en vías de desarrollo. Costa Rica no ha sido excepción, y es muy evidente percibir que los peatones están en una situación muy vulnerable.

Existen diversas maneras de crear pasos peatonales seguros y que salvaguarden; de la mejor manera, la integridad física de los peatones. No obstante, la elección de una alternativa u otra, debe ser el producto de análisis profundo, que involucre estadística del tipo de accidente más recurrente, cálculos de flujo de tránsito peatonal y vehicular, comportamiento de los peatones (jerarquía en la toma de decisiones, malos hábitos, etc.).

De acuerdo con el artículo *Peatones protegidos* de la Asociación Civil Luchemos por la Vida (2007); y el "Planning and urban design standards" Lewis, Megan S. y Klein, William R. (editores: 2006), algunas posibilidades para cruces peatonales son:



- ✓ *Pasos peatonales sobreelevados:* a través de la experiencia práctica en varios países del mundo, ha sido demostrado que la mera demarcación sobre el pavimento no es suficiente garantía de seguridad, puesto que los conductores de vehículos automotores irrespetan; constantemente la señalización y no aplican el principio de prioridad de paso a los peatones. Por ende, al verse obligados a disminuir la velocidad por el cambio de nivel, se brinda una mayor protección (en especial a las personas con movilidad reducida, cuya capacidad de reacción es mucho menor).
- ✓ *Refugios centrales:* es el método más efectivo para facilitar el cruce de una vía de doble circulación vehicular, en tanto que permite al peatón enfrentar, un sentido de circulación a la vez. Esta solución es muy utilizada en grandes avenidas.
- ✓ *Pasos peatonales desplazados a la esquina:* se recomienda para las esquinas de vías urbanas con alta densidad de peatones y vehículos automotores, donde; aun existiendo semaforización, demarcación y un tiempo aceptable para el cruce, se dan atropellos. El alejamiento de la esquina, el semáforo y una barrera física (baranda, postes, muro bajo) evitan que el peatón cruce de forma indebida (i.e. menos segura) la calle.
- ✓ *Túneles y puentes peatonales:* estas soluciones evitan por completo la interacción entre peatones y vehículos automotores (también utilizado por ciclistas), y son idóneos para las vías de alta velocidad. Deben ser acompañadas con una señalización clara y evidente que indique la existencia de una o la otra posibilidad de cruce, lo mismo que barreras físicas que imposibiliten el cruce a nivel de la carretera. En el contexto nacional mucho de los puentes peatonales no son utilizados por varias razones: (a) una mala escogencia del lugar, que no considera las costumbres de cruce de los peatones; (b) inseguridad, sobre todo en horas de la noche, por particularidades de la zona y del diseño propio del puente se vuelve un punto de fácil apropiamiento por el hampa<sup>6</sup>; (c) inexistencia de aceras en ambos extremos del puente o túnel; (d) diseño poco innovador y atractivo que persuade a las personas a utilizarlo.
- ✓ *Reductores de velocidad:* conocidos en el ámbito nacional como «muertos», son elementos dispuestos perpendicularmente al sentido de circulación, que obligan a los conductores a reducir la velocidad, favoreciendo la capacidad de reacción –tanto de peatones como de vehículos automotores–. Son particularmente útiles en zonas residenciales y en las cercanías de centros educativos y de salud.
- ✓ *Paso peatonal discontinuo:* compuesto por una zona central de descanso que permite al peatón observar el tránsito de vehículos que va a cruzar mientras se desplaza por un tramo protegido por barandas en la parte central de la vía.
- ✓ *Ampliación de la acera en la esquina:* esta variante permite reducir el tiempo de cruce de los peatones (y por ende de espera de los vehículos), elimina el estacionamiento ilegal en las esquinas, ayuda ordenar el estacionamiento paralelo sobre la vía, y obliga a disminuirla velocidad de los vehículos que van a efectuar un giro (ver imagen).



Diagramas que muestran el funcionamiento del cruce peatonal bajo la modalidad de ensanche de la esquina, en combinación con el desplazamiento de la esquina. Cabe destacar como una de las ventajas, el incremento en el espectro de visión de los conductores. **Fuente:** Planning and urban design standards/Coloración ProDUS.

- ✓ **Estrechamiento de la calzada:** al darse una reducción alternada del ancho efectivo de circulación vehicular, se disminuye la velocidad de circulación. Esta medida desestimula el uso de la vía, brindando más seguridad a los peatones. Al igual que los reductores de velocidad es muy utilizada en zonas residenciales.
- ✓ **Calles peatonales:** esta alternativa ha dado muy buenos dividendos para calles céntricas, de un uso comercial y/o turístico con una alta densidad de peatones; y se pueda dar en forma permanente o transitoria (cuando las calles poseen tránsito restringido exclusivo para peatones en horas y días de actividad comercial).
- ✓ **Calles sin salida:** por medio de la colocación de postes, vallas, prolongación de la vereda, entre otros. De esta manera, solamente los residentes o usuarios de la zona (en caso de ser comercial y de servicios) pueden transitar por la calzada. Esta medida; pese a tener grandes ventajas a nivel de seguridad vial, es importante que se tenga en cuenta, que al cerrarse calles, se está limitando en cierta medida la redundancia del sistema vial en general, en el entendido que reduce las alternativas de tránsito. Por ello, se recomienda que las vías que se cierren sean terciarias y de una vocación residencial.

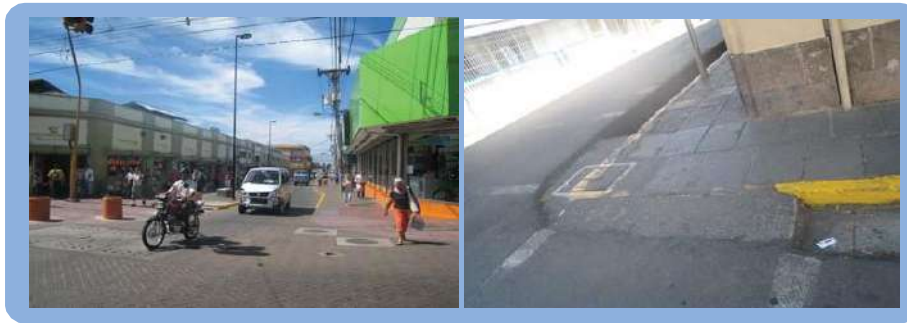
Grosso modo, todas las variantes de cruce peatonal deben cumplir con:

- ✓ **Visibilidad:** la ubicación e iluminación de los cruces peatonales debe asegurar que tantos los peatones puedan ser vistos, como poder ver el tránsito circundante.
- ✓ **Ausencia de obstáculos:** el pavimento de las zonas de cruce no debe tener protuberancias, ni obstáculos, cunetas, o cualquier otra cosa que pueda complicar el tránsito.
- ✓ **Adecuado tiempo para el cruce:** los cruces deben tener un ancho adecuado promedio, para cuando no existe semáforo, y cuando exista (caso en que el ancho pueda ser mayor) el tiempo debe ser suficiente para finalizar el cruce sin peligro (para ello hay que partir de las sillas de rueda y personas de la tercera de edad).
- ✓ **Intervalos apropiados:** oferta razonable de zonas de cruce a lo largo de la vía, en función de las particularidades del lugar y demanda potencial.
- ✓ **Claridad en la información:** tanto conductores como peatones requieren de información clara y visible de los puntos de cruce, o de circulación peatonal exclusiva, sobre todo en las zonas conflictivas o no habituales.





- ✓ *Incorporar los estatutos:* de la ley de libre accesibilidad para personas con movilidad reducida (7600): p.ej. semáforos sonoros, rampas con pendientes adecuadas, cambios de textura del pavimento, entre otros.



*Realidades opuestas para las personas con movilidad reducida, en toda la zona del bulevar se encuentra con las facilidades de rampas y otros, una cuadra después el escenario es otro.*

**Fuente:** ProDUS, trabajo de campo.

Según la Guía del Espacio Público del Colegio de Arquitectos de Costa Rica el espacio público requiere de una lista de condiciones para desarrollar un proyecto de corte público. Entre ellas están:

- ✓ *Apropiación:* La propuesta que se vaya a implementar en el lugar debe tomar en cuenta todas las necesidades de la zona y el contexto en el que se vaya a desarrollar, menciona que debe adaptarse a las condiciones topográficas no imponiéndose sino colaborando con el medio, así como corresponder con las necesidades de las personas que viven en el lugar adaptándose a su cultura.
- ✓ *Conjunto:* Los espacios públicos deben ser establecidos como redes que estén conectados entre ellos y que brinden una serie de acontecimientos al público.
- ✓ *Calidad:* La calidad en el tipo de espacio que se vaya a realizar así como los materiales a utilizar son elementos que deben ser considerados.
- ✓ *Accesibilidad:* Todo espacio público debe contar con accesibilidad para cualquier tipo de usuario esto porque le permite y garantiza que toda la comunidad sin importar sus condiciones pueda hacer uso del espacio de una manera total.
- ✓ *Seguridad:* La seguridad es un componente que no se puede dejar de lado, debe haber una correlación entre los peatones y los vehículos, estableciendo las normas de seguridad necesarias y las reglamentaciones correspondientes.

Para el diseño de una red peatonal óptima intervienen varios factores entre estos están:

- (a) Requerimientos mínimos –definidos en reglamentos y/o leyes.
- (b) Especificaciones técnicas –que aseguran el cumplimiento tanto de los requisitos básicos, así como un funcionamiento adecuado y sin exclusión.



- Requerimientos Mínimos: Algunas normativas acerca de las redes peatonales se encuentran en:
  1. Código Municipal
  2. Ley de Planificación Urbana (4240).
  3. Reglamento de Construcciones.
  4. Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamiento y Urbanizaciones 3391
  5. Ley de Igualdad para las personas con movilidad reducida 7600
  6. Reglamento de espacios públicos, viabilidad y transporte
  7. Ley de Tránsito por vías públicas terrestres 7331

El Código Urbano, el Capítulo III (Urbanizaciones), artículos III.2.8 Definen los requisitos mínimos que las aceras tienen que cumplir:

- A. Especificaciones de ancho.
- B. Acabado de la superficie.
- C. Pendientes transversales.
- D. Desniveles para accesos vehiculares.
- E. Medidas de franjas verdes.
- F. Diseño de esquinas, cordón de caño, caño, entre otros.

#### **5.2.9 Obligaciones de los munícipes en el espacio público.**

Los munícipes tienen el derecho constitucional del uso y disfrute del espacio público, teniendo consecuentemente, obligaciones directas en relación con esta área. Dentro de esta competencia municipal y en relación con los bienes públicos en su territorio: “De conformidad con el Plan Regulador Municipal, las personas físicas o jurídicas propietarias o poseedoras, por cualquier título, de bienes inmuebles, deberán cumplir las siguientes obligaciones:

- Limpiar la vegetación de sus predios ubicados a orillas de las vías públicas y recortar la que perjudique o dificulte el paso de las personas. Construir las aceras enfrente a sus propiedades y darles mantenimiento.
- Remover objetos, materiales o similares de las aceras o los predios de su propiedad que contaminen el ambiente u obstaculicen el paso.
- Abstenerse de obstaculizar el paso por las aceras con gradas de acceso a viviendas, retenes, cadenas, rótulos, materiales de construcción o artefactos de seguridad en entradas de garajes. Cuando por urgencia o imposibilidad de espacio físico deben colocarse materiales en las aceras, deberá utilizarse equipos adecuados de depósito. La municipalidad podrá adquirirlos para arrendarlos a los munícipes.

#### **5.2.10 Requerimientos básicos a nivel vial:**

El sistema vial necesita de condiciones mínimas para un desarrollo adecuado de un sistema que favorezca a todos los sectores participantes de ella, estas son condiciones que debe darse para que sea óptimo.

- **Acera:** Las aceras son definidas como el espacio de tránsito de uso peatonal, este espacio ayuda a articular la ciudad y se puedan comunicar las distintas áreas que conforman el territorio de ciudad, estas son bandas elevadas respecto a la calzada y reservadas solo para este tipo de tránsito. Este es un sitio público, que como se mencionó antes sirve de espacio para mejorar las relaciones sociales e incentivar el comercio. El colegio de arquitectos señala una serie de criterios para la hora de diseñarse las aceras, entre estos están:
  - *Las aceras deben tener continuidad, esto genera un desplazamiento a lo largo de toda la ruta y un acceso a la seguridad en tramos continuos.*
  - *Las aceras deben presentarse libres de obstáculos, deben ser continuas y ser de materiales duros, resistentes y antideslizantes.*
  - *Debe ser apta para todas las personas, en especial para las personas que presenten algún problema de discapacidad.*
  - *Las rampas deben ubicarse para generar una continuidad en el grado de accesibilidad a las personas a lo largo de todo el recorrido.*
  - *No debe haber estacionamientos sobre las aceras. La acera es un elemento de uso y prioridad peatonal.*
  - *La altura que existe entre la calle y la acera debe evitar que los vehículos se suban al espacio de la acera.*
  - *Las alturas de las aceras varían entre 15 cm y 30 cm.*

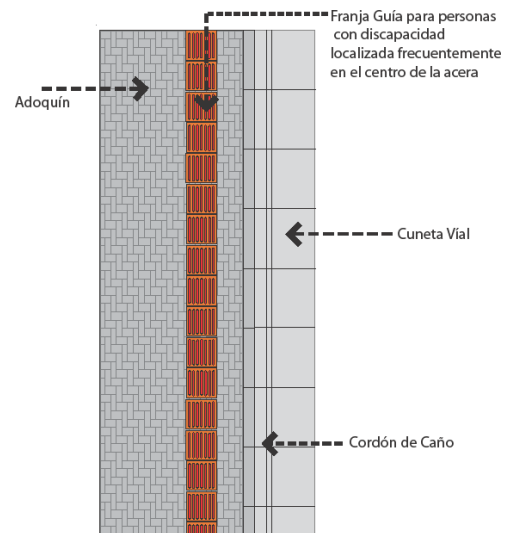


Imagen diagramática de una acera y otros elementos necesarios en el desarrollo de la composición urbana.

Algunas de las consideraciones que se denotan en el Reglamento para el control Nacional de fraccionamiento acerca de las aceras están:

1. El acabado de las aceras será antideslizante.
2. No se permitirán gradas en las aceras, salvo en las vías peatonales.
3. La pendiente en el sentido transversal tendrá como máximo el 3 % y como mínimo el 2 %.
4. En el caso de acceso vehicular a los predios, el desnivel debe salvarse con rampas construidas en la franja verde. Cuando esta no exista, la rampa se deberá resolver en una longitud máxima de cincuenta centímetros (50 cm.). Los desniveles que se generan en



los costados también deberán resolverse con rampas de pendiente no mayor en un 30% de la que tiene la acera.

Las aceras se componen de cuatro franjas importantes:

- *Circulación*: Espacio tradicional donde las personas caminan.
- *Espacios para personas con discapacidad*: esta es una franja táctil, para las guías de las personas con discapacidad dentro de la trama urbana para guiar en situaciones donde exista mucho tránsito o mucha congestión de vehículos que generen algún grado de peligrosidad.
- *Espacios para amueblamiento urbano*: Espacio para desarrollar situaciones de mobiliario urbano, o vegetación para confort peatonal y belleza escénica.
- *Espacios opcionales según la necesidad del sitio*: El uso de ciclo rutas es algo que todavía no es bien aprovechado por la sociedad costarricense, sin embargo, es una opción muy viable para establecer. Esta es un área destinada para el desplazamiento exclusivo de bicicletas.
- **Rampas**: La rampa se define como un elemento que se construye en el espacio público para facilitar el acceso de todas las personas con movilidad de un nivel a otro. Las rampas deben tener las siguientes características:
  - Deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde su piso terminado hasta un plano paralelo. Dentro de ese espacio no se debe disponer de elementos que invadan (postes de iluminación, anuncios, equipamiento urbano que vaya a desmejorar su uso).
  - Deben de usar materiales aptos para ellas, en muchas ocasiones se hace uso de adoquines, que son muy agradables a la estética urbana, pero Costa Rica es un lugar con clima tropical que se ve enfrentado por frecuentes lluvias, estos adoquines en muchas ocasiones empiezan a presentar desacomodos y a levantarse.
  - Deben de tener pendientes viables para ser usadas, por ejemplo, el reglamento a la Ley de Igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. En las aceras, en todas las esquinas deberá haber una rampa con gradiente máxima de 10% para salvar el desnivel existente entre la acera y la calle. Esta rampa deberá tener un ancho mínimo de 1.20 m y construirse en forma antiderrapante. En todas las esquinas se construirán rampas de longitud igual al ancho del área verde para salvar el desnivel existente entre la calle y la acera. Estas rampas deberán tener un ancho mínimo de 1.20m, ser de material antideslizante, tener una estría de 1cm de profundidad mínima cada 10 cm y estar ubicada fuera de la sección curva de la intersección”.

### 5.2.11 Problemáticas más frecuentes encontradas en Alajuela:

Alajuela no se escapa de ser un lugar con una constante al igual que en la mayoría de los lugares de nuestro país en donde se encuentran frecuentemente lugares con excelentes condiciones para el peatón y dos cuartas más allá pésimas. La mayoría de los sitios presentan una variabilidad importante, esta variabilidad dificulta que las personas tengan una lectura total del sitio como un lugar que satisface sus necesidades como peatón, volviendo a la ciudad un lugar peligroso, ajeno y visto como descuidado. A continuación, se presentan algunas de las situaciones encontradas en diversos lugares de Alajuela:

- *Colocación de objetos en la vía pública como aviso de algún problema existente:* como por ejemplo colocar postes u otros objetos en alcantarillas o huecos que se producen por el mal estado de las carreteras. Estos elementos abundan tanto en los sectores más urbanos hasta los más rurales, no hay efecto discriminante, se da el robo de estas tapas a lo largo de todo el cantón, así como el mal estado de las calles en punto intermitentes.



*Imagen del sector de Barrio Palmares. Foto fuente ProDUS. Enero 2009*

- *Mal estado de las calles:* Se encuentra una calle en perfecto estado y al doblar la esquina otra defectuosa con condiciones desiguales.



*Imagen del sector de Cristo Rey. Foto fuente ProDUS. Enero 2009.*

*La señalización es inexistente o existencia de señales en mal estado y con poca visibilidad para el usuario:* En lugares como Barrio Arroyo se da frecuentemente accidentes vehiculares y peatonales que dejan en mal estado las señales de tránsito, así como su poco mantenimiento produce que estas ni sean percibidas por los conductores y las personas



Izquierda del sector de Tambor. Derecha Barrio Corazón de Jesús señal de alto. Foto fuente ProDUS. Enero 2009.

- **Falta de continuidad espacial de las aceras:** En muchos lugares se vuelven retazos de concreto que lo que generan amplia dificultad para poder transitar, o por igual manera hay lugares con acera y luego estas desaparecen produciendo lugares con falta de continuidad, así mismo la presencia de diversidad de alturas entre los bloques construidos donde existe un bloque de la acera que se desplaza entre 0.10 y 0.15cm de altura del que le sigue.



Imagen izquierda del sector de Villa Bonita. Derecha la tropicana. Foto fuente ProDUS. Enero 2009.

Las rampas que existen en muchas ocasiones son utilizadas por los vehículos para invadir áreas que no son destinadas para el parqueo de vehículos, esto provoca que las rampas ubicadas para el desplazamiento de las personas con discapacidad se dificulten enormemente.



Imagen del sector de Villa Bonita. Foto fuente ProDUS. Enero 2009.

### 5.2.12 Formas de Peatonización:

Se apuntan las siguientes para el caso de Alajuela:

- *Conformación de Redes Peatonales:* Las redes peatonales son constituidas por el conjunto de los diferentes espacios públicos que se refieren al uso peatonal que brindan un acceso a los diferentes lugares a variados tipos de personas sin ningún tipo de barrera arquitectónica, estas redes se conforman de los siguientes elementos:
- *Área Estancia:* Son aquellos espacios públicos libres de edificación y adyacentes a la red, que se pueden utilizar como espacios de permanencia temporal de las personas en la vía pública, esto se puede definir como pequeños espacios itinerarios dentro de la trama urbana que pueden ayudar a generar mayores oportunidades de relación e intercambio social.
- *Área de estancia-itinerario:* Son aquellas que funcionan como entes articuladores o también como sectores de llegada; creados para articular la composición del espacio y crear puntos de referencia dentro de la trama. Estos puntos deben ser equipados con mobiliario urbano, iluminación y otros elementos necesarios para la estancia de los peatones.
- *Diferentes tipos de Espacios estar- estancia:* Las áreas de estar para espacios públicos deben tener características que les permitan funcionar como tales, diferentes elementos deben ser tomados en cuenta para lograr la reunión de personas y su estancia en el mismo. Estos itinerarios tienen como un objetivo realizar una red peatonal de espacios que sean identificables por los usuarios a lo largo del recorrido, estos deben poseer una identidad dentro de la trama urbana para facilitar y estructurar los desplazamientos que se den dentro de la trama urbana.
- Las calles deben ser de prioridad peatonal y poseer diferentes elementos que generen la calidad de ser un espacio destinado para la permanencia de las personas en un tiempo variable
- Las aceras deben tener una anchura que permita el desplazamiento tranquilo de los peatones y de soportar la diversidad de flujos a los que puede enfrentarse según las diferentes temporalidades que se presenten en el lugar, según se presente el caso se pueden realizar bulevares.



- El tamaño que presente el espacio debe contar con un diseño y acondicionamiento de las diferentes funciones que en el se quieran implementar, así como analizar la cantidad de gente que aplicaría a usar el sitio ya que esto es esencial para saber la capacidad de este.
- Dotar al espacio de carácter y de variedad, espacios que produzcan contrastes dentro de la trama. Crear espacios peatonales demasiado largos y sin ningún carácter que los distinga, les determine o de alguna capacidad de uso para el peatón genera que estos sistemas peatonales sean visto como inservibles y psicológicamente se vuelven más largos de explorar y de dominar.
- Generar una facilidad de uso para todas las personas, así tomando en cuenta para el diseño a las personas que poseen diferentes capacidades de movilidad, la utilización de rampas o de pendientes de nivel factibles para diferentes tipos de usuarios.
- Utilizar la adecuada señalización para la educación de los conductores y de los peatones.



Imagen del Bulevar de Alajuela. Trabajo de campo realizado por ProDUS. Noviembre 2009

### 5.2.13 Estado de la Infraestructura vial/peatonal:

Este informe se presenta como una participación y colaboración de los habitantes de la zona por cada localidad aquí mencionada, especifican puntos importantes a ser tomados en cuenta por necesidades de la misma comunidad por faltade puentes peatonales y otros, esta evaluación se hace con personas de la localidad, sin condicionamiento de sexo, edad o nacionalidad.

- a. *Desamparados:* Desamparados presenta una problemática en cuanto a las aceras, las personas señalan que las personas irrespetan estos espacios y construyen en los lugares que son determinados para el desarrollo de las aceras, y cuando se necesita ensanchar las calles esto no se puede realizar debido a que estas personas han invadido estos terrenos. Se destaca la necesidad de crear aceras para bicicletas y aceras peatonales. Se necesita señalización e implementar semáforos en puntos importantes de la localidad como escuelas y colegios, ya que los niños y jóvenes están desprotegidos en cuanto a seguridad peatonal. No es prioritario el uso de la bicicleta primero plantean resolver problemas mas





cercanos y necesarios para la comunidad, pero les parece una idea viable y utilizable, sobre todo para los jóvenes que hacen uso de esta como medio de entretenimiento.



*Imagen del sector de Desamparados. Nótese la estrechez de la calle, los vecinos se quejan de la falta de acera, velocidad de los vehículos y la falta de protección del peatón. Imagen de la izquierda note la proporción del vehículo, que espacio queda para el usuario a pie, ¿el residual verde? Trabajo de campo realizado por ProDUS. Enero 2009*

- b. *Río segundo*: Esta comunidad no escapa la problemática de aceras en discontinuidad se presenta cuando unas calles presentan aceras y otras no. Señalan faltante de aceras y señalización en el sector del casino, La California y la Candela. En Villa Elia existe proyecto para la construcción de las mismas. Entre los puntos más destacados se presenta:
- Por el sector del casino no hay aceras.
  - Se menciona que muchas personas andan en bicicleta (se transportan a Saret por la autopista), por lo que ampliar la carretera sería una forma de promover esta actividad en la población.
  - Sobre los parqueos de los comercios, indican que los camiones ocupan las aceras cuando descargan producto, por lo que cada comercio debería tener su espacio para ello y no ocupar las aceras. Igualmente, indican que parqueo público no existe en el distrito.
  - Sobre los parqueos de los comercios, indican que los camiones ocupan las aceras cuando descargan producto, por lo que cada comercio debería tener su espacio para ello y no ocupar las aceras. Igualmente, indican que parqueo público no existe en el distrito.
  - En cuanto a las rutas existentes, se expresa que poseen problemas de accesibilidad. Se resalta que la calle El Bajillo es muy estrecha y no cuenta con aceras, a pesar de ser una calle muy transitada por población infantil.





Imagen 6-5.16 Sector de Río Segundo. La acera del lado derecho se muestra con un conjunto de irregularidades que permiten un desplazamiento continuo. Trabajo de campo realizado por ProDUS. Enero 2009.

- c. *San Isidro*: Las personas que habitan San Isidro consideran que la falta de aceras, cunetas y paradas de buses son elementos necesarios en el ordenamiento de las condiciones de un lugar, sobre todo en la zona cerca del colegio ya que la cantidad de personas que se trasladan ese lugar es importante. Es importante para ellos que se cree conciencia de tener aceras en buen estado esto porque el flujo de vehículos que transita por la zona es de carga pesada y esto provoca que no exista un “miedo” debido a que no se dan las condiciones idóneas de desplazamiento para los peatones.
- d. *Sabanilla*: En Sabanilla los sectores más afectados son los de San Luis, Sabanilla y Poasito, así como la zona que va desde el centro de Sabanilla hacia río Tambor. Las aceras que hay en la zona están en mal estado, así como la mayoría de los elementos que conforman el espacio vial, los cordones de caño en su mayoría no existen, así como una queja persistente de la inexistencia de parqueos públicos. Además, no se cuentan con la infraestructura adecuada para las paradas establecidas, así como tampoco se han definido las mismas para la ubicación de taxis en la zona. Por lo general, la población del distrito de Sabanilla no hace uso de la bicicleta como medio de transporte debido a lo peligroso que es el transitar por las carreteras, las cuales carecen de señalización y una buena infraestructura vial.
- e. *Alajuela centro*: La implementación del boulevard ha dado que el comercio aumente, así como la dinámica peatonal en el centro de Alajuela. Esto ha traído la reapropiación de los espacios públicos, tales como parques, plazas y el mismo boulevard. Sin embargo, el centro aún carece de ciertos aspectos:



Imagen del sector de Barrio Arroyo. Esquina conflictiva para cruce de peatones. Trabajo de campo realizado por ProDUS. Enero 2009.

Se sugiere la ampliación y reparación de aceras en los sectores del Carmen, así como de la Villa hasta el CUNA y del Estadio Alejandro Morera Soto hacia el sector de Canoas. El problema más evidente es en los sectores en sentido Norte – Sur, donde hay una ausencia parcial o completa de pasos peatonales o de aceras. A lo contrario del sector Este-Oeste, en el cual no hay mayor problema debido a que la topografía es muy suave y las urbanizaciones construyen aceras que son utilizadas por todos los vecinos. En relación con lo anterior, las presas que se generan, los vehículos transitan a gran velocidad por las **calles alternas existentes** (en los barrios), mismas que en su totalidad no



cuentan con pasos peatonales, aceras, caños y alcantarillado pluvial, a excepción del casco central, un ejemplo de esto es el Barrio Arroyo en el cual el simple hecho de cruzar se vuelve una proeza.



Imagen del sector d Barrio Arroyo. Se muestra como es común ver postes de seguridad en las esquinas para prevenir o minimizar el choque constante de vehículo sobre la acera. Trabajo de campo realizado por ProDUS. Enero 2009.

Es necesario realizar una “**diferenciación de flujos**”, estableciendo el tránsito ordenado de automóviles, autobuses, camiones y peatones, resaltando que los camiones (industrias, empresas) no deben trasladarse por el centro de la ciudad. Es necesaria la construcción de **paqueos** para descongestionar las calles del distrito, ya que actualmente las calles y el boulevard se utilizan como lugares de estacionamientos.

- f. *Turrúcares*: Este lugar presenta una calle principal, la mayor queja de las personas de la zona es el que esta calle siempre está saturada y con presas, esto debido a que en esta calle se encuentran parqueados la mayoría de los carros para corte comercial, así como también todos los taxis piratas del lugar que tomaron esta zona como su punto de ubicación. Entre otros de los problemas se menciona:
  - El distrito no cuenta con aceras, incluso en zonas que son muy transitadas. Ante esto se señala que hacen falta partidas específicas por parte del gobierno local, por lo que ha sido la misma comunidad la que se organiza para su construcción.
  - Indican que en el cruce de la escuela y el colegio es necesario colocar un paso peatonal.
- g. *Garita*: Los y las participantes consideran que existen muy pocas personas que utilizan la bicicleta como medio de transporte. Para incentivarse el uso de este medio de transporte podría construirse una ciclo-vía a la par de las aceras que vaya desde las escuelas a las zonas residenciales y áreas recreativas.
  - Los y las participantes de este grupo de discusión consideran que con la apertura de la carretera a Caldera el tránsito va a empeorar y va afectar la seguridad de los peatones debido a la falta de aceras y pasos peatonales.
  - Faltan varios pasos peatonales de suma importancia, como en la escuela y a un costado de la plaza. También podría haber un puente peatonal en la o un semáforo para la seguridad de los niños. En la calle que va hacia Turrúcares también debería haber un semáforo.



- Hay pocas aceras en la calle principal y una ausencia importante en el resto del distrito. Las pocas aceras se encuentran en buen estado y recientemente les construyeron rampas, sin embargo, son muy angostas.
  - Se proponen la construcción de aceras a lo largo de la calle principal, la ruta que va hacia Turrúcares y la calle enfrente de la escuela. La municipalidad debería exigir según las personas del sitio que cada construcción que se realice debe construir también las aceras que le corresponden.
- h. *Guácima*: La principal queja por parte de los vecinos es que no existen las aceras en el distrito de la Guácima, y con la construcción de la nueva carretera va a aumentar el peligro para los peatones debido a que no hay aceras. Lo primordial es la construcción de aceras en la carretera principal
- En Las Vueltas tampoco hay aceras, los peatones tienen que caminar por la calle. El centro de la Guácima es el único lugar adonde hay aceras.
  - En Rincón Chiquito no solo está la problemática de las aceras, sino que existen otras dificultades como la falta de señalización de las escuelas y vial.
  - Se recalcó que las aceras también es responsabilidad de los mismos habitantes, son ellos quienes deben velar porque se construyan y se mantengan en buen estado.
  - El estado de las pocas aceras que hay es bastante bueno.
  - Las personas no cumplen con el retiro mínimo, construyen a la par de la calle sin dejar espacio para las aceras.
  - La ciclo vía es una alternativa para transportarse en el futuro.
  - La ciclo vías se podrían realizar para que unan las áreas verdes y recreativas.
  - La bicicleta es un medio de transporte importante, se utiliza para ir al trabajo, ir al centro.
  - Las calles de Las Vueltas no son tan transitadas por lo que es muy usada para andar en bicicleta.
  - Los vecinos insisten en que se les debe obligar a las personas interesadas en tener un local comercial tener su propio espacio de parqueo.
  - Se debe establecer zonas específicas para estacionamiento.
  - Los vecinos resaltan que el centro de la Guácima está colapsado, no existe terreno para la construcción de un parqueo público. El único lugar a donde se podría construir es detrás de la plaza, a la par de la comisaría
  - Proponen la construcción de un centro comercial, en el cual se establezcan los locales comerciales y tengan su propio parqueo interno.
  - Respecto a este tema, una de las principales preocupaciones de los vecinos refiere a la falta de aceras en el distrito, así mismo, informan sobre problemas de señalización vial en escuelas y colegios en especial en zonas como Rincón Chiquito.
  - Preocupa que las personas no cumplen con el retiro mínimo, sino que construyen sobre la calle sin dejar espacio para las aceras.
  - Expresan como una opción viable la construcción de una ciclo vía, en especial en la comunidad de Las Vueltas.
  - En cuanto a los estacionamientos, los(as) vecinos(as), señalan que los propietarios deben ser los responsables de construir su propio espacio de parqueo, así mismo, consideran que el centro de la Guácima está colapsado y por ende no existe terreno para la construcción de un parqueo público.



- Proponen la construcción de un centro comercial, en el cual se establezcan los locales comerciales y tengan su propio parqueo interno.
- i. *San Antonio:* En este lugar se menciona que muchas de las calles del distrito son muy angostas y pocas tienen aceras. Tampoco existen pasos peatonales y bahías para las paradas de buses. Esto es aún más urgente cerca de los diferentes centros educativos (escuelas, colegio y Universidad Técnica), ya que frente a la Escuela del Roble y la de Ciruelas han atropellado mucha gente, incluyendo niños de escuela, ya que no existe un semáforo peatonal. En las rutas existentes parece ser muy difícil construir una ciclo vía, porque muchas casas invaden la vía pública. Para las personas del lugar una ciclo vía de San Antonio hacia Alajuela sería algo muy agradable tomando en cuenta los corredores turísticos
- j. En Ciruelas hay campo para hacer una ciclo vía, y alrededor de un 50% de los empleados de las fábricas utilizan bicicleta para ir al trabajo. Muchos trabajadores se mueven en bicicleta, el problema es la carretera. Al lado de la pista (calle marginal) se podría construir una ciclo vía para la gente que va a trabajar a la zona Franca. La calle principal de San Antonio colapsa en las mañanas y en las tardes (desde el semáforo de Villa Bonita hasta Ciruelas, cruzando Tejar y El Roble. Es demasiado tránsito y las calles son muy angostas.
- k. *San Rafael:* Entre lo más importante está:
  - Además, proponen crear un boulevard frente al colegio
  - Ampliar y dotar de bahías las rutas 122 y 124.
  - Se deben construir aceras
  - Falta de semáforos
  - Falta de reductores de velocidad y de señalización vial



Imagen del sector Sacramento. Lado derecho Residencial La Garza Trabajo de campo realizado por ProDUS. Enero 2009

- a. *San José:* Entre las principales problemáticas con el servicio de transporte público, se indica la falta de adecuadas paradas de buses y taxis, de zonas de seguridad y de semáforos peatonales (por ej.: en Las Tinajitas).



- b. *Tambor*: Señalan obstrucción de las vías a causa de vehículos pesados en especial en las zonas del centro (frente a las Bodegas del Rey y la plaza) y en el Cacao, a causa de la empresa Holcim, esto debido a que las calles son muy angostas. Las construcciones nuevas se les exige las aceras y cordones de caño, en fincas La Garita existe problemas con esto debido a que no se cumple el reglamento. Asimismo, se menciona:
- Quebradas se habilitó una calle alterna que va hacia Poás, sin embargo, es muy angosta y actualmente se ha convertido en la ruta principal para ir a Poás, por lo tanto, debería ampliarse. Además, las personas han invadido la vía y no existen las aceras.
  - Calle Vargas la carretera que va hacia la escuela es de 5.5mts de ancho y existe un trayecto de 2km en la que no existen aceras por lo que los estudiantes tienen que caminar por la calle.
  - En algunas zonas del centro (frente a las Bodegas del Rey y la plaza) los furgones obstruyen y dificultan el paso de los vehículos debido a que se parquean a la orilla de las calles.
  - En Tambor hace falta la demarcación de paradas, los buses paran donde sea. Nohay infraestructura para las paradas.

Tabla de Resumen. Principales faltantes de elementos peatonales según los habitantes de la zona

Principales Problemáticas de los Barrios del Centro de Alajuela	Barrio Arroyo	Barrio Palmares	Corazón De Jesús	La Agonía	Barrio el Carmen
Falta/ mal estado de Aceras	Importancia alta	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Pasos Peatonales	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Semáforos	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Dimensiones de Calle	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Construcciones en espacio público	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Señales de tránsito	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Velocidad de Tránsito	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Parqueos Públicos	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Accidentes Viales	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Falta/Robo de Elementos Pluviales	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media

Importancia muy alta (rojo)  
 Importancia alta (naranja)  
 Importancia media (amarillo)  
 Importancia baja (verde)

Tabla de Resumen. Principales faltantes de elementos peatonales según los habitantes de la zona

Principales Problemáticas de los Barrios del Centro de Alajuela	Desamparados	Río Segundo	San Isidro	Sabanilla	Garita	Guácima	San Antonio	San Rafael	San José	Tambor
Falta/ mal estado de Aceras o cunetas	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Pasos Peatonales	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Semáforos	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Dimensiones de Calle	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Construcciones en espacio público	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Señales de tránsito	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Velocidad de Tránsito	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Parqueos Públicos/Problema área de parqueo	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Accidentes Viales	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media
Falta/Robo de Elementos Pluviales	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media	Importancia media

Importancia muy alta (rojo)  
 Importancia alta (naranja)  
 Importancia media (amarillo)  
 Importancia baja (verde)



*Tabla de Material y estado de las aceras en diferentes sectores de Alajuela.*

<b>Nombre de Sector</b>	<b>Aceras Material</b>	<b>Aceras Estado</b>
Portón de Andalucía	Concreto	Muy bueno
Gregorio José Ramírez	Concreto	Malo
Montecillos	Concreto	Regular
Pandora	Concreto	Regular
Montserrat	Concreto	Muy malo
Santi	Concreto	Regular
Los Molinos	Concreto	Bueno
Calle Polideportivo	Concreto	Muy malo
Llanos del Molino	Concreto	Regular
Santa Teresita	Concreto	Regular
La Avioneta	Concreto	Malo
Lotes Sánchez	Concreto	Muy malo
Los Perfumes	No hay	No hay
Lotes Murillo	Concreto	Muy malo
La Villa	Concreto	Regular
Linda Vista	Concreto	Muy malo
Los Ángeles	Concreto	Muy malo
La Amistad	Concreto	Muy malo
Villa Bonita	Concreto	Regular
Centro de Nutrición	Concreto	Regular
Ginaga	Concreto	Regular
La Trocha	No hay	No hay
San Luis la Tropicana	Concreto	Regular
Las cañas/oeste	Concreto/no hay	Regular
Las cañas/este	Concreto	Regular/bueno/muy bueno
Ciruelas	Concreto	Muy bueno
La Agonía	Concreto	Regular
Montenegro/Hospital	Concreto	Bueno/regular
Lotes Aguilar	Concreto	Bueno/malo
Alajuela Centro	Concreto	Regular/malo
Lotes Meza	Concreto	Muy bueno/regular/malo
Cristo Rey Baviera	Concreto/no hay	Regular/malo/no hay
Trinidad/Plywood	Concreto	Muy bueno/bueno/regular/malo/muy malo
Coyol	Concreto	Muy bueno/bueno/regular/malo/muy malo
Pueblo Nuevo	Concreto	Muy bueno/regular/malo
Cacique/Fátima	Concreto	Bueno/regular/muy malo
Río Segundo Sur	No hay	No hay



Tabla de Material y Estado de Aceras en diferentes sectores de Alajuela.

Nombre del Sector	Aceras Material	Aceras Estado
Río Segundo Norte	Concreto	Bueno/regular/muy malo/No hay
Río Segundo Este	Concreto	Regular/malo/no hay
Rosales	Concreto/no hay	Bueno/no hay
Silvia Eugenia/Laureles	Concreto	Muy bueno/regular/malo
La coyotera	Concreto	Regular/malo/no hay
Desamparados Centro	Concreto	Bueno/regular/ no hay
La claudia	Concreto	Regular/no hay
Prados/giralda	Concreto	Muy bueno/regular/malo/muy malo
Canoas	Concreto/no hay	Bueno/regular/muy malo/no hay
Guadalupe	Concreto	Regular/malo/no hay
Pavas	Concreto	Muy bueno/regular/no hay
Carrizal	Concreto	Muy bueno/bueno/regular/no hay
Cinco Esquinas	No hay	No hay
Itiquis	Concreto/No hay	Regular/No hay
San Isidro	Concreto/No hay	Malo/no hay
Cerrillal	No hay	No hay
Los Ángeles	Concreto	Regular/ No Hay
Sabanilla	Concreto	Bueno/malo/no hay
Calle Loría	Concreto/no hay	Bueno/ no hay
Tacacorí	Concreto/no hay	Muy bueno/bueno/no hay
Tambor	Concreto/no hay	Bueno/malo/no hay
Cacao	Concreto	Malo/no hay
Tuetal	Concreto/No hay	Bueno/ no hay
La ceiba	Adoquin/concreto/no hay	Muy bueno/bueno/regular/malo/no hay
San Jose centro	Concreto/no hay	Muy bueno/bueno/regular/malo.





Tabla 6-5.5. Tabla de Material y Estado de Aceras en diferentes sectores de Alajuela

Nombre del Sector	Aceras Material	Aceras Estado
Dulce Nombre	Adoquin/concreto/no hay	Bueno/malo/muy malo/no hay
Turrúcares	Concreto	Regular/malo/ muy malo
San Antonio	Concreto/no hay	Bueno/Regular/malo/no hay
El Roble	Concreto/no hay	Muy bueno/ Bueno/ Regular/Malo/No hay
Rincón Herrera	Concreto/no hay	Regular/malo/no hay
La lucha/Ciruelas	Concreto	Regular/Malo
Guácima Abajo	Concreto/no hay	Regular/No hay
Guácima Arriba	Concreto/no hay	Muy bueno/ Bueno/ Regular/Malo/No hay
San Rafael Abajo	Concreto/no hay	Bueno/Regular/malo/no hay
San Rafael Arriba	Concreto/no hay	Malo/ No hay
San Rafael el cruce de Belén	Concreto/no hay	Bueno/Regular/No hay
La Reforma	Concreto	Malo
El Coco/Santiago	Concreto/no hay	Malo/ No hay
Autódromo/La pradera	Concreto	Regular
La Garita Oeste	Concreto	Regular/muy Malo/ No hay
Los Reyes	Concreto	Regular
Panasonic	Concreto/No hay	Muy bueno/ Bueno/ Regular/Malo/No hay
Fraijanes/Poasito	Concreto/No hay	Malo/no hay
Cariblanco	No hay	No hay
San Miguel	No hay	No hay
Paraiso Bajas Latas	No hay	No hay



### 5.2.14 Generalidades de las Ciclo Vías.

La movilidad es uno de los aspectos principales dentro de una urbe, las distintas alternativas que se presenten solo significan nuevas oportunidades de apropiación del habitante en esta y su identidad en la ciudad. Darle prioridad en el espacio construido a los habitantes, es revalorizar la ciudad y su significado, las ciudades que brindan espacios adecuados para el uso de medios alternativos de transporte (bicicleta y a pie) ofrecen una serie de beneficios y atractivos a sus usuarios y visitantes.

El fenómeno de motorización; entendido como el aumento del número de vehículos automotores por persona, ha creado consecuencias sensibles y profundas en las dinámicas sociales del espacio público de las ciudades; hay una relación inversamente proporcional entre el número de personas que se desplazan en vehículo particular y la intensidad de interacción social entre personas en la ciudad.

Costa Rica no ha sido excepción, y son varias las ciudades que empiezan a experimentar los efectos de un mayor uso del vehículo automotor particular, esto porque el uso del automóvil ha abarcado el espacio común, y alejado a los habitantes de áreas públicas externas, con esto se da una reducción en crear oportunidades para tráfico no motorizado como opción de desplazamiento.

Con las crisis actuales de recursos energéticos se ha cambiado la forma de pensar, en darle prioridad a los medios de transporte más eficientes hablando de consideraciones energéticas para el país y el usuario. En la actualidad se recomienda el diseño de condiciones favorables para el uso de la bicicleta, por medio de la existencia de ciclo-rutas y una adecuada jerarquización del tránsito.

La implementación de las ciclo rutas; deben ser a favor de las personas que habitan esa zona. Las ciclo rutas deben tomar en cuenta diversidad de factores para ser implementadas para un adecuado uso y aprovechamiento, entre estas se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Establecer los lugares donde se da la mayor cantidad de flujos importantes que sean cotidianos en la comunidad y que generen situaciones de una ruta señalada.
- Determinar las formas más directas de acceso desde distintas áreas del barrio a los servicios y equipamientos principales, en especial el comercio, los colegios, los lugares de trabajo y las áreas recreativas.
- Verificar la localización y existencia de los puntos de conexión con la red principal, para establecer nuevos aportes a la comunicación entre sectores.
- Revisar que existe autorización de planeación para su construcción, o que el espacio a utilizarse si este libre y tenga posibilidad de uso.

Antes de iniciar cualquier acción responder las siguientes preguntas:

- ¿Tiene respaldo de la localidad, esto se comprende si las personas de verdad utilizaran este medio o no?
- ¿Reduce la necesidad de movilización vehicular o incentivaría los accidentes?
- ¿Le da prioridad al movimiento de peatones y bicicletas en áreas existentes?
- ¿Realmente estimula la movilización peatonal y el uso de la bicicleta?



- ¿Es segura y confortable la movilización en el área designada?
- ¿Están resueltos los puntos críticos de tráfico, o se va a fomentar estos conflictos?

En Alajuela ahí que pensar en la diversidad de factores que denotar en el uso de una ciclo ruta, por ser un lugar con diferencias de topografía esta no puede ser implementada en lugares que posean espacios con alta pendiente, así como también que la mayoría de las personas utilizan el automóvil como el medio más usado para trasladarse.

La necesidad de construir o ampliar una ciclo ruta se presenta en función de las siguientes consideraciones:

*Datos de tráfico.*

- Intensidad del tráfico de vehículos automotores.
- Intensidad de flujos de ciclistas.
- Intensidad de la circulación peatonal.
- Existencia de otros modos de transporte.

*Datos de accidentes.*

- Accidentalidad por tramos de estudio.
- Tipos de accidente, causas de accidente.
- Víctimas y daños materiales.

*Características urbanas y estructurales.*

- Existencia de universidades y escuelas.
- Ubicación de centros de trabajo.
- Localización de almacenes y centros comerciales.
- Zonas turísticas y recreativas.

*Datos Básicos.*

- Ancho de calzada.
- Ancho de pista (sí existe).
- Intersecciones.
- Pendientes medias e infraestructura vial.

*Datos Fisiológicos:*

- Distancias máximas de 5 kilómetros por día.
- Pendientes menores del 5%, mayores a estas provocan el cansancio.

### **5.2.15 Consideraciones acerca de las bicicletas.**

El uso de bicicletas al igual que cualquier otro elemento que se utilice el ser humano para desplazarse posee aspectos positivos y negativos en cuanto a su uso, entre estos podemos mencionar.

*Aspectos Positivos:*

- Economía en el uso de hidrocarburos- combustible.
- Reducido uso de espacio para estacionar, produciendo un mayor aprovechamiento del espacio para la apropiación peatonal, esto se resume en políticas de bajos ingresos para inversiones por parte del gobierno.



- Bajo impacto ambiental, no contamina de manera sónica ni de manera ambiental al lanzar gases contaminantes ni al generar ruido.
- No se requiere ningún trámite burocrático para acceder al manejo de una bicicleta, ni edad.
- Bajo costo de compra y de mantenimiento.

#### Aspectos Negativos:

- *Espacios cortos de recorrido:* La distancia máxima a recorrer por un ciclista es de 2-4 Km, esto claro según la condición física del usuario, en valores promedio se calcula que esta entre 5-6 km. En bicicletas que representen una mejor condición de fábrica se calcula que se puede hacer recorridos más largos.
- *Poco resultado en pendientes:* Las pendientes son elementos muy sensibles para las personas que manejan una bicicleta. La pendiente normal es del 2.5%, y la máxima del 5%



#### 5.2.16 Aspectos constructivos de las ciclo vías

Para establecer el tipo de ciclo vía que necesitamos debemos tomar en cuenta los siguientes factores:

- Los volúmenes y velocidades del tráfico de la zona en la que se va a intervenir, esto nos define el tipo de protección a utilizar en las zonas destinadas para la misma, su altura, materiales a usar y disposiciones,
- Las cantidades de personas que utilizarán la misma para establecer los anchos adecuados.
- El espacio existente para definir las características a utilizar.
- Las dificultades o facilidades que represente el lugar donde se pretenda desarrollar la intervención para una ciclo vía; por ejemplo, el tipo de ruta que se está interviniendo; nacional o cantonal, si es primaria, secundaria, si está dentro del derecho de vía.

Para el establecimiento de Redes importantes:

- *Red principal:* une en forma directa y expedita los polos de atracción de la ciudad como son los centros de empleo y educación con las áreas residenciales más densas, recogiendo además flujos de ciclistas de la red secundaria.

- *Red secundaria:* alimenta a la red principal, conecta centros de vivienda o centros de atracción con la red principal, cumple funciones de colector y distribución de los flujos de ciclistas desde los centros de atracción o centros de vivienda, hacia la red principal.
- *Red complementaria:* enlaza y da continuidad a la red. Esta red está constituida por tramos de ciclo ruta, necesarios para completar el sistema de malla y distribuir flujos de ciclistas en sectores específicos. Comprende la red ambiental y recreativa, las redes locales y de barrio y el sistema de parques lineales.
- *Tipos de infraestructuras para bicicletas:* Se pueden encontrar cuatro tipos de ciclo rutas que son *Andén*, *Vía compartida*, *Bulevar para bicicletas*, *Vías compartidas*.

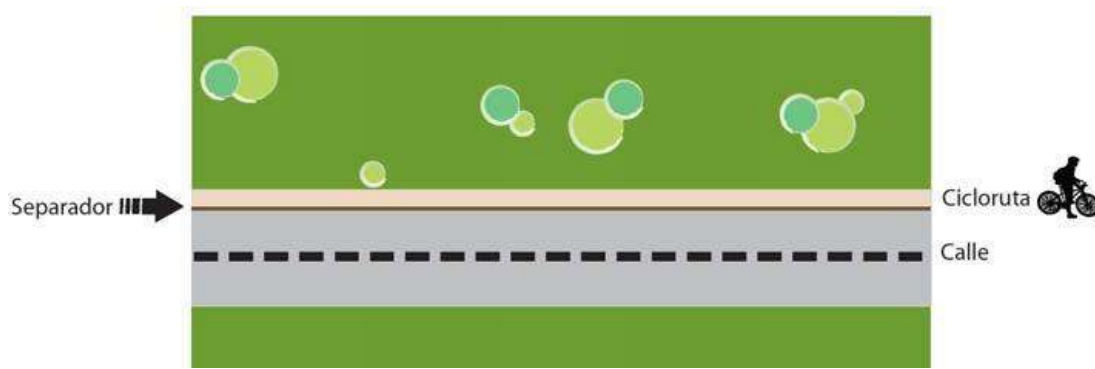
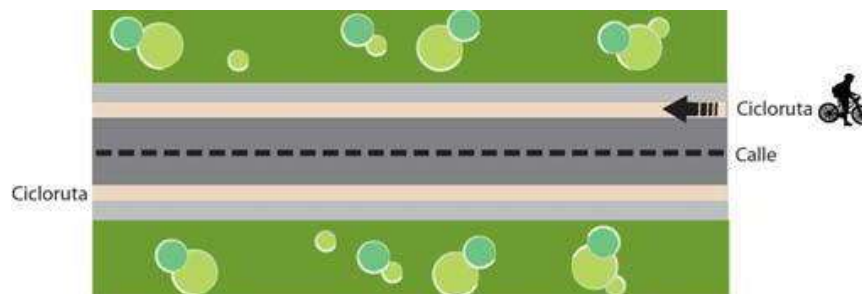
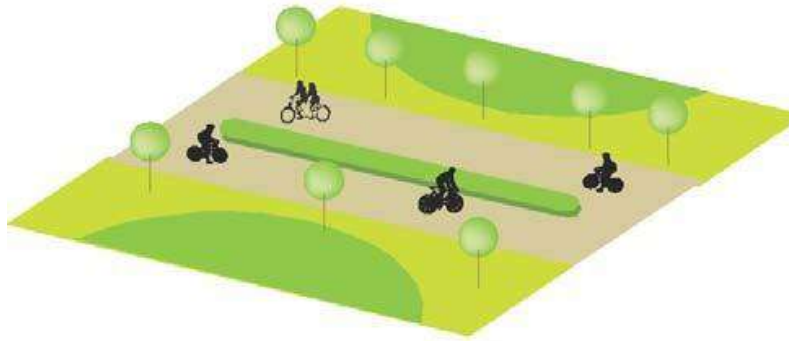


Imagen de las ciclo rutas en sitio propio o en andén. Fuente ProDus



**Vía compartida:** Estas se implementan a través en espacios de corte urbano, consiste en crear un carril con prioridad de ciclismo, cuando no se tiene suficiente espacio para estas cosas lo que procede es quitarle un pedazo a la acera si esta tiene las condiciones necesarias y le tamaño suficiente para proceder a ello.

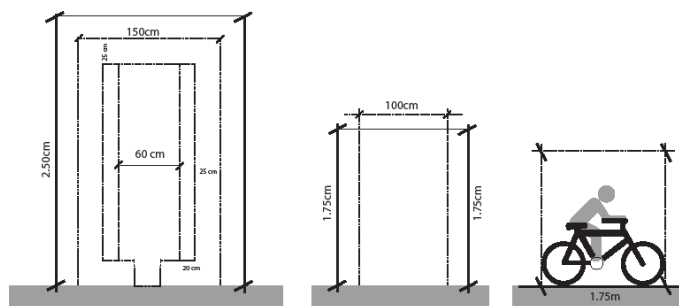


**Bulevar para bicicletas:** Un bulevar es un espacio destinado para un tráfico más suave que el tráfico común, así como también tiene un cambio en el uso de las texturas que se utilicen para establecer un cambio visual y espacial importante para los usuarios, este espacio cuenta con el tráfico de vehículos en una menor escala, perodándole prioridad a las condiciones de ciclismo y peatonal.



**Vías compartidas:** Estas vías son espacios compartidos por ciclistas y conductores de vehículos a la vez, estas son recomendadas en niveles de tráfico bajo, se pueden conocer dos tipos de vías en estas vías compartidas:

- Pistas con sobre dimensiones.
- Pistas de ancho normal.

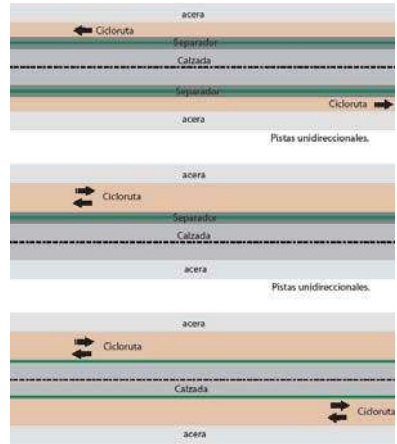


**Diseño geométrico:** El espacio útil necesario para un ciclista esta entre los siguientes parámetros: Se admite que el ciclista se inscribe en una figura prismática con las siguientes dimensiones:

- Ancho: 1,00 m
- Largo: 1,75 m
- Alto: 2,25 m

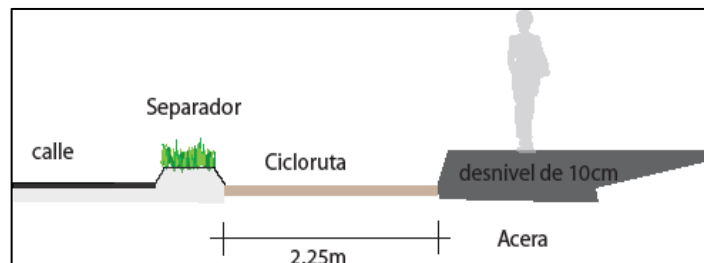


*Pistas y fajas ciclistas:* Existe la oportunidad de utilizar un separador por medio de demarcación y señalización, en el caso de que se utilice un sector de la acera, si no hay posibilidades de extensión de la misma, lo preferible sería entonces utilizar otra zona aparte de la acera para el desplazamiento de los ciclistas en caso de no existir lo ideal es colocar estos dispositivos para evitar que los vehículos ingresen en dicho carril.

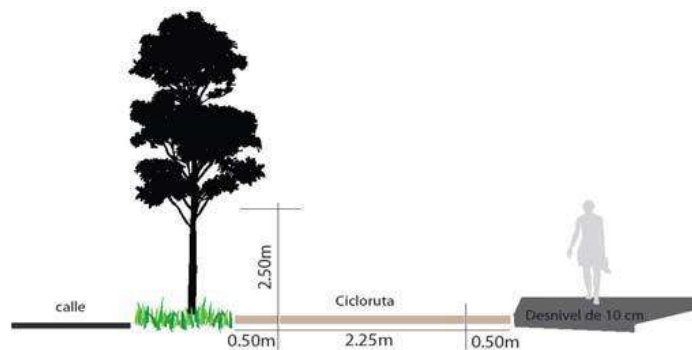


*Tipos de pistas para ciclo rutas*

Para una pista unidireccional el ancho mínimo que sirve es de 2.25m.



*Especificaciones para pistas unidireccionales.*

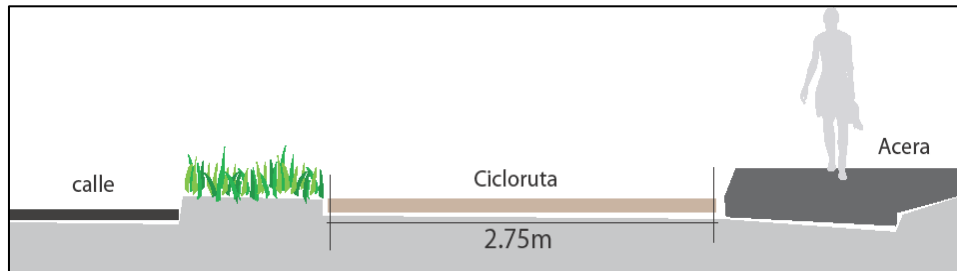


*Especificaciones para pistas unidireccionales.*



El ancho de las vías está establecido por la cantidad de usuarios que se determinen usaran la ciclo vía, según la cantidad de estos así será el ancho a utilizar, según indica el technical Handbook of Bikeway Desing para ciclo vías con cantidad de usuarios mayores a 1500 se necesitan vías de 2.5 metros de ancho y de 2.25 si es hasta 1500.

El ancho mínimo es de 2.75 m cuando no se presentan desniveles importantes o no superiores a 10cm, en caso de que existiera un desnivel superior a 10 cm) acera, separador etc., se tendrá que dar una extensión de 0.50cm como en el caso anterior su tamaño será en función a volumen de usuarios, en este caso para un tope de 1500 usuarios sería un ancho de 2.75m.



Los factores que determinan el ancho de las fajas ciclísticas son:

1. Estacionamientos de los vehículos motorizados.
  2. El volumen de usuarios o por ende la cantidad de bicicletas.
  3. EL número de fajas a utilizar y el tipo unidireccionales o bidireccionales.
- **Fajas tipo A:** Se reconocen como aquellas que no estar bordeando zonas de parqueo o áreas de estacionamiento informal. Para fajas con volúmenes mayores a 1500 usuarios, para fajas unidireccional sería de 2.25 metros bidireccional 3.00 metros con volúmenes menores o iguales a 1500 sería para fajas unidireccionales 1.50 metros y para fajas bidireccionales 2.75 metros.
  - **Fajas tipo B:** Son las que poseen marcas de pavimento que bordean zonas de parqueo. Existen tres diferentes condiciones para estas fajas con niveles mayores a 1500 usuarios:
    - Con dirección de flujo unidireccional o bidireccional sería un ancho de 2.50 metros.
    - Cuando el tráfico de la faja ciclística y la línea de parqueo adyacente van en direcciones opuestas sería de 3.00 metros.
    - Cuando el tráfico de la faja ciclista y la línea de parqueo adyacente van en la misma dirección sería 3.25 metros.
    - Para volúmenes menores o iguales a 1500 usuarios por día se tiene con dirección de flujo unidireccional y bidireccional sería un ancho 1.75 metros.
    - Cuando el tráfico de la faja ciclística y la línea de parqueo adyacente van en direcciones opuestas, sería de 2.75 metros.
    - Cuando el tráfico de la faja ciclista y la línea de parqueo adyacente van en la misma dirección, esta debe ser de 3.00 metros.
  - **Fajas tipo C:** Solo las distingue porque están protegidas por un separador, para volúmenes de 1500 usuarios por día se presentan:





- Con dirección de flujo unidireccional sería 2.50 metros y para bidireccional sería un ancho de 3.00 metros.
- Con volúmenes menores o iguales a 1500 se tiene bidireccional 2.75 metros.
- *Fajas de tipo D:* Son aquellas establecidas entre la línea de parqueo y un canal de tráfico motorizado. El ancho para estas fajas para volúmenes de usuarios mayores a 1500 y con dirección de flujo unidireccional sería de 2.00 metros, y para volúmenes menores o iguales a 1500 usuarios en direcciones unidireccionales sería de 1.50 metros de ancho.
- *Fajas en Zonas Rurales:* En las fajas en zonas rurales los factores que determinan el ancho de esta son:
  - El volumen de vehículos que transitan por la calle a intervenir.
  - La velocidad límite.
- *Anchos de fajas para mayores de 2000 vehículos:* Los anchos de fajas en velocidades de 70 km/h o menos sería de 1.50m (con un ideal de 2.50 metros). Los anchos de fajas para 70km/h o más sería de 1.75 metros con un ideal de 2.50 metros.
- *Anchos de fajas para menores de 2000 vehículos por día:* Los anchos de fajas son para velocidades de 70km/h o menos sería de 1.00 metros como ideal sería de 2.50 metros. Para velocidades de 70km/h o más sería de 1.50 metros y 2.50 como ideal.
- *Las aceras- bicicleta:* Estas aceras son vías ciclísticas segregadas de la calle, al espacio de circulación peatonal. Este tipo de vías crea un tipo de molestia entre los peatones y el tráfico existente, ya que la consideran como un tipo de vía que crean conflictos entre las partes. Entre las necesidades que tienen las aceras bici están:
  - Espacio mínimo de circulación para cualquier ciclista que sería el establecido como 1.0m de ancho, siendo 0.75 la altura máxima y se tiene que dejar un margen de 12cm para las desviaciones que el ciclista ocupe realizar.
  - Dejar campo para adelantamientos y circulación en paralelo. Ancho suficiente para que pueda haber dos ciclistas en la misma área y poder realizar adelantamientos.
  - Entre los anchos de necesarios para este tipo de ciclo vías es necesario un ancho mínimo de 1.5 metros y todavía permitir adelantamientos, pero para que esta vía sea cómoda sería necesario establecer un ancho de 1.75-2.00 metros. Si se establece un ancho aun mayor de 2.50 se podría ya hacer una pista en vez de una acera, con la implementación de estas se podría mejorar en:
    - *Cruzamiento en vías bidireccionales.*
    - *Seguridad de vehículos motorizados. Por lo menos una de 0.75.*
    - *Seguridad para el aparcamiento. En el caso de existir franja de aparcamiento entre la calle y la acera, una separación de hasta 0.80 en caso de previsión de aperturas de puertas.*
    - *Cuando estas vías son bidireccionales deben tener medidas entre 2.75m y 3.50m. Las de 2.75 permite el paso de 3 bicicletas y las de 3.50 permite el paso de cuatro como máximo.*

La mayoría de los ciclistas obtienen una velocidad de 20km/h -30 km/h, esto claro está con condiciones de buen clima, terreno plano y pavimentos adecuados para el desarrollo de esta

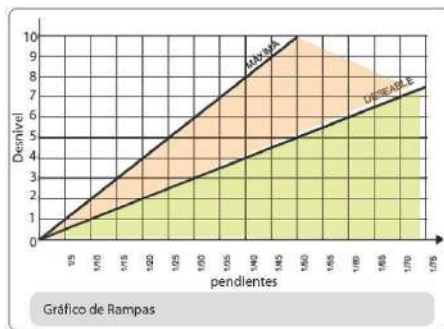
actividad. Las velocidades de las ciclo rutas son necesarias para establecer cuestiones de diseño y construcción en que determinan el radio y peralte de las curvas, distancias de señalización y el ancho que tendrá la vía.

Pendiente (%)	Longitud (metros)		
	25-75	75-150	+150
3-5	35km/h	40km/h	45km/h
6-8	40km/h	50km/h	55km/h
9	45km/h	55km/h	60km/h

*Pendiente y longitud de diseño. Fuente. Technical Handbook of bikeway.*

Para el diseño de ciclo rutas con pendientes se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- La fuerza necesaria para lograr cruzarlas.
- La seguridad necesaria para los descensos.

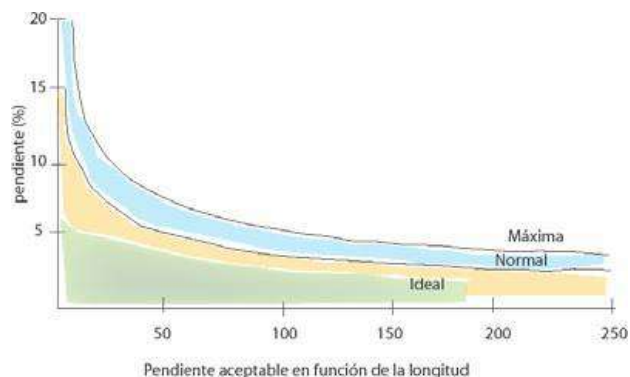


Desnivel que se debe superar (m)	Normal (%)	Pendiente Máxima
2	5.0	10.0
4	2.5	5.0
6	1.7	3.3

*Desnivel para superar. Fuente: Technical Handbok of bikeway design.*

Las pendientes favorables para las ciclo vías son de 3% o menos para establecer los tramos largos necesarios de 3-5km, una pendiente mayor de 6% crea fatiga en sus usuarios. Cuando hay cambios de las pendientes del terreno se debe pensar en que cada cambio debe estar precedido de una longitud que permita al ciclista acelerar antes de retomar el cambio de pendiente.

*Pendiente aceptable en función a la longitud.*

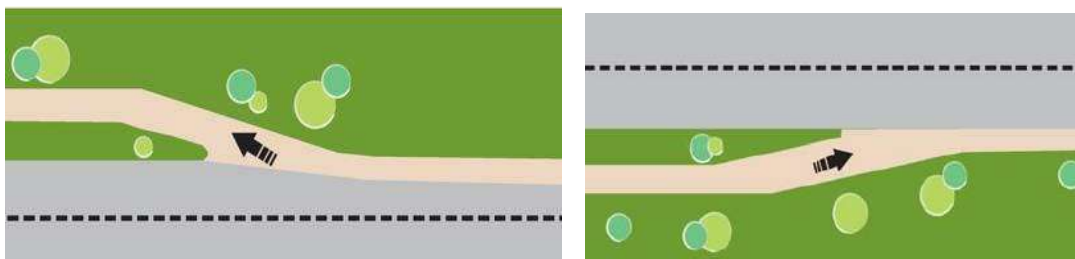


Tomado del Bogota bike Guide. Desarrollado por Alcaldía de mayor de Santa Fe de Bogota. Instituto de desarrollo urbano.

Por las altas velocidades que tienen los descensos se debe tomar en cuenta el espacio adicional para que el ciclista pueda realizar maniobras para su seguridad, así como también cuando se presenta una pendiente algo difícil ya que este espacio le sirve para establecer de un lado a otro su equilibrio y mantener el control de la bicicleta. Por ello cuando las fajas o pistas tienen una pendiente mayor del 6% necesitan sobre anchos tanto para ascenso como descenso. Los sobre anchos que se necesitan en relación con la pendiente del terreno y su longitud son:

- Pendientes mayores a 3%, menores o iguales a 6% en longitudes de 75-150 metros se necesita 20cm y mayores a 150 serían 30cm.
- Pendientes mayores a 6% y menores o iguales a 9% en longitudes de 25-75 metros se necesitan un sobre ancho de 20cm, para 75-150 metros sería 30cm y para mayores de 150 metros se necesitan 40cm de sobre ancho.
- Con pendientes mayores de 9% en longitudes de 25-75 metros se necesitan 30cm, para 75-150 metros 40cm y para mayores de 150 metros 50cm.

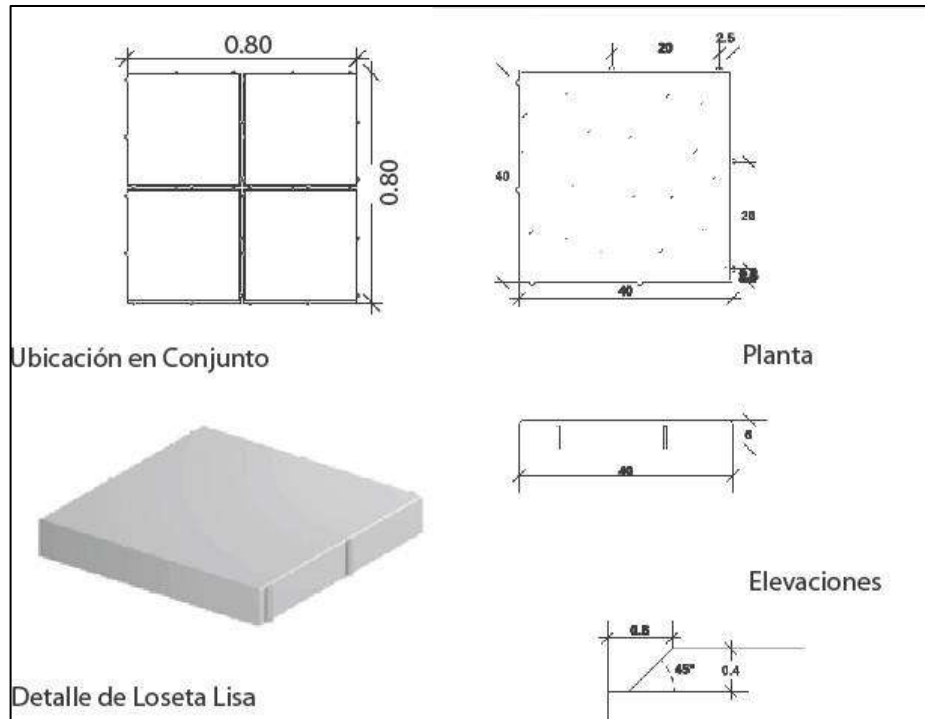
Para la implementación de ciclo rutas se tienen en cuenta geometrías que ya son diseño básico por retomar para establecer una intervención de diseño. Se muestran a continuación los tipos más comunes de finales y comienzos de pista, sin embargo, ello no excluye que se presenten a nivel real diversos y más complicados tipos de pistas.



*Inicio y final de una pista unidireccional.*

El pavimento recomendado para usarse en ciclo vías, sobre todo en nuestro país que se encuentra con una amplia gama de condiciones meteorológicas, es el pavimento en concreto asfáltico, según el libro “Guía para el diseño y Construcción del Espacio público en Costa Rica”, elaborado por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos y el Instituto Costarricense del Cemento, indica que solo puede ser utilizado este tipo de pavimento en caso de que sean vías paralelas al carril vehicular y que tengan un pequeño elemento de división, ya que el uso de este tipo de pavimento es un elemento muy complicado para su instalación. Este tipo de pavimento consiste en una mezcla de agregados minerales y asfalto líquido, para el uso de las ciclo vías se recomienda que este sea con un acabado liso.

Dentro de las sugerencias que hace el colegio para este tipo de tramos, está también la loseta lisa, que es un elemento prefabricado, consiste en un cuadrado liso y plano, ocupa instalarse sobre mortero con un sello de arena, este tipo de producto sirve para tráfico vehicular liviano.



*Loseta lisa tomado de "Guía para el diseño y construcción del Espacio Público en Costa Rica, por el Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.*

Para una mayor lectura de los elementos que componen una ciclo vía se propone que los diferentes elementos que la componen tengan una variación en su contenido de diseño, ya sea un cambio en los colores que se utilicen, su textura etc., lo más recomendable es usar productos que tengan resistencia al tiempo y otras condiciones a las que serán expuestos. Estos elementos nos ayudaran a demarcar espacios, sectores y condiciones necesarias para que el usuario entienda las disposiciones y los diferentes elementos con los que cuenta la ciclo ruta.

- *Iluminación*: Por lo menos 50 metros antes de intersecciones importantes de vehículos, colocar suficiente iluminación tanto para los vehículos automotores como para los mismos ciclistas.
- *Paisajismo en ciclo vías*.

Dentro de las necesidades de cualquier intervención urbana se tiene que tomar en cuenta el factor paisaje, el diseño de ciclo vías no escapa a ello y por eso deben tomarse diversas consideraciones para esto, entre estas están:

- Establecer ejes importantes de interés visual para el usuario, como puntos de remate visual.
- Si se quiere crear un espacio con carácter de corredor: utilizar el mobiliario o equipamiento urbano en conjunto con arborización y otros elementos para crear aspectos arquitectónicos agradables en su composición espacial.
- Realizar un inventario de los elementos que componen el paisaje. Esto para poder proponer los criterios de diseño, las necesidades funcionales.
- Reforzar los sistemas naturales, proteger las especies características de la zona.



Los aspectos para tomar en cuenta para el diseño de la arborización son:

- Uniformidad. Las distancias y las alturas, entre los árboles deben mantenerse constantes, preferentemente una sola especie.
- La distancia mínima de plantación entre los tallos de los árboles debe ser de diez (10) metros para evitar problemas de rompimiento de superficies.
- La altura mínima de plantación de los árboles debe ser de dos (2) metros, evitando accidentes para el ciclista.
- Utilizar árboles que generen cierto confort, no sombras muy oscuras o espacios demasiados cubiertos para evitar generar zonas de inseguridad.
- El árbol debe tener un solo tallo o fuste.
- Se debe hacer una poda que permita la visibilidad, mínimo de dos (2) metros de altura, medidos desde el nivel del suelo.

La vegetación ayuda a mitigar las condiciones extremas de calor o lluvia, mediante el uso de plantas con follaje medio denso que funcionen como filtro, la mejor manera es agrupar la vegetación en grupos de filas de diez unidades, utilizando la alternación en cada uno de los extremos, con esto se lograría crear sombra intermitente.

Las diferentes especies que podemos incorporar en el diseño de las ciclo vías son variadas, estas dependiendo del uso y la composición que le demos nos pueden generar diferentes aspectos que queramos recalcar, enfatizar o rescatar del lugar, a continuación, se hace una tabla de los tipos, conformación, tratamiento y efecto que podemos tener según el tipo de vegetación que utilicemos, así como las especies recomendadas para el sector de Alajuela.

Tipo	Conformación.	Tratamiento	Efecto
Árbol Grande (10m-20m)	Aislado	Escultural.	Caracter/referencia.
Árbol Grande. (10m-20m)	En hilera	Demarcación	Orientación.
Árbol Grande. (10-20m)	Alameda Arboleda Pantalla	Jerarquización Protección	Relevancia/Confort. Sectorización, intimación
Árbol Grande. (10m-20m)	Masas, barreras.	Mitigación.	Protección Ambiental
Árbol mediano (5-10m)	Aislado	Escultural.	Caracter/referencia.
Árbol mediano (5-10m)	En hilera	Demarcación	Orientación.
Árbol mediano (5-10m)	Alameda Arboleda Pantalla.	Jerarquización Protección	Relevancia/Confort. Sectorización, intimación
Árbol mediano (5-10m)	Masas, Barreras.	Mitigación.	Protección Ambiental

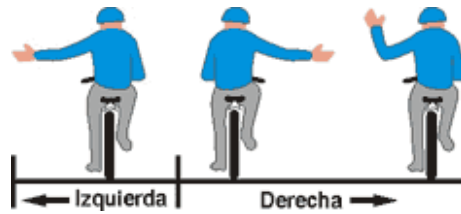
*Tipo y conformación de árboles.*

Especies Recomendadas para el sector de Alajuela en espacio público Ciclo-vías.		
Nombre común		Especie
Chaperno.		Lonchocarpus sp.
Coralillo.		Hamelia patens.
Flor Blanca, cacalojoche.		Plumeria rubra.
Guaba.		Inga sp.
Guachipelin.		Diphysa americana.
Guabana de Mono.		Posoqueria latifolia.
Guitite.		Acnistus arborescens.
Ilán Ilán.		Cananga Odoratta.
Jocote.		Spondias Purpurea.
Mantequillo.		Trichilia martiana.
Santa María.		Miconia argentea.
Saragundi.		Senna Reticulada.
Uruca.		Trichilia Havanensis.
Vainillo.		Tecoma stans.

*Especies recomendadas para el sector de Alajuela en espacio público Ciclo vía, según Guía para el diseño y construcción del espacio público en Costa Rica.*

Dentro de las necesidades a la hora de implementar una ciclo ruta o ciclo vía es necesario rescatar las normas para la seguridad del usuario, entre estas podemos denotar:

- Los usuarios de una ciclo ruta siempre deben transitar por el espacio que se ha destinado para el uso de dicha función.
- Si existe una ciclo ruta haga uso de ella, nunca utilice la calzada, si no existeciclo ruta utilice la calzada a una distancia no mayor de 1 metro de la acera.
- Transite siempre por el carril derecho de la ciclo ruta.
- Cuando se transite en grupo transite en fila.
- Utilice siempre los elementos de seguridad requeridos: casco, y chaleco reflectivo. Las bicicletas deberán llevar reflectantes homologados.
- Señalar las curvas y su intensidad: es necesario que se señalen aquellas curvas en las que se recomienda disminuir la velocidad, y que presentan características especiales.
- Maneje solo en los caminos y rutas señaladas: Los ciclistas deben respetar los caminos y rutas señalados para ellos, además se deben evitar aquellas áreas donde se note terreno altamente susceptible a la erosión. Si existen áreas exclusivas para caminatas deben respetarse. Debido a que los mayores impactos se generan cuando se utilizan áreas naturales para ciclismo, esta es una de las medidas de mayor importancia.
- Respete los derechos de los demás: Todas las personas tienen derecho al libre tránsito en la isla, por lo tanto, el ciclista nunca se encontrará solo en el camino, y debe respetar las actividades que las demás personas realizan, sin interferir en las mismas.
- Qué hacer si se encuentra con caminantes en la ruta: el ciclista debe anunciar su presencia, tratando de no llegar por sorpresa, debe bajar la velocidad y dar la vía de paso si es necesario.



Uso de las manos para señalar giros en el ciclismo

A la hora de señalar los espacios de tránsito ciclo viarios se deben de tener en cuenta que no se debe exagerar a la hora de colocar señales, porque estas más bien podrían crear condiciones de confusión para el usuario, existen dos tipos de señalización:

- Verticales
- Horizontales

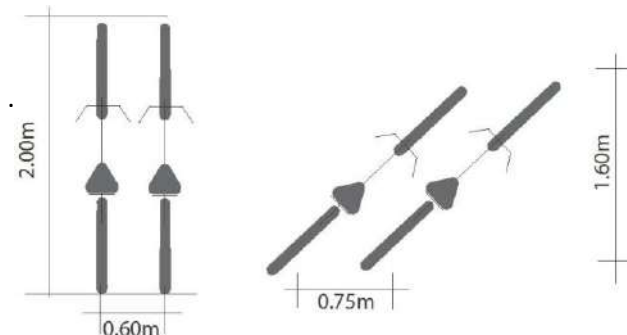
En algunos países se ha implementado el uso de tres diferentes tipos de señal:

- **Señales Reglamentarias:** Estas tienen por objeto indicar las limitaciones, prohibiciones, o restricciones sobre el uso de algunos sectores
- **Señales preventivas:** Estas señales indican y advierten al usuario una condición peligrosa.
- **Las señales informativas:** Estas guían al usuario de la ciclo ruta para darle información necesaria en todo lo referente a identificación de localidades, destinos, dirección, intersecciones y cruces, prestación de servicios, etc.



Señales: De izquierda a derecha: reglamentarias, preventivas e informativas.

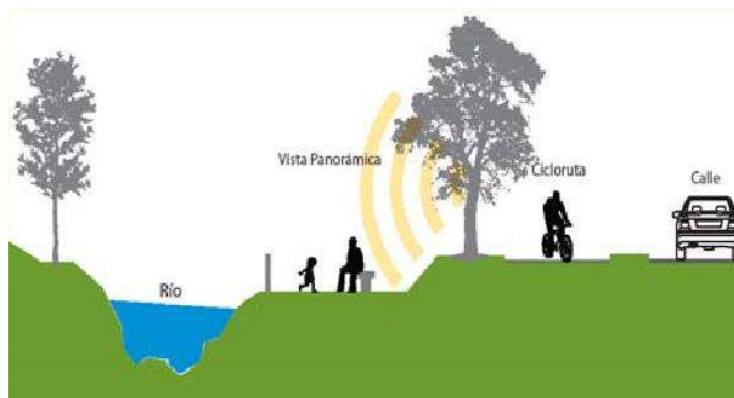
El espacio que requieren esos estacionarios es muy poco, esa es otra de las ventajas de este medio de transporte. Se requiere un espacio correspondiente a un rectángulo de 0,60 X 2,00 m. Estacionadas en diagonal necesitan un área equivalente a 0,75 X 1,50m.



Especificaciones: De área para parqueo de bicicletas.

Las ciclo rutas pueden desempeñar un papel importante dentro de un área verde, estas nos pueden ayudar a recorrer un espacio de una manera más rápida, atravesando el sitio y generando mayores variabilidades del paisaje. Estas ciclo rutas se designan con el nombre de “Ciclo rutas recreativas”:

Este tipo de ciclo rutas es preferentes instalarlas en bosques, zonas de reforestación, parques comunales y en las zonas de protección hídrica de los cursos de agua (ríos, canales, lagos), esto con la idea de proporcionar una posibilidadde paseos relajantes en contacto con la naturaleza, estas rutas necesitan de puntos de encuentros ya sean: plazoletas, plazas, lugares de encuentro o refugios entre sectores, que tengan la posibilidad de poseer y ofrecer equipamientos adecuados para los usuarios.



*Implementar a las ciclo rutas áreas de vistas del paisaje.*



*Ejemplo de ciclo rutas en parque con pistas direccionales.*





Diagrama de utilización de refugios para usuarios de bicicletas y sus requerimientos necesarios.



Prototipo de módulo de llegada para ciclistas.

En Alajuela el sector norte se presenta con pocas posibilidades de implementación de ciclo rutas, esto por la presencia de una considerable topografía que representaría un impedimento para el uso de este tipo de sistemas de transporte en el lugar, más del 5% en pendiente, que es lo máximo permitido o lo máximo viable para lograr una optimización de estas estrategias en cualquier lugar; el establecer un sistema de ciclo rutas se ve como una precaria oportunidad en lo que respecta al sector norte, mientras que el sector sur se plantean más que todo como ciclo rutas que representen una oportunidad de creación de turismo rural o formalizar rutas recreativas establecidas por las personas del lugar como rutas de esparcimiento comunitario.

Existen diversos tipos de usuarios potenciales, para las diferentes circunstancias en las que podría existir una ciclo ruta en Alajuela. Entre estos están:

- **Trabajadores:** Si se produce una consolidación de los núcleos industriales en la zona de Coyol se podría generar la necesidad del traslado de los trabajadores hacia los sectores de trabajo, esto implicaría en pensar en trayectos cortos del trabajo hacia las zonas residenciales como trayectorias de recorrido para los mismos. Así como trayectorias de recorrido hacia San Rafael- San José.

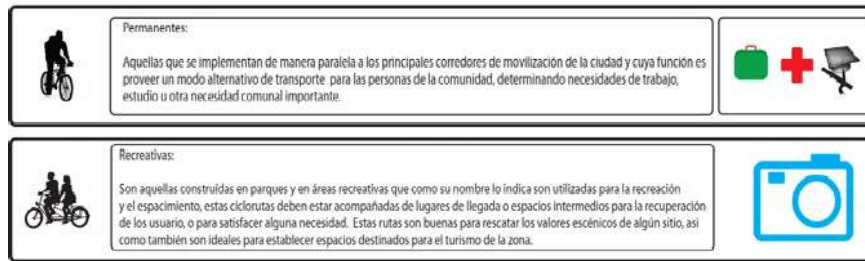


- **Estudiantes:** Muchos de los estudiantes de primaria y secundaria utilizan el caminar como su forma de desplazarse a diario, la otra opción que tienen los estudiantes es tomar el bus, sin embargo, este último requiere de una inversión diaria que en muchos casos representa un importante rubro en los gastos de las familias, y se puede expresar que algunas familias no tienen el dinero suficiente para cubrir este rubro. Dentro de las ciclo rutas que podrían darse son aquellas que se encuentran en sectores que comuniquen bloques educativos y residenciales, ya que estos son señalados por las mismas personas como los flujos más importantes dentro de la trama de barrio para los alajuelenses.
- **Turistas y personas de la comunidad:** La mayoría de los planteamientos que se dan por parte de los diferentes vecinos de las comunidades, es la posibilidad de utilizar las rutas de ciclo rutas como espacios recreativos para la atracción de turistas a las comunidades y generar en estas zonas un turismo rural o turismo propio de la comunidad, que incentive en las zonas el uso de los recursos que tienen a favor de la reactivación de otro tipo de economía en el lugar.

La mayoría de las comunidades poseen rutas ciclísticas que los mismos residentes han creado como forma de distracción para los fines de semana y estar en familia, una forma de compartir, debido a que muchos de estos lugares se encuentran afectados con problemáticas de drogadicción que inciden directamente en la población joven, y las escasas posibilidades de tener áreas recreativas para entretenerse. Así como también se manifiesta que prefieren incentivar un turismo rural para que no se invada ni se perjudique la zona. Que estas rutas puedan rescatar los paisajes de las nacientes y los ríos mediante senderos naturales y estas a la vez creen conciencia en las personas acerca de la conservación de las especies naturales y su hábitat. Algunas consideraciones generales sobre las ciclo rutas turísticas son:

- En primer lugar, las ciclo rutas deben estar demarcadas, y debe existir un mapa en el que se identifiquen estas, expresando el grado de dificultad, el total del recorrido, los puntos de descanso, los posibles atractivos del lugar entre otros.
- Deben existir puntos en el camino donde los turistas puedan descansar, ya sean áreas recreativas como parques, áreas deportivas, entre otras. En estos puntos deben existir bebederos, servicios sanitarios, venta de repuestos o talleres de reparación de bicicletas en alguno de los puntos.
- La rotulación es un factor muy importante en este tipo de vías, es necesario que se genere una adecuada demarcación vertical que indique que esa vía es de uso turístico y por ende se tienen que tomar precauciones si se desea transitar por ella con automotores.
- Para minimizar los impactos que un visitante puede causar se deben tomar en cuenta las medidas de prevención y comportamiento para los conductores de bicicletas y vehículos automotores, de este documento, es recomendable generar una guía para el turista, que será entregada antes de iniciar los recorridos por sectores que se designen como rutas de interés recreativo.
- Los recorridos pueden realizarse de manera guiada o autoguiada, por lo que deben pensarse en las condiciones que serán necesarias para que se ofrezcan los distintos tipos de opciones al visitante.
- Deben colocarse basureros a lo largo de las rutas, además debe implementarse un sistema de recolección de los desechos, evitando que se acumule y desborde la basura en los recipientes de depósito.

Se podrían generar una diversidad de rutas según el uso que se les dé por parte de los usuarios. Entre estas están:



Las diferencias de pendientes hacia el sector norte del cantón de Alajuela impiden que exista una posibilidad de crear sistemas de ciclo rutas utilizables para las personas, esto por la pendiente que poseen sobrepasa el porcentaje recomendado para que estas puedan darse. Sin embargo, al desplazarnos hacia el sur podemos encontrar lugares con mayores posibilidades de implementación de estas. A continuación, se muestran algunas de las situaciones encontradas en diferentes sectores del cantón de Alajuela.

- **Alajuela Centro:** En Alajuela centro se denota una revitalización de los espacios por parte del uso peatonal, sin embargo por las características de la configuración física del espacio urbano, una delimitación de cuadrantes y de una corta distancia entre zonas y una facilidad para la obtención de las necesidades básicas, esta zona no presenta una necesidad de creación de ciclo rutas, la peatonización y el uso de la ciudad a favor de la escala humana es el resultado de políticas que han favorecido el desarrollo de una ciudad más amigable, por estas condiciones una ciclo ruta no se vuelve un punto prioritario dentro de las necesidades de los habitantes del centro de Alajuela y alrededores.
- **Turrúcares:** Existe una ruta utilizable por las personas de la comunidad para realizar paseos dentro de la zona, esta es una zona de “costumbre” dentro de las familias y los jóvenes y niños, sobre todo como rutas de destino para viajes recreacionales y familiares, como una posibilidad de desarrollo, con un establecimiento más formal de esta ruta se podría generar según los vecinos una fuente de desarrollo turístico para el lugar y atraer turismo de índole rural en la zona. Este anillo de viaje sería desde cebadilla o Turrucare centro pasando por la turrucareña, San Miguel, atravesando varias quebradas entre estas: Soto, Mangos, río Tizate, subiendo hasta encontrarse de nuevo con cebadilla o saliendo hacia garita.
- **Garita:** La garita representa un problema por cuanto la ciudad está construida hacia el eje central y como también manifiestan los vecinos la existencia de una ciclo ruta sería una buena forma de brindarle a las personas del sitio una posibilidad de poder realizar alguna actividad deportiva dentro de su comunidad pero con seguridad, debido a que las personas de este lugar piensan que la carretera principal está saturada en uso, así como un desorden vehicular, que no ayuda a que se pueda usar la bicicleta como un medio de transporte dentro del lugar, una de las cosas que quieren las personas de la garita es la utilización del área del antiguo bosque encantado como un gran pulmón dentro de la zona, creen que es más necesario establecer esto que un grupo de zonas verdes dispersas para dar la posibilidad de ingreso a personas de otros lugares de la zona y no solo la garita. Así plantean que les interesa más de una ciclo ruta dentro de esta área verde que si se lograra llevar a cabo pero esta como una ciclo ruta recreativa no como una para usar para otros aspectos.

- **Guácima -San Antonio:** Los vecinos de la Guácima consideran interesante la opción de la ciclo rutas, su preocupación radica en la falta de espacios en los derechos de vías, esto por la estrechez, y por la falta de aceras. La mayoría de las personas que habitan estos lugares ven como opciones el proponer ciclo rutas como espacios de atracciones turísticas y recreativas para las personas del sitio y para turistas que puedan llegar a la zona. Es muy importante considerar esta opción ya que la gente, debido a la crisis, opta mucho por viajar en bicicleta. La preocupación que se externa más en la gente es la falta de espacio en los derechos de vía, ya que actualmente de por sí están muy estrechos solo con vehículos, por lo que se sienten optimistas con la idea, pero desalentados por la escasez de espacio. Si no hay campo para hacer ni las aceras, menos para establecer ciclo vías. Aun así, particularmente plantean posibles ciclo vías hacia la zona de Hacienda Los Reyes y Las Vueltas, sobre todo para efectos deportivos y turísticos.
- **San Antonio** En San Antonio es otro lugar donde se recibe de buena manera la idea de utilizar las ciclo rutas sin embargo, debido al estado actual de las calles no se ve como algo que pueda realizarse o hacerse tangible. Señalan la posibilidad de establecer un ciclo ruta que vaya desde la zona de la Dos Pinos hasta el cruce de la línea del tren, sobre la General Calas y Zona Marginal.

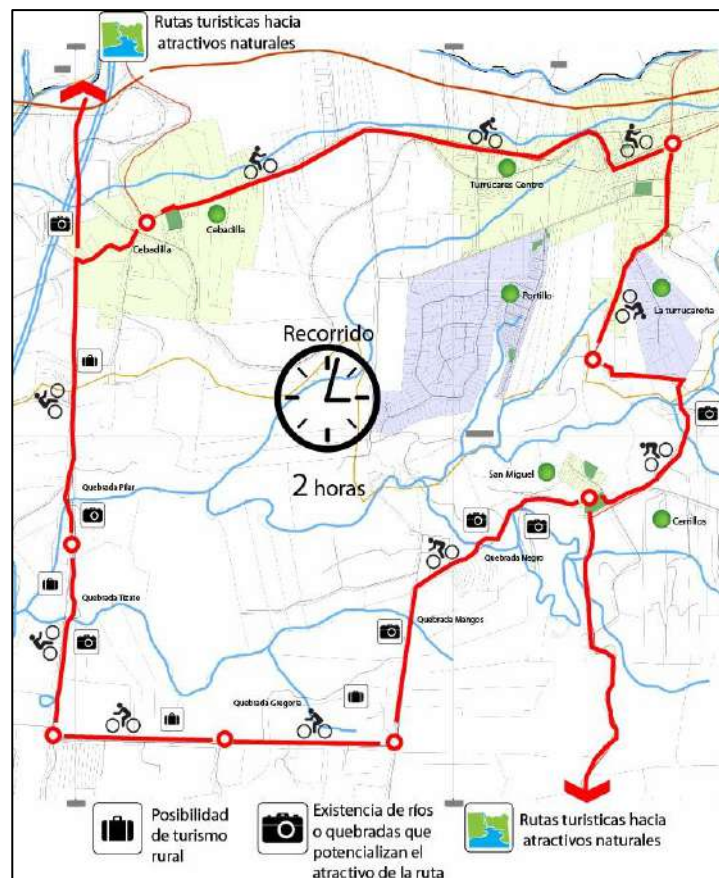


Imagen del sector de Turrucare. Recorrido de la ruta desde el centro pasando por la turrucareña, San Miguel y llegando a Cebadilla.



## **5-3. ESTRUCTURA URBANA**

### **5.2.1. Análisis de tamaño y frentes de lote**

La regulación del Plan Regulador establece una serie de lineamientos sobre la forma y dimensiones que deben poseer los lotes en las diferentes zonas en las que se dividirá el cantón, estas disposiciones obedecen a los lineamientos técnicos y las aptitudes físicas que poseen cada una de esas regiones. También se deben contemplar las características sociales y económicas que han definido la forma que ha adoptado la región a lo largo del tiempo. Finalmente es imprescindible que la regulación sea acorde con la realidad actual, para evitar futuras incongruencias entre lo dispuesto por todas las técnicas y métodos que se utilicen y el escenario real que se ha formado a lo largo del tiempo.

Obtener la base de datos en la cual se basa el análisis estadístico requiere una serie de pasos y herramientas para luego crear una capa en la que se tenga una figura lineal correspondiente a cada uno de los frentes de lote. Antes de aplicar los procedimientos se deben realizar una serie de revisiones y limpiezas a los archivos digitales para reducir la probabilidad de errores e inconsistencias. Entre los pasos preliminares se destaca la actualización del catastro, el cual se encontraba levantado hasta el año 2005, para la actualización se buscaron los diseños de sitio de las nuevas urbanizaciones que se han construido en los últimos 4 años.

El análisis parte del principio que son frentes de lotes solo aquellas aristas del terreno que den hacia una calle pública, es decir se excluyen del análisis todos los lados que colindan con los ríos, con otras propiedades o con las servidumbres. En aquellos casos en los que una propiedad cuente con más de un frente libre o sea una esquina, se han formulado una serie de mapas que indicaran el menor, promedio y el mayor de los frentes, ya que para efectos de regulación estos serán los más críticos.

Así se hace necesario definir que es una esquina y como calcularlas. Primero se define una tipología que diferencia entre esquinas cóncavas y convexas y entre picos y frentes continuos. Para este criterio se toma en consideración ángulos de 45° como se detallará más adelante.

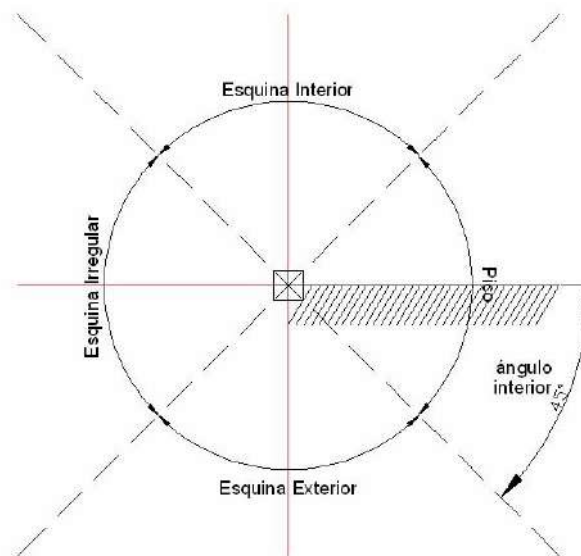
Una vez definidas los supuestos en los que se basa la elaboración de la estadística se realiza una revisión del catastro, esto con el fin de revisar que se encuentre en un formato y tipología adecuada para el procedimiento, también se busca realizar una revisión de la forma de los lotes y detectar de manera preliminar los posibles errores que podrían afectar la base de datos.

Superada la revisión del catastro se realizará el procedimiento para crear la base espacial con los datos de frente de lote, posteriormente esta base conformará una superficie uniforme a partir de métodos de interpolación espacial; para luego intersecarla con algunos identificadores espaciales, tales como distritos, segmentos censales.

El procedimiento inicia actualizando el catastro pues este se encuentra digitalizado hasta el 2005; para esto se digitalizaron los diseños de sitio de las nuevas urbanizaciones que han solicitado permisos desde ese año hasta el 2009, en este proceso no se pudo encontrar todos los planos, por lo que no fue posible actualizar el catastro en su totalidad.

Al catastro actualizado se le realizan una serie de revisiones para buscar errores como los que se muestran en la tabla y casos especiales donde un lote tenga dos frentes separados o posea una esquina, o un pico.

Para diferenciar entre una esquina, un frente irregular y un pico se tomó como base el ángulo de  $45^\circ$ ; medido en el interior del polígono que forma el lote, este dato es base para seccionar los 360 grados en sectores iguales, así como se muestra en la figura, los picos o sisas abarcan desde 0 hasta los  $45^\circ$  y desde los  $315^\circ$  hasta los  $360^\circ$ ; mientras los frentes irregulares van desde los  $135^\circ$  hasta los  $225^\circ$ ; los sectores restantes se dividen en esquinas interiores y exteriores.



*Diagrama para definir una esquina según el ángulo interior.*

Al definir las esquinas de esta manera se podría incurrir en un error particular; y es el que ocurre cuando se tiene un frente muy largo con una pequeña sección en dirección transversal a la calle a un ángulo tal que bajo el criterio del ángulo interno; que sin embargo bajo un análisis puntual este pequeño trazo no es suficiente para separar el lote en varios frentes.

En la siguiente tabla se muestran los errores típicos que presenta el catastro, debido a la diferencia de escalas, la falta de puntos de control geoespacial, diferencias de escala entre el catastro y los mapas de referencia entre otros, además se incluye un comentario sobre la solución que se propone para cada caso.

*Errores del catastro detectables que afectan el cálculo del estadístico Frentes de lotes.*

<b>Detalle del error</b>	<b>Diagrama</b>	<b>Solución preliminar</b>
Parcelas que no coinciden con exactitud		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul> <p>Junta ambos lotes repartiendo la pequeña área de la hendija entre ambas parcelas, la diferencia de la longitud del frente es muy pequeña. Incluir un lote ficticio que elimine ese espacio vacío.</p>
Parcelas que se superponen a otras en alguno de sus bordes		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul> <p>Eliminar la franja del lote en gris que está enfrente del lote en amarillo claro. Asumir que la franja del lote gris es amplia y funciona como una servidumbre del lote en amarillo claro.</p>
Parcelas sobrepuestas entre sí.		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p>Asignar el frente del lote gris, a las parcelas en amarillo con las que lo comparte.</p>
Espacios vacíos dentro del catastro, tanto dentro de un lote como entre dos lotes vecinos		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul> <p>Completar el lote eliminando el hueco. Crear una figura nueva que represente el espacio vacío que se da entre los dos lotes.</p>
Sisa o corte pequeño dentro de un frente largo		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p>No incluir el lote dentro del análisis para evaluar esquinas.</p>

Con el catastro revisado se procede con una serie de pasos y herramientas que permiten pasar de la forma de cada lote del catastro a un nuevo archivo que contiene únicamente los frentes de lote, en los cuales se pueden calcular la longitud de estos y asociarla a alguna región o zona de referencia.

Para el análisis de la dinámica de la segregación se recurren a 5 indicadores referentes al área y la longitud del frente de lote. Del frente de lote se estiman cuatro, longitud total del frente de lote colindante con calle, longitud más corta del frente, longitud más larga y longitud promedio, donde los cortes en los frentes de lote se generan producto de las esquinas, las cuales se definen según el criterio resumido en la Imagen. En la siguiente figura se muestra un esquema que reúne algunos casos y conceptos para facilitar la comprensión de la metodología.

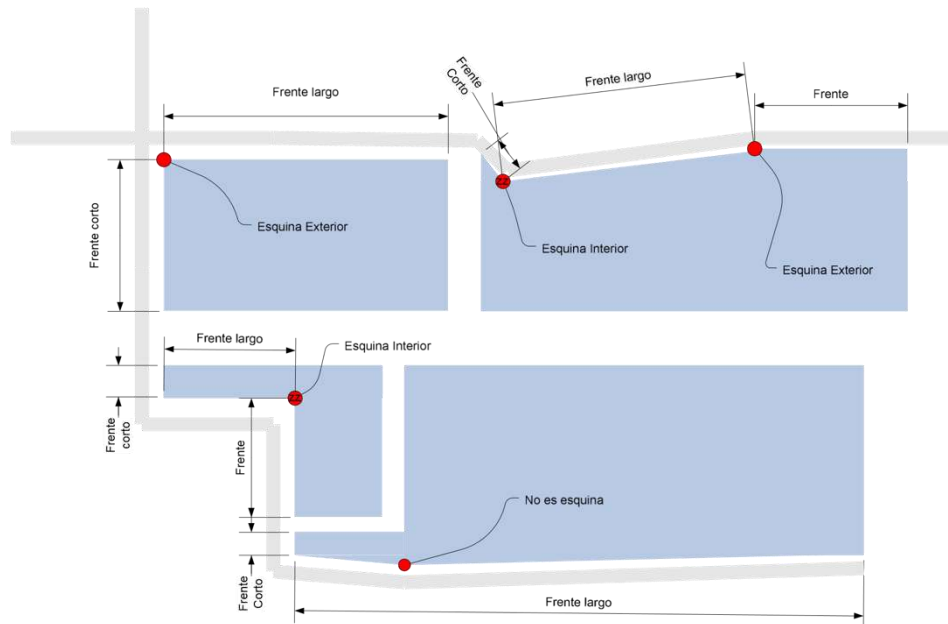


Diagrama que muestra los conceptos principales del cálculo de los indicadores de área y frentes de lote.

El cálculo de los indicadores tamaño de lote y longitud de frente se realizó a partir del catastro, en el cálculo se hicieron consideraciones especiales para analizar los frentes de lote que se ubiquen en una esquina. En el proceso para aquellos casos en caso de que un lote tuviera una o varias esquinas se diferenciaron entre el frente más pequeño y el más grande; también se obtuvo el frente promedio.

Ya que los lotes pueden llegar a ser unidades muy pequeñas, para facilitar la representación de la variación espacial de los indicadores; se realizaron interpolaciones espaciales en las que se convirtió el perímetro de los lotes en una serie de puntos definidos por los vértices de estos; con estos puntos se realizaron las interpolaciones espaciales que se muestran en los mapas. El método de interpolación usado fue el inverso de la distancia con una potencia de doce con un radio de búsqueda variable. A continuación, se presentan una serie de tablas, gráficos y mapas en los que se presentan los indicadores de tamaño y longitud de frente de lote con las respectivas variaciones estadísticas ya citadas, total, mínimo, máximo y promedio.

Para facilitar la comprensión de los mapas, gráficos y tablas se definieron rangos, los cuales se muestran completamente en las tablas y gráficos; en el caso de los mapas algunos rangos no se denotaron esto para facilitar su lectura o porque al interpolar los valores estos fueron encubiertos por los valores de la mayoría. Para agrupar los frentes de lote se usaron 7 rangos con valores de quiebre en 1,5, 6, 10, 25, 100, 500, 1000 y más de 1000. Mientras que para agrupar las áreas se





utilizaron 15 agrupaciones con valores de corte en 45m<sup>2</sup>, 90m<sup>2</sup>, 125m<sup>2</sup>, 250m<sup>2</sup>, 500m<sup>2</sup>, 1000m<sup>2</sup>, 2000m<sup>2</sup>, 5000m<sup>2</sup>, 1Ha, 3Ha, 5Ha, 10Ha, 30Ha, 50Ha y más de 50Ha.

La intersección de los lotes con los distritos induce a un error en las bases de datos y por tanto en las estadísticas empleadas para hacer las tablas y gráficos; pues no todos los lotes quedan completamente inmersos dentro de los distritos provocando duplicidad de información dentro de la base de datos, reparar y ubicar este error puntualmente es complicado pues habría que revisar todos los casos uno por uno; además algunos lotes realmente se encuentran incluidos dentro de más de un distrito, convirtiendo el problema en un error de concepto; adicionalmente se contabiliza el error pues en la base de datos se incluyeron en duplicado los frentes de lote correspondientes a esquinas. Como dato para contabilizar el error de manera global se tienen 48883 datos para construir las tablas y gráficos mientras que durante el proceso se contabilizan un total de 48584 lotes; recordando que solo se incluyeron dentro de los análisis aquellos lotes que tengan frente con calles.

Respecto de los lotes con más de un frente, es decir aquellos que tengan esquinas en el catastro se contabilizaron 14759 esquinas provenientes de 6465 lotes; es decir que algunos lotes poseen más de una esquina, las cuales pueden ser interiores o exteriores, en el catastro se encontraron lotes que contenían inclusive hasta 38 esquinas.

En los mapas se muestran los indicadores área, longitud total; frente mínimo, máximo y promedio de lote representados como un envolvente producto de la interpolación espacial aplicada; donde cada uno de los indicadores de longitud hacen referencia a alguna de las que se muestran en la Imagen. En las tablas se contabiliza el número de lotes que se encuentran en cada rango para cada distrito del cantón esto para cada indicador; en los gráficos se muestra el porcentaje sobre el total de cada cantón en el lado izquierdo; mientras que en el lado derecho del gráfico se muestra el porcentaje de lotes para cada rango de área o longitud de frente de lote respecto del total de lotes del cantón.

En el mapa se muestra la envolvente espacial producto de interpolar el área de cada lote; esta agrupada de acuerdo con los rangos ya citados, con algunas reducciones para facilitar la visualización gráfica, así el rango se vio reducido de 15 a 12 rangos pues se compactaron los tres rangos inferiores y los dos superiores.

Respecto del primer indicador, se observa como la mayor concentración de segmentos con lotes de área promedio por debajo de los 250m<sup>2</sup>, se encuentran ubicadas en el casco central de Alajuela; en las ciudades urbanas tales como San José, Montecillos, Coyol, Tucurrique, entre otros; y en menor medida esparcidos a lo largo de las carreteras principales.

En contraste en la tabla y el gráfico siguientes se ve como cerca del 50% de los lotes del cantón poseen un área menor a los 250m<sup>2</sup>; de los cuales una cuarta parte se hallan en el distrito primero y otra porción igual en el distrito segundo. Dos distritos más poseen entre el 10% y 15% de los lotes con áreas inferiores a los 250m<sup>2</sup>; estos son: San Antonio y Desamparados; sin embargo, en todos los distritos hay lotes dentro de este rango oscilando entre cientos y miles según el distrito. Sobresale además que existen al menos 75 lotes en todo el cantón con áreas inferiores a los 45m<sup>2</sup> y 1268 lotes más con área menor a los 90m<sup>2</sup>.



Los lotes con áreas entre los 250m<sup>2</sup> y los 1000m<sup>2</sup> se encuentran en todos los distritos y equivalen alrededor de un 25% de cada distrito, sin embargo, el que más lotes tiene con este rango de tamaño es el distrito de Alajuela, con un 6% de los lotes de todo el cantón, equivalente al 25% de todos los casos en este rango.

Agrupando los rangos entre las 0,1Ha y 1Ha; se encuentran lotes en todos los distritos, sin embargo, ya empieza a notarse la transición de los distritos urbanos a los rurales; en los distritos de Alajuela y San José apenas el 6% de los lotes se encuentran en este rango mientras que el resto de los distritos oscila alrededor del 20% superando inclusive el 35% en los distritos de Turrúcares, la Garita y Guácima; siendo este último el que tiene la mayor cantidad de lotes en el rango (1816 lotes).

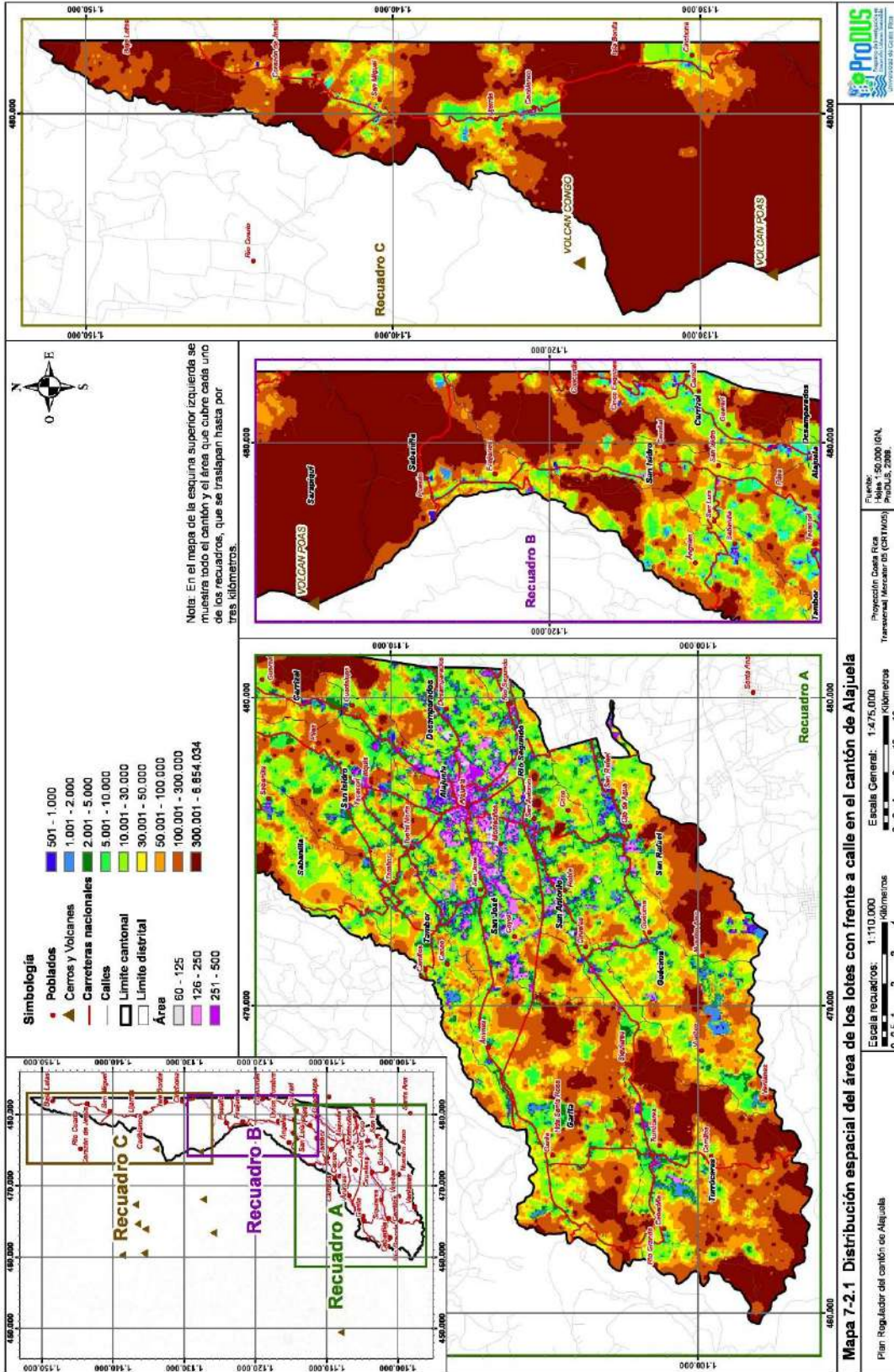
Cerca del 6% del total de lotes del cantón oscilan en un área entre 1Ha y 10Ha; estos se encuentran en todos los distritos, pero es en la Garita, Sarapiquí y Sabanilla donde representan más del 20% de los lotes del propio distrito. Sin embargo, el distrito con más lotes dentro del rango es Guácima (718 lotes).

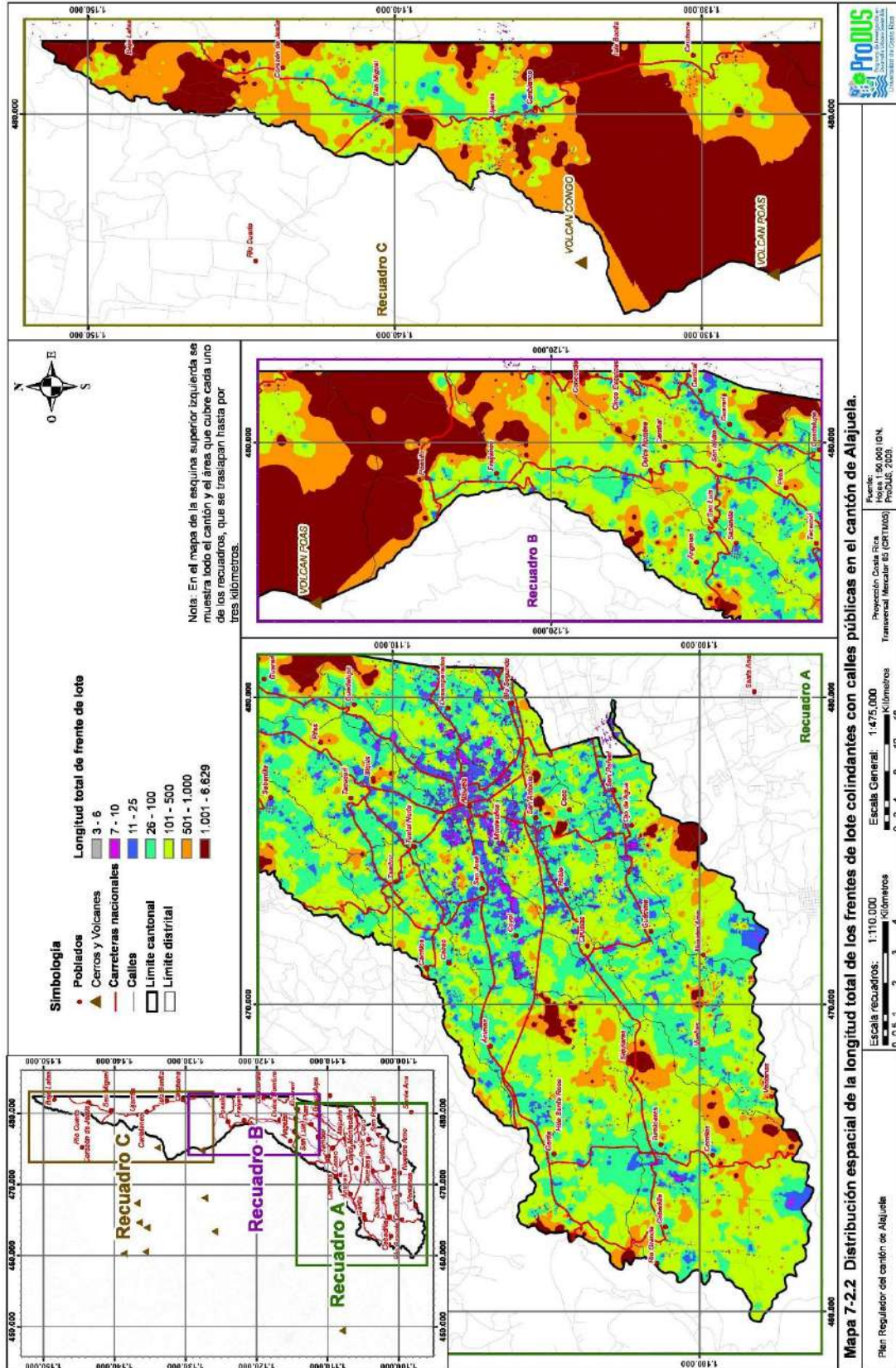
Reuniendo los últimos rangos se tienen todos los lotes con área mayor a las 10Ha, estos son 1693 lotes, de los cuales 356 se ubican en el distrito Sarapiquí donde equivalen al 22% de todos los lotes de este. La evaluación de los diferentes estadísticos referentes a la longitud del frente de lote no debe ser analizados de manera aislada pues todos ellos reflejan la dinámica de la segregación que se ha realizado en los últimos años. Igualmente, la interpretación de los gráficos y tablas es un proceso conjunto pues, cada uno refleja el escenario dinámico que caracteriza a cada región del cantón.

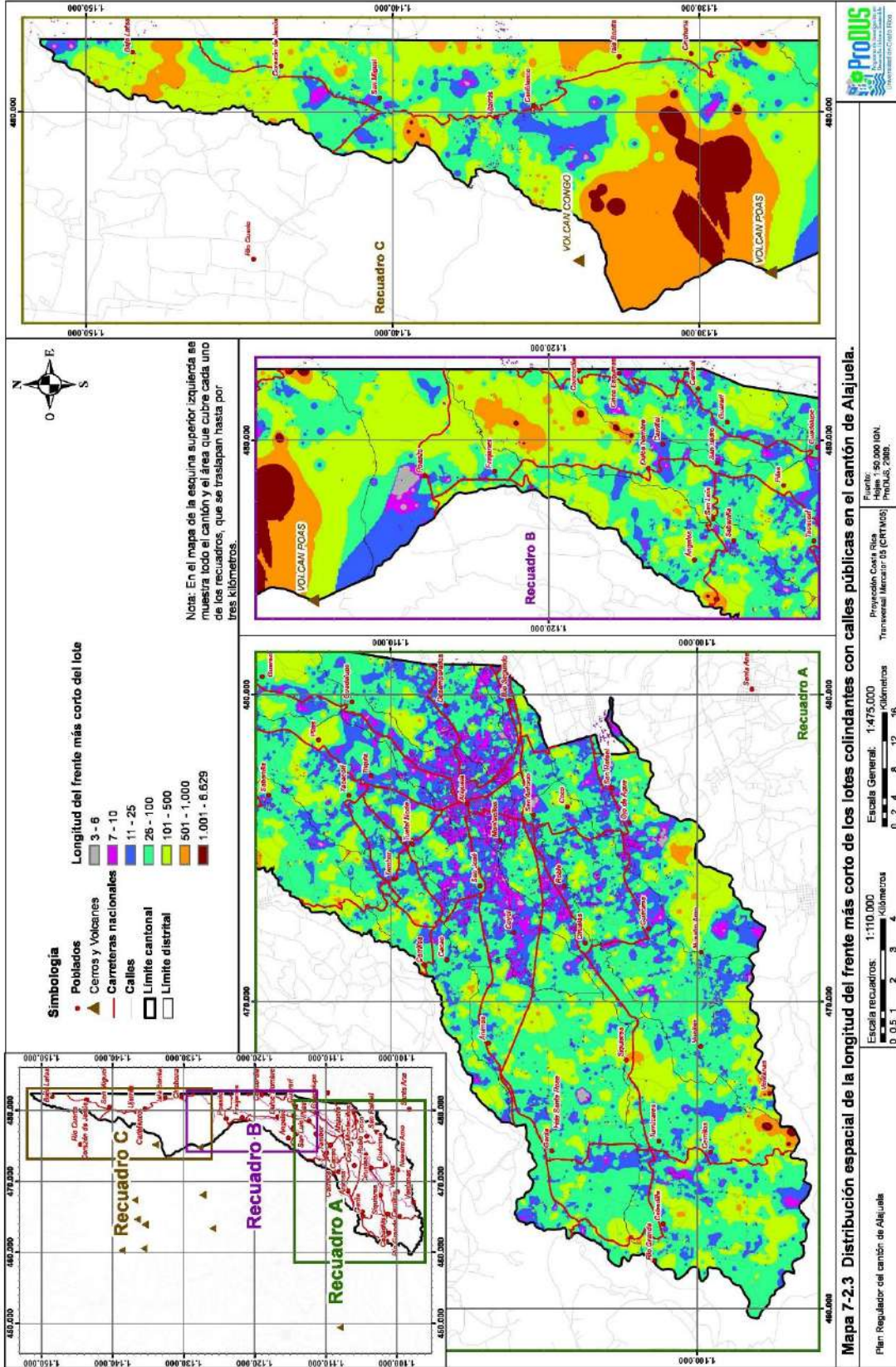
Sobre el bloque urbano central de Alajuela rodeado por la calle ancha se encuentran lotes con esquinas en casi todos los cruces, sin embargo, no parece haber una variación significativa entre los estadísticos mínimo, promedio y máximo frente de lote, esto da un indicio que dentro de esta zona en particular los frentes de lote son muy uniformes y se encuentran dentro del rango de los 6m a 25m. Mientras que, en los barrios periféricos a la calle ancha, así como en los barrios urbanos, ubicados en el recuadro

A de cada uno de los mapas; se notan pequeñas variaciones especialmente hacia el borde de los mismos, donde los barrios tienden a tener formas más sinuosas propiciando frentes de lote complejos con múltiples esquinas o con diferencias notorias entre los estadísticos mínimo y máximo frente por lote; sin embargo estos cambios solo se dan de una agrupación a otra, es decir que un segmento periférico que según el mapa de frentes mínimo está dentro del rango de 6m a 10m en el mapa de frentes máximos pasa al rango de 10m a 25m. En contraste los segmentos un poco más alejados de cada centro urbano, aproximadamente donde empieza la zona rural suelen avanzar un rango de agrupación de longitud; generalmente están dentro de la agrupación de 25m - 100m en el mapa de frentes mínimo; mientras en el mapa de frentes máximos pasan a la agrupación de 100m a 500m.

Este último comportamiento propio de las zonas rurales donde los caminos sinuosos y largos propician la segregación con lotes de formas irregulares que pueden ser muy alargados o con formas variables. Especialmente hacia el centro del cantón, cerca de la divisoria de aguas al este de los pueblos Poasito y Fraijanes se encuentra una región en la que se da un rango de frentes de lote (100m a 500m) en el mapa de frentes mínimos mientras en el mapa de frentes máximos se da un rango mucho mayor (1000m a 1717,5m).









### 5.2.2. Evaluación de zonas de atención especial

Los procesos de conformación de una ciudad se demuestran en el continuo desarrollo urbanístico de ésta, el cual manifiesta: modos de vida, conocimientos e interrelaciones sociales y económicas entre los sujetos sociales que en ella convergen. A partir de esto surge la necesidad de examinar aquellos asentamientos informales, viviendas de interés social, urbanizaciones y zonas residenciales con una alta vulnerabilidad social que surgieron al seno del desarrollo urbano y demográfico del cantón de Alajuela, por la escasa planificación territorial y la desigualdad social.

En el caso particular de los asentamientos informales, estos albergan a grupos de individuos que realizan la ocupación de tierras y en las mismas construyen viviendas de manera improvisada. Por lo general, se ubican en terrenos y propiedades marginales, las cuales en la mayor parte de los casos se encuentran en la periferia del centro de Alajuela u otros centros distritales, debido a lo anterior no cuentan con derechos de propiedad o escrituras que los acredite legalmente como propietarios. En tanto las viviendas de interés social, urbanizaciones y zonas residenciales son asentamientos formales ante el gobierno local, no obstante, pueden presentar distintas problemáticas al igual que los asentamientos informales y, por tanto, ser consideradas Zonas de Atención Especial (ZAE) debido a:

- Amenaza natural.
- Inseguridad ciudadana.
- Falta de infraestructura o mal estado de esta.
- Así como una posible combinación de estos elementos anteriores.

De esta manera, tomando en cuenta los aspectos anteriores, así como las sugerencias de la municipalidad, las constantes observaciones directas de los asentamientos informales y urbanizaciones, y las entrevistas que brindaron miembros y líderes comunales en estos espacios, se pudo generar un inventario de las zonas de atención especial que se encuentran en el cantón de Alajuela. Asimismo, con este inventario se pretende registrar aquellos datos de relevancia para la conformación de las propuestas de renovación urbana.

Para cada una de las zonas de atención especial visitadas se definieron una serie de indicadores y características que contribuyen a formar una imagen sobre la forma y dinámica que envuelve el asentamiento. Entre los indicadores se tiene; una breve descripción física del lugar y la población; un detalle de la infraestructura vial; información referente a servicios básicos, como: agua potable, transporte público, aguas jabonosas y sanitarias; también se resumen algunas problemáticas sociales, en infraestructura o situaciones de riesgo producto de las amenazas naturales; finalmente se comenta sobre los recursos y acciones que han tomado la comunidad para enfrentar los problemas y las situaciones de riesgo. Para las localidades en que no fue posible obtener alguno de los indicadores, se elimina de la ficha la casilla correspondiente.

Un referente común en los asentamientos es el uso de sistemas de tratamiento insuficiente o inadecuado para el manejo de las aguas jabonosas y sanitarias. Así en muchas localidades se señaló la existencia y uso del tanque séptico, sin embargo, al consultar sobre el detalle de este sistema, las respuestas de la forma y configuración de este no eran completamente concordantes con la descripción clásica de este sistema. En general, no se indicaba si el sistema poseía área de drenaje,



o si la forma y tamaño de este eran concordantes con las necesarias para hacer que este sistema trabaje eficientemente. Para evitar confusiones respecto del uso y instalación adecuada de este sistema de tratamiento de las aguas, se indicará en la ficha que no fue posible constatar el sistema de tratamiento.

*Lista de Zonas de Atención Especial por Distrito*

<b>Distrito</b>	<b>Zona de atención especial</b>	<b>Identificador (ID)</b>
Alajuela	FECOSA - Barrio frente a los Molinos	ZAE – A1
	Urbanización Gregorio (Zona deCopan)	ZAE – A2
	Los Higuerones	ZAE – A3
	Urbanización Brasilia	ZAE – A4
Guácima	Rincón Chiquito	ZAE – G1
Río Segundo	Barrio Caro Quintero	ZAE – RS1
	La California	ZAE – RS2
	Las Chinitas	ZAE – RS3
	Calle Campos	ZAE – RS4
	Los Huevitos <sup>1</sup>	ZAE – RS5
San Antonio	Santa Fe	ZAE – SA1
	La Lucha	ZAE – SA2
San José	Santa Rita C.c. “El Infiernillo”	ZAE – SJ1
	Trópicos 1	ZAE – SJ2
	Trópicos 2	ZAE – SJ3
	Las Gradadas	ZAE – SJ4
	Los Angeles <sup>2</sup>	ZAE – SJ5
San Rafael	San Gerardo	ZAE – SR1
	María Auxiliadora	ZAE – SR2
	Bo. Los Ángeles	ZAE – SR3
	Urbanización El Futuro	ZAE – SR4
Tambor	Rincón de Cacao	ZAE – T1
Sabanilla	Margen de la carretera entreQuebrada y la Olla	ZAE – S1
	Esperanza 1	ZAE – S2
	Esperanza 2	ZAE – S3
	La Laguna	ZAE – S4
Desamparados	El Erizo	ZAE – D1



Zona de Atención Especial: FECOSA, distrito de Alajuela

ID:	ZAE – A1	Nombre:	FECOSA (Los Molinos)	Distrito:	Alajuela
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Existe poca población, estos indican que anteriormente eran terrenos de FECOSA, sin embargo, las personas empezaron a invadir la zona hace 30 años, en el asentamiento se ubican 15 familias actualmente. Señalan que las personas son individualista y poco organizadas.			Asentamiento pequeño, formado por una servidumbre única y un conglomerado de casas, comunicadas por un pasadizo, se ubican sobre un terreno plano, entre dos carreteras importantes. Actualmente existe una tapia entre el pasadizo y la servidumbre; cada uno tiene salida en calles diferentes.		
			Área aproximada:	0,5 ha	
			Colindancias	Barrio Montserrat, San Luis, Roma.	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas(material):		Mampostería, madera y zinc			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho deacera	Material decalzada	Estado general Muy bueno = 5      Muy malo = 1	
S1	1,2 m		Concreto	La superficie está en buen estado pero la servidumbre carece de alcantarillado y cunetas (3)	
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Servicio brindado por Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados			
		Observaciones: buen servicio de agua potable			
Aguas Jabonosas		Descarga al caño			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Desechos Sólidos		Recolección Municipal, 3 días a la semana			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Peones y operarios de construcción</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación sónica</li> <li>Falta de escritura de los terrenos</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de alcantarillado pluvial, lo que ha provocado inundaciones</li> <li>Inundaciones por ausencia de infraestructura pluvial y dimensiones de caño insuficientes</li> <li>El servicio eléctrico este puesto por el ICE hasta la entrada, desde donde cada casa conecta su propia línea. Falta infraestructura que soporte los cables, y estos no están en buen estado ni parecen cumplir con los mínimos de seguridad.</li> </ul>					
<b>Acciones</b>					
Solo se organizan para el arreglo de la calle, no hay un comité organizado					





*Zona de Atención Especial: Urbanización Gregorio (Zona de Copan), distrito de Alajuela*

ID:	ZAE – A2	Nombre:	Gregorio o Copan	Distrito:	Alajuela
Características Generales					
Población			Descripción Física del Entorno		
La mayoría de las casas tienen títulos de propiedad, hay algunas viviendas que no. Algunas viviendas utilizan el área verde como patio. Hay presencia de precarios en Quebrada Barro y otras viviendas que están invadiendo el área recreativa.			Asentamiento inmerso y esparcido dentro de la urbanización Gregorio. Topográficamente está ubicada dentro de las terrazas de la quebrada Barro. Existen 4 ubicaciones, cada uno de ellos con problemáticas diferentes.		
			Área aproximada:	0,4 ha (urbanización Gregorio 11 ha)	
			Colindancias	Urbanización Gregorio, Llanos del Molino, Baviera	
Infraestructura					
Viviendas(material):		Mampostería y madera			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho deacera	Material decalzada	Estado general Muy bueno =5      Muy malo =1	
Refiérase a la ficha de la Urbanización Gregorio de la sección 7-3					
Características de los Servicios					
Agua Potable		Servicio brindado por la Municipalidad			
Aguas Jabonosas		Descarga por conexiones ilícitas al sistema de alcantarillado sanitario del bloque central			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: descarga por conexiones ilícitas al sistema de alcantarilladosanitario del bloque central de cloacas			
Desechos Sólidos		Recolección Municipal, 2 días por semana			
Problemáticas					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inseguridad</li> <li>• Drogadicción y delincuencia</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal funcionamiento del alcantarillado pluvial.</li> <li>• Deficiente funcionamiento de la planta de tratamiento, la cual se obstruye por la presencia desedimentos.</li> <li>• La urbanización tiene acceso a la red de alcantarillado sanitario y pluvial del cantón, sin embargo, llegado a este punto el sistema ya se encuentra saturado y no tiene capacidad para recoger lasaguas de la comunidad; en algunos casos han sufrido inundaciones debido al desbordamiento del alcantarillado.</li> <li>• En los lugares donde el alcantarillado no es suficiente para capturar y derivar las aguas, se dan inundaciones por escorrentía superficial.</li> </ul>					
Amenazas naturales:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas propensas a derrumbes, actualmente cuentan con un muro de contención de gaviones, perono está terminado, y está construido con lajas, material no apropiado para esta estructura.</li> </ul>					



*Zona de Atención Especial: Los Higueros, distrito de Alajuela*

ID:	ZAE – A3	Nombre:	Los Higueros	Distrito:	Alajuela
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Su población es muy diversa, según los entrevistados, son personas trabajadoras y serviciales, a pesar de existir problemas de violencia doméstica, delincuencia y drogadicción. Está constituido por 60 familias y existe desde hace 24 años aproximadamente.			Pequeño asentamiento, incrustado en las áreas comunales y zonas verdes destinadas a la comunidad los Higueros. Ubicado en un área plana, consta de una calle en forma de herradura dando dos entradas al lugar, solo la mitad de la calle es transitable en automóvil.		
			Área aproximada	0,25 ha	
			Colindancias	Barrio Higueros, urbanización El Rey, clínica del Seguro Social Marcial Rodríguez	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas(material):		Mampostería y zinc			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	
ID.	Ancho de calzada	Ancho de acera	Material de calzada	Estado general Muy bueno =5      Muy malo =1	
C1	4,5m		Concreto	La losa está desgastada y resquebrajada por tramos (3)	
C2	1,5m		Concreto	La losa está desgastada y resquebrajada por tramos (3)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Línea de electricidad		Líneas de teléfono			
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Servicio brindado por la Municipalidad			
		Observaciones: se presenta escasez de agua potable			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: existen malos olores por la falta de infraestructura adecuada de los tanques sépticos			
Desechos Sólidos		Recolección Municipal, 2 veces por semana. Consideran que es un buen servicio.			
Transporte Público		Indican que el servicio de buses es bueno, pasa cada 10min			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos domésticos</li> <li>• Peones de construcción</li> <li>• Viveros</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Violencia doméstica</li> <li>• Falta de áreas recreativas</li> <li>• Inseguridad, por la llegada de extranjeros</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundaciones a causa de la carencia de alcantarillado pluvial</li> <li>• Falta de infraestructura sanitaria lo que provoca malos olores</li> <li>• Falta de alumbrado público</li> <li>• Incendios por problemas en el sistema eléctrico. Si bien el servicio se les provee hasta la casa, los cableados internos no siguen los estándares de seguridad.</li> </ul>					



*Zona de Atención Especial: Urbanización Brasilia, distrito de Alajuela*

ID:	ZAE – A4	Nombre:	Brasilia	Distrito:	Alajuela
Características Generales					
Población			Descripción Física del Entorno		
El precario se encuentra ubicado en el área verde de la Urbanización Brasil. Los pobladores informan que existen personas que poseen 15 años de haber invadido la zona. Algunas personas han sido reubicadas; sin embargo, cerca de 20 familias se han instalado en su lugar, muchos de estos son de nacionalidad nicaragüense.			Asentamiento pequeño ubicado en el área de protección del río Ciruelas y la zona de verde de la urbanización de interés social Brasil. Lugar de pendiente plana que al llegar al río cae con un talud casi vertical de 2 metros.		
			Área aproximada	0,36 ha	
			Colindancias	Barrio Brasil	
Infraestructura					
Viviendas (material):		Madera y zinc			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho de calzada	Ancho de acera	Material de calzada	Estado general	
				Muy bueno =5      Muy malo =1	
Refiérase a la ficha del barrio Brasil de la sección 7-3					
Mobiliario Urbano					
Línea de electricidad					
Características de los Servicios					
Agua Potable		Brindado por la Municipalidad			
Aguas Jabonosas		Observaciones: conexiones ilícitas al alcantarillado de la comunidad que descarga al río o caños que igualmente descargan al río			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: conexiones ilícitas al alcantarillado de la comunidad que descarga al río o caños que igualmente descargan al río			
Desechos Sólidos		Recolección Municipal, 2 días a la semana.			
Actividades Productivas y Económicas					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos domésticos</li> <li>• Peones y operarios de construcción</li> </ul>					
Problemáticas					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No poseen títulos de propiedad</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de electrificación en algunas zonas</li> <li>• Falta de infraestructura sanitaria, ya que las aguas residuales se descargan directamente al río</li> <li>• Falta de alcantarillado pluvial dentro del asentamiento informal para reducir los problemas de erosión en los caminos</li> <li>• Falta de infraestructura comunal (salón comunal)</li> </ul>					
Amenazas naturales:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La presencia de árboles de gran altura, se considera una amenaza para los pobladores ante la posibilidad de que se derrumben sobre las viviendas.</li> </ul>					
Acciones					
Informan que algunas personas se han organizado para el arreglo de las calles					
Recursos					
Recursos Humanos					
Organizaciones Comunes					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité de vivienda</li> </ul>					



Zona de Atención Especial: Santa Rita C.c. "El Infiernillo", distrito de San José

ID:	ZAE – SJ1	Nombre:	Santa Rita C.c. El Infiernillo	Distrito:	San José
Características Generales					
Población			Descripción Física del Entorno		
Este asentamiento tiene 30 años de haberse conformado, quienes residen en este son descritas como personas trabajadoras y tranquilas; a pesar de las problemáticas de drogadicción, delincuencia y venta de drogas.			Asentamiento grande conformado por 6 partes con infraestructura y dinámicas diferentes. El barrio Santa Rita se ubica al este, hacia el norte junto al río se haya la ocupación informal, conocida igualmente como Santa Rita. En la entrada del barrio girando hacia la calle principal se tiene la zona conocida como El Infiernillo; desde esta calle en dirección al lindero oeste de Santa Rita se tienen una serie de alamedas y callejuelas. Al noreste de El Infiernillo se tiene una pequeña alameda. Todo el asentamiento está ubicado en un lugar de pendiente moderada en colindancia con el río Itiquis. La escuela de Santa Rita se ubica en medio de la calle principal de El Infiernillo.		
			Área aproximada	8,2 ha	
			Colindancias	ZAE Los Trópicos I y II, barrio Flores	
Infraestructura					
Viviendas (material):		Mampostería, madera y zinc			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho de calzada	Ancho de acera	Material de calzada	Estado general Muy bueno =5      Muy malo =1	
C1	5m	1m cada lado	Asfalto	Con infraestructura pluvial, el material está muy deteriorado (3,5)	
C2	4m	1m cada lado (av)	Lastre	El material está muy deteriorado (3,5)	
S3	1m		Tierra	Muy afectado por la erosión y escorrentía (2)	
A4	2m		Concreto	El material está muy deteriorado (3)	
C5	5m	1m cada lado	Asfalto	La calle tiene múltiples baches y carece de infraestructura pluvial (3,5)	
Mobiliario Urbano					
Línea eléctrica		Alumbrado público			
Características de los Servicios					
Agua Potable		Observaciones: se presentan problemas con el abastecimiento del agua potable, ya que el servicio no cubre la cantidad de población del caserío.			
Aguas Jabonosas		Descarga a la calle y al alcantarillado local			
Aguas Sanitarias		Observaciones: estas desfogon por pequeños caños y alcantarillas a lo largo de las calles del asentamiento hasta llegar al río con el cual colinda la comunidad.			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Aguas Sanitarias		Observaciones: hay malos olores debido a la falta de una infraestructura adecuada de los tanques sépticos.			
Desechos Sólidos		Recolección municipal			
Desechos Sólidos		Observaciones: el servicio de recolección de basura lo brinda la Municipalidad, no obstante, su horario de acopio no permite que los vecinos del asentamiento puedan hacer uso del servicio a cabalidad, lo que ha generado problemas de saneamiento ambiental en la comunidad.			



Transporte Público	Buses que ingresan en la comunidad. No presenta ningún inconveniente, el servicio es constante.
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajadores en construcción</li> <li>• Compañías de limpieza y fábricas</li> </ul>	
<b>Problemáticas</b>	
Social:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drogadicción y venta de drogas.</li> <li>• Delincuencia.</li> <li>• Falta de recursos económicos.</li> <li>• Necesidad de vivienda digna.</li> </ul>	
Infraestructura:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiente o inexistente infraestructura para el manejo y distribución del agua potable; así como para las aguas negras y servidas.</li> <li>• La ausencia de infraestructura pluvial daña las calles y caminos.</li> <li>• Carencia de áreas verdes e infraestructura comunal.</li> <li>• Mal estado de las aceras y calles.</li> </ul>	
Amenazas naturales:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laderas que colindan con el río en las cuales se ubican varias casas de habitación en riesgo.</li> </ul>	
<b>Acciones</b>	
<p>Mencionan que hay un grupo para niños y jóvenes adolescentes, en el que se les inculcan los valores y palabra de Dios, con el fin de alejarlos de las drogas y la delincuencia, este recibe ayuda de un grupo de misioneros.</p> <p>Los vecinos de la comunidad conforman el Comité de Santa Rita, el cual administra el salón comunal y vela por dar solución a las diversas problemáticas del asentamiento.</p>	
<b>Recursos</b>	
<p>Respecto a las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas mencionan: el Comité de Santa Rita, Municipalidad de Alajuela, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA), entre otras.</p>	
<b>Organizaciones Comunes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité de Santa Rita.</li> </ul>	



Zona de Atención Especial: Trópico 1, distrito de San José



ID:	ZAE – SJ2	Nombre:	Trópico 1	Distrito:	San José
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Los vecinos de esta urbanización de interés social son descritos como personas trabajadoras y pacíficas.			Asentamiento ubicado sobre una superficie de muy baja pendiente.		
			Área aproximada	3,3 ha	
			Colindancias	Trópico II y Santa Rita	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho de calzada	Ancho de acera	Material de calzada	Estado general Muy bueno =5      Muy malo =1	
C1	5m	1m	Asfalto	Calle en muy buen estado, carece de parte de la infraestructura complementaria, aceras, caños, alcantarillas (4)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Línea de electricidad		Alumbrado público		Teléfono público	
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Suministrada por la Municipalidad			
Desechos Sólidos		Recolección Municipal, el servicio de recolección lo brindan 2 veces por semana			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en construcción</li> <li>• Comercios y Fábricas</li> <li>• Saret y otras zonas francas</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de recursos económicos.</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de infraestructura comunal.</li> <li>• Mal estado de las áreas verdes por falta de mantenimiento.</li> <li>• Faltan aceras y caños.</li> </ul>					
<b>Acciones</b>					
Mencionan que son escasas las actividades y gestiones realizadas por la comunidad respecto a sus propias problemáticas.					
<b>Recursos</b>					
Respecto a las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas de áreas verdes e infraestructura comunal indican a la Municipalidad.					
<b>Fotos</b>					



Zona de Atención Especial: Trópico 2, distrito de San José

ID:	ZAE – SJ3	Nombre:	Trópico 2	Distrito:	San José		
Características Generales							
Población			Descripción Física del Entorno				
Quienes habitan esta urbanización de interés social fueron definidas como personas trabajadoras y pacíficas; sin embargo, enfrentan situaciones de delincuencia e inseguridad social cotidianamente, así como problemáticas de saneamiento ambiental.			El asentamiento consta de tres partes una correspondiente a los pobladores que poseen título de propiedad, un segundo grupo compuesto con las casas al este de la calle este que pese a no tener título de propiedad están en buen estado; el tercer grupo corresponde a las casas ubicadas al norte dentro de la zona verde y de área protección del río, estas casas están deterioradas y son construidas con materiales de baja calidad. Topográficamente todo el grupo se ubica dentro del cañón del río Itiquis, en la margen izquierda con una pendiente del 15%.				
			Área aproximada	Asentamiento informal: 0,6 ha Barrio: 2,3 ha			
			Colindancias	Trópicos I y Santa Rita			
Infraestructura							
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)		Servidumbres (S)	
ID.	Ancho decalzada	Ancho deacera	Material decalzada	Estado general Muy bueno =5      Muy malo =1			
C1	6m	1m	Asfalto	La calle fue recientemente reventada para insertar el alcantarillado pluvial, pero la obrano se completó (2)			
C2	1,2m		Suelo	Caminos planos en la colindancia del río, el suelo se ve muyresbaladizo (1)			
C3	0,8m		Suelo	Caminos planos en la colindanciadel río, el suelo se ve muy resbaladizo (1)			
Mobiliario Urbano							
Línea eléctrica			Alumbrado público		Teléfonos públicos		
Características de los Servicios							
Agua Potable			Servicio Municipal				
Aguas Jabonosas			Descarga al río				
			Observaciones: estas desfogan por pequeños caños a lo largo de las calles de la urbanización hasta llegar al río con el cual colinda el asentamiento.				
Aguas Sanitarias			No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.				
			Observaciones: hay malos olores debido a la falta de una infraestructura adecuada de los tanques sépticos y en algunos casos hay ausencia completade ellos				
Desechos Sólidos			Recolección Municipal; 2 veces por semana				
			Observaciones: se encuentran problemas de saneamiento ambiental, por elmal manejo que se les dan a los desechos sólidos, debido a que el servicio de recolección (WWPP) no posee un horario flexible para que los vecinos delasentamiento hagan uso de este.				
Transporte Público			Observaciones: mal servicio de autobuses, ya que no ingresan a la urbanización.				



<b>Actividades Productivas y Económicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en construcción y domésticos</li> <li>• Comercios y fábricas</li> <li>• Saret y otras zonas francas</li> </ul>	
<b>Problemáticas</b>	
Social:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de recursos económicos.</li> <li>• Problemas de delincuencia y drogadicción.</li> <li>• Necesidad de vivienda digna para aquellas personas que viven en el sector del asentamiento informal.</li> </ul>	
Infraestructura:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura de aguas pluviales insuficiente, y no cuentan con alcantarillado sanitario para aguas servidas y negras.</li> <li>• Carencia de infraestructura comunal.</li> <li>• Falta de mantenimiento de las áreas verdes.</li> <li>• Contaminación ambiental por parte de una “chanchera” ubicada en Tuetal.</li> <li>• La reciente reparación del alcantarillado público dejó destrozada la calle, la cual aun con el alcantarillado se convierte en un afluente del río, que inunda la parte baja del asentamiento.</li> </ul>	
Amenazas naturales:	
<p>El río tiene varias llanuras fluviales y la parte más baja del asentamiento se encuentra dentro de una de dos de ellas, comúnmente el río se acerca a las casas y ocasionalmente se dan inundaciones que afectan considerablemente las casas.</p>	
<b>Acciones</b>	
<p>No hay ningún comité organizado por parte de la comunidad, ya que los vecinos no desean adquirir un compromiso comunal. Por otra parte, persisten las problemáticas con los derechos de propiedad y la falta de cooperación por parte del gobierno local para agilizar el trámite de titulación de propiedad.</p>	
<b>Recursos</b>	
<p>Respecto a las entidades que han colaborado para dar solución a sus problemas mencionan: allMAS, quienes dan ayuda social a distintos hogares de la urbanización.</p>	
<b>Fotos</b>	
 <p><b>Fotografía 7-4.5.</b> Trópico 2. Mal estado de la Infraestructura Vial.</p>	 <p><b>Fotografía 7-4.6.</b> Trópico 2. Mal estado de la Infraestructura de Aguas.</p>





**Fotografía 7-4.7.** Trópico 2. Falta de infraestructura vial y viviendas adecuadas.



**Fotografía 7-4.8.** Trópico 2. Contaminación del Río Itiquis por mal manejo de desechos sólidos.

*Zona de Atención Especial: Las Gradadas, distrito de San José*

ID:	ZAE – SJ4	Nombre:	Las Gradadas, Pueblo Nuevo	Distrito:	San José
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Los pobladores señalan que la comunidad es trabajadora y que la mayoría ha tratado de estudiar. Se describen como unidos, sin embargo, existe desmotivación de algunos al no recibir apoyo estatal, lo que dificulta la organización comunal. Señalan que la mayoría tienen derechos de propiedad, salvo algunas pocas personas. En este asentamiento se hallan cerca de 200 casas.			Barrio ubicado sobre una ladera de fuerte pendiente, el acceso principal es por medio de una calle amplia que por su pendiente es de difícil acceso; razón por la cual la superficie está construida en gradadas; la calle de acceso topa con el Alajuela. La calle sirve a 2 alamedas perpendiculares y estrechas.		
			Área aproximada	1,7 ha	
			Colindancias	Barrio San Fernando y Corazón de Jesús, urbanización Residencial Alajuela	
<b>Infraestructura</b>					
Vial:	Calles (C)		Alamedas (A)		Servidumbres (S)
ID.	Ancho de calzada	Ancho de acera	Material de calzada		Estado general Muy bueno =5 Muy malo =1
C1	5m		Concreto		Por tramos las gradadas están quebradas o deformadas (3)
A2	1,5m		Concreto		Son estrechas y reciben poco mantenimiento (3)
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Alumbrado público					
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Proveída por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados			
Aguas Jabonosas		Recolección por alcantarillado sanitario que descarga directamente al río			
		Observaciones: Las aguas son descargadas al río Alajuela			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: Recolección por alcantarillado sanitario que descarga directamente al río.			
Desechos Sólidos		Recolección municipal 3 días por semana			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en construcción</li> <li>• Fábricas y el Mercado</li> <li>• Amas de casa</li> </ul>					



<b>Problemáticas</b>
<b>Social:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Drogadicción</li><li>• Falta de áreas recreativas (comentan acerca de la existencia de una propiedad al otro lado del río la cual serviría para realizar un área recreativa)</li></ul>
<b>Infraestructura:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El puente peatonal que conecta con Corazón de Jesús está en mal estado, lo que ha causado problemas de accidentes en especial con los niños, mujeres embarazadas y adultos mayores.</li><li>• Falta de caños y alcantarillado pluvial, lo que provoca que el agua se escurra por la calle en dirección río, dañándola.</li><li>• Las aguas jabonosas son descargadas directamente en el río.</li><li>• Falta de acceso vehicular, el cual sería difícil por la pendiente.</li><li>• Falta terminar el puente vehicular sobre río Alajuela que daría acceso por Corazón de Jesús.</li></ul>
<b>Acciones</b>
<p>Anteriormente se construyeron las escaleras, las cuales han permitido el acceso a la comunidad con mayor facilidad, sin embargo, actualmente consideran necesario reestructurarlas con el fin de permitir la entrada de vehículos por esa zona. Otro de los proyectos realizados refiere a la construcción de las aceras. Informan que dentro de los proyectos prioritarios está el arreglo del puente que comunica con Lotes Meza, Lotes Aguilar y Alajuela centro. Así mismo, consideran importante el cambio de los postes eléctricos para que no sean de hierro.</p>
<b>Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Los habitantes de Las Gradadas</li><li>• Asociación de Desarrollo</li><li>• Recursos financieros</li></ul>



*Zona de Atención Especial: Santa Fe, distrito de San Antonio*

ID:	ZAE – SA1	Nombre:	Santa Fe	Distrito:	San Antonio
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Esta urbanización de interés social tiene cerca de 20 años de existencia, los vecinos son descritos como personas pacíficas y trabajadoras, algunos con una mayor disposición de cooperación con la comunidad, mientras otros carecen de ella. Hay problemas de delincuencia y drogadicción al interior de la comunidad. En este asentamiento se hallan cerca de 250 casas.			Urbanización ubicada sobre una pequeña planicie, cercada por la calle principal y la línea férrea. Dentro del asentamiento se ubica una escuela, cerca de la entrada. El acceso y los frentes están definidos por una calle principal que sirve a una serie de alamedas perpendiculares.		
			Área aproximada	6 ha	
			Colindancias	Barrio Ciruelas	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas(material):		Mampostería, prefabricado y madera			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	
				Servidumbres (S)	
ID.	Ancho de calzada	Ancho de cuneta	Material de calzada	Estado general Muy bueno =5      Muy malo =1	
C1	6m		Lastre	Lastre lavado, muy afectado por las lluvias (3,5)	
A2	5m		Concreto y pasto	Alamedas con vegetación, cunetas y ceras, pero con poco mantenimiento (3)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Línea eléctrica		Teléfono público			
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Servicio proveído por ICAA			
		Observaciones: este servicio lo brinda el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA).			
Aguas Jabonosas		Descarga a las cunetas y alcantarillado			
		Observaciones: estas desfogon por pequeños caños a lo largo de las calles del asentamiento y en muchos casos se estancan produciéndose criaderos de mosquitos.			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: falta de una infraestructura adecuada, ya que la planta de tratamiento dejó de funcionar y no han solucionado el problema desde entonces.			
Desechos Sólidos		Recolección municipal, 2 veces por semana			
Transporte Público		Servicio de buses, poseen un buen servicio de buses que brinda la empresa TUASA.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en construcción</li> <li>• Fábricas</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de recursos económicos.</li> <li>• Delincuencia y drogadicción.</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal estado de la infraestructura de recolección y tratamiento de las aguas negras y servidas.</li> </ul>					



- Falta de áreas verdes e infraestructura comunal.
- Infraestructura vial dañada o inadecuada.

**Acciones**

Señalan que existe un Comité Pro-Mejoras Santa Fe, que ha procurado hacer las denuncias respectivas a la Municipalidad de Alajuela y al Ministerio de Salud (MINSa), respecto a la problemática de saneamiento ambiental que enfrenta la comunidad debido a los malos olores y aguas estancadas que se producen por la falta de una infraestructura de manejo aguas apropiada.

**Recursos**

Respecto a las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas mencionan: la Municipalidad de Alajuela, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) y el Ministerio de Salud (MINSa).

**Organizaciones Comunales**

- Comité Pro-Mejoras Santa Fe.

**Fotos**



Fotografía 7-4.9. Entrada a Santa Fe



Fotografía 7-4.10. Santa Fe. Alcantarillas.



Fotografía 7-4.11. Santa Fe. Alamedas.



Fotografía 7-4.12. Santa Fe. Falta de mantenimiento a las áreas verdes



*Zona de Atención Especial: La Lucha, distrito de San Antonio*

ID:	ZAE – SA2	Nombre:	La Lucha	Distrito:	San Antonio
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Esta alameda surgió hace 11 años como una iniciativa social para reubicar a aquellas familias en zonas de amenaza natural en Villa Bonita, los vecinos se autodefinen como trabajadores y con deseos de superación. Por otra parte, señalan que hay problemas de drogadicción y delincuencia. En este asentamiento se hallan cerca de 200 casas.			Urbanización formada por una calle principal que sirve a múltiples alamedas; de topografía plana.		
			Área aproximada	2,9 ha	
			Colindancias	Urbanización Loma Linda, Villa Eli	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería con cerramiento en verja			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general	
				Muy bueno =5	Muy malo =1
C1	5m		Lastre	(3,5)	
A2	2,5m	2,5m	Concreto y suelo	(3)	
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Observaciones: este servicio lo brinda el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA), mediante un pozo en la zona.			
Aguas Jabonosas		Descarga a un sistema de alcantarillados			
Aguas Sanitarias		Observaciones: estas desfogon por pequeños caños a lo largo de las calles del asentamiento y dan a un colector municipal.			
Desechos Sólidos		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Transporte Público		Observaciones: hay malos olores debido a la falta de una infraestructura, ya que finalmente las aguas negras van a dar a un colector municipal.			
Desechos Sólidos		Recolección Municipal, 2 días por semana			
Transporte Público		Observaciones: el servicio de recolección de basura lo ofrece la municipalidad.			
Transporte Público		Servicio de bus cada 30 minutos, poseen un buen servicio de buses que brinda la empresa TUASA.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
Trabajos domésticos / Mecánica / Fábricas					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
Falta de recursos económicos / Drogadicción / Delincuencia.					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de infraestructura para recolección y tratamiento de las aguas negras y servidas. El colector principal no tiene capacidad para todas las aguas negras, servidas y pluviales; aguas que además deberían ser tratadas por separado.</li> <li>Se requiere mantenimiento en las áreas verdes y carecen de infraestructura comunal.</li> </ul>					
<b>Acciones</b>					
Señalan que hay un comité de vecinos conformado con el propósito de dar solución a la problemática de drogadicción y delincuencia en el asentamiento.					
<b>Recursos</b>					
Respecto a las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas mencionan: la Municipalidad de Alajuela, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) y el Ministerio de Salud (MINSAL).					
<b>Organizaciones Comunes</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comité de vecinos de La Lucha.</li> </ul>					



*Zona de Atención Especial: Rincón Chiquito, distrito de la Guácima*

ID:	ZAE – G1	Nombre:	Rincón Chiquito	Distrito:	Guácima
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Este asentamiento fue un terreno de Aviación civil, el cual fue invadido hace más de 20 años, por ello quienes viven en esta comunidad constan con derechos adquiridos. Fueron descritas como personas indispuestas a la organización y participación comunal. Además, cotidianamente enfrentan las problemáticas de delincuencia y drogadicción.			Asentamiento ubicado en una superficie plana, en colindancia con el río Ciruelas con un cañón profundo que no ha sido invadido. Es un pueblo grande que consta de varias localidades denombres diferentes. Colinda con una pollera y se ubica muy cerca del Autódromo La Guácima.		
			Área aproximada	18,9 ha	
			Colindancias	Barrio Ciruelas, Lomasde Altamira y el autódromo La Guácima	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería con cerramiento de verja			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general muy bueno =5    Muy malo = 1	
C1	6 m	1m ambos lados	Asfalto	Carente de infraestructura pluvial (4)	
C2	3m	1m ambos lados, zona verde	Concreto	Carente de infraestructura pluvial (3,5)	
C3	4m		Lastre	Carente de infraestructura pluvial y mantenimiento (3)	
C4	3m		Tierra	Carente de infraestructura pluvial y mantenimiento (2,5)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Línea eléctrica		Alumbrado público			
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Observaciones: este servicio lo brinda el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA).			
Aguas Jabonosas		Observaciones: no presenta ningún inconveniente.			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: no presenta ningún inconveniente.			
Desechos Sólidos		Observaciones: el servicio de recolección de basura lo da la Municipalidad.			
Transporte Público		Observaciones: no presenta ningún inconveniente.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
• Trabajos en granjas, construcción y fábricas					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
Drogadicción. / Delincuencia. / Falta de recursos económicos.					



Infraestructura:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Carencia de infraestructura vial adecuada.</li><li>• Las áreas verdes carecen de mantenimiento.</li><li>• Problemas de señalización y peatonización.</li></ul>
Acciones
Mencionan que han contactado a la Guardia Rural para que de apoyo policial contra la problemática de drogadicción y delincuencia que existe en este sector de la Guácima. Por otro lado, la Municipalidad no ha colaborado con la problemática de peatonización, reflejada en la falta de aceras en la mayor parte de esta zona.
Recursos
Respecto a las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas mencionan: la Asociación de Desarrollo Integral de Las Palmas, Municipalidad de Alajuela y el Organismo de Investigación Judicial (OIJ).
Organizaciones Comunes
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asociación de Desarrollo Integral de Las Palmas.</li></ul>
Fotos



Zona de Atención Especial: Quebrada y La Olla, distrito de Sabanilla

ID:	ZAE – S1	Nombre:	La Olla, Quebrada	Distrito:	Sabanilla
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Se consideran una comunidad tranquila y organizada, en donde las personas son trabajadoras. La mayoría tienen más de 27 años de vivir en la zona y actualmente poseen derechos de propiedad.			Asentamiento ubicado en la ochava de la curva de una carretera cantonal. La carretera tiene una fuerte pendiente y la topografía circundante dibuja lomas abruptas y paredones prominentes, dejando poca área medianamente plana para extender el caserío.		
			Área aproximada	0,8 ha	
			Colindancias	Barrio El Cerro-San Rafael	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general Muy bueno = 5    Muy malo = 1	
C1	7,5m	1m	Asfalto	Es una carretera cantonal en muy buen estado, pero con poca estructura pluvial (4,5)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Alumbrado público					
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Proveída por la ASADA: Sabanilla centro			
Aguas Jabonosas		Descarga directa a la calle			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Desechos Sólidos		Recolección municipal			
Transporte Público		Un servicio de bus cada 2 horas			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las fuentes de empleo se encuentran en Alajuela centro (fábricas)</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Delincuencia</li> <li>Contaminación sónica por el paso de vehículos</li> <li>Falta de áreas verdes</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de alcantarillado pluvial</li> <li>Falta de aceras</li> <li>Falta de infraestructura comunal</li> </ul>					
Amenazas naturales:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>El asentamiento colinda con un talud y un guindo en la parte posterior de las casas, el mismo es de pendiente vertical y este sujeto por dos muros de contención, sin embargo, durante el período de lluvias se dan pequeños derrumbes que comprometen la estabilidad del talud y la seguridad de las casas.</li> </ul>					
<b>Acciones</b>					
Con relación a las acciones prioritarias los pobladores consideran importante la instalación del alumbrado público, con el fin de disminuir el problema de la delincuencia.					





Recursos	
● Población de La Olla	
Organizaciones Comunales	
No existe ninguna organización comunal	
Fotos	
 <p><b>Fotografía 7-4.21.</b> La Olla. Asentamiento Humano en una pendiente junto a la carretera</p>	 <p><b>Fotografía 7-4.22.</b> La Olla. Tapias de las viviendas que presentan problemas en su infraestructura.</p>

 <p><b>Fotografía 7-4.23.</b> La Olla. Falta de infraestructura Vial (aceras, caños)</p>	 <p><b>Fotografía 7-4.24.</b> La Olla. Ubicación del Asentamiento Humano</p>
--	---



Zona de Atención Especial: Esperanza 1, distrito de Sabanilla

ID:	ZAE – S2	Nombre:	Esperanza 1	Distrito:	Sabanilla
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Se consideran personas trabajadoras, sin embargo, existe poca organización comunal. Actualmente cuentan con un Comité de Vivienda que se creó a partir del terremoto ocurrido el 8 de enero del 2009, el cual ha trabajado en lo referente a los derrumbes de la zona. En este asentamiento se hallan más de 100 casas.			Asentamiento de carácter lineal ubicado en la excavación de una antigua carretera que va hacia Fraijanes. La pendiente es moderada sin embargo los taludes laterales de hasta 4 metros son completamente verticales; dejando al descubierto un suelo muy heterogéneo de diversas formaciones y con características físicas y químicas que pueden variar en menos de un metro, tanto en profundidad como a lo largo del pueblo.		
			Área aproximada	2,7 ha	
			Colindancias	La laguna de Fraijanes	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería y madera			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general Muy bueno =5    Muy malo = 1	
C1	2,5m a 3m		Suelo	Brechas limpias afectadas por la erosión por tramos (3)	
C2	2,5m a 3m		Concreto	Equipadas con alcantarillado que funciona a la vez para aguas pluviales y servidas(3)	
C3	1,5m a 2m		Concreto	Equipadas con alcantarillado que funciona a la vez para aguas pluviales y servidas (2)	
C4	2m		Suelo	Sección estrecha muy afectada por erosión y deslizamientos.(2)	
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Proveído por la ASADA de Fraijanes			
Aguas Jabonosas		Descarga al alcantarillado o la calle			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura: helechos y fresas</li> <li>• Ganadería</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de recursos para el desarrollo de proyectos, ya que a la Asociación de Desarrollo no les dan las partidas correspondientes.</li> <li>• Delincuencia y alcoholismo</li> <li>• Falta de organización</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de alcantarillado pluvial adecuado, pues el existente no tiene capacidad para movilizar toda la precipitación y carece de toda la infraestructura de protección de obra y una recolección adecuada del agua.</li> <li>• Mal estado del camino, en especial en época lluviosa (se forman surcos), pues está conformado por suelo.</li> <li>• Limitaciones en la segregación de los terrenos</li> </ul>					



**Amenazas naturales:**

- Las paredes de la antigua excavación del camino dejaron metros de taludes verticales, donde diferentes tipos de suelos se combinan para formar tramos inestables que se ven continuamente afectados por la lluvia, la cual provoca erosión, derrumbes y cárcavas. Adicionalmente la cercanía al volcán y varias fallas aumenta la probabilidad de derrumbe por sismo.

**Acciones**

Actualmente se cuenta con un programa de hidroponía y se espera construir una Cooperativa y el CENCINA. Las tuberías las instalaron las mismas personas de la comunidad, lo cuales según informan construyeron las cajas de registro y posteriormente las tuberías.

**Recursos**

- Comité de vivienda

**Fotos**



**Fotografía 7-4.25.** Esperanza 1. Sistema de Alcantarillas.



**Fotografía 7-4.26.** Esperanza 1. Taludes que provocan derrumbes.



**Fotografía 7-4.27.** Esperanza 1. Falta de Infraestructura Vial.



**Fotografía 7-4.28.** Esperanza 1. Viviendas ubicadas en zona de riesgo.



Zona de Atención Especial: Esperanza 2, distrito de Sabanilla

ID:	ZAE – S3	Nombre:	La Esperanza 2	Distrito:	San Isidro
Características Generales					
Población			Descripción Física del Entorno		
El asentamiento es lineal y sus pobladores se consideran personas trabajadoras. Expresan sentirse abrumados por el terremoto ocurrido el 8 de enero del 2009.			Asentamiento de carácter lineal ubicado en la excavación de la antigua carretera que va hacia Fraijanes. La pendiente es moderada sin embargo los taludes laterales de hasta 4 metros son completamente verticales; dejando al descubierto un suelo muy heterogéneo de diversas formaciones y con características físicas y químicas que pueden variar en menos de un metro, tanto en profundidad como a lo largo del pueblo.		
			Área aproximada	1,5 ha	
			Colindancias	Laguna de Fraijanes	
Infraestructura					
Viviendas (material):		Mampostería, madera y zinc			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general Muy bueno =5    Muy malo = 1	
C1	2,5m		Lastre y concreto	Camino estrecho encementado portramos (3,5)	
C1	2m		Tierra	Camino de tierra, muy afectado por el sismo del 8 de enero, la mayor parte ahora está enterrado por los derrumbes de los taludes (1)	
Mobiliario Urbano					
Alumbrado público					
Características de los Servicios					
Agua Potable		Proveído por la ASADA de Fraijanes.			
Aguas Jabonosas		Descarga a la calle.			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Actividades Productivas y Económicas					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Peones agrícolas</li> <li>Helechos</li> </ul>					
Problemáticas					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiente infraestructura del acueducto de Fraijanes</li> <li>Falta de servicio eléctrico en algunas zonas</li> </ul>					
Amenazas naturales:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el sismo del 8 de enero gran parte de los taludes que bordean el camino se derrumbaron destruyendo o dañando cerca del 85% de las casas del asentamiento. Durante este evento varias personas perdieron la vida.</li> <li>Posterior al sismo se formó una grieta en la cara libre del camino; aumentando la inestabilidad del talud que durante otro movimiento sísmico o por el efecto de la precipitación podría derrumbarse y dañar el camino o las casas restantes.</li> </ul>					



### Acciones

Según los pobladores, actualmente (2009) están a la espera de que se desarrolle un proyecto de reubicación de viviendas, para esto se conformó un Comité de Vivienda que son los encargados de coordinar su desarrollo.

### Organizaciones Comunes

- Comité de Vivienda

### Fotos



Fotografía 7-4.29. Entrada a la zona de Esperanza 2.



Fotografía 7-4.30. Derrumbe de viviendas debido al terremoto del 8 de enero, 2009.





Fotografía 7-4.31. La Esperanza 2. Viviendas ubicadas frente a talud.



Fotografía 7-4.32. La Esperanza 2. Estado de las viviendas.



*Zona de Atención Especial: La Laguna, distrito de Sabanilla*

ID:	ZAE – S4	Nombre:	La Laguna (Santa Fe)	Distrito:	Sabanilla
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Actualmente (2009), existen aproximadamente 40 viviendas. Se informa que tienen más de 14 años de vivir en el lugar y que mantienen relación con la Asociación de Desarrollo de Dulce Nombre. Algunas personas han sido reubicadas a Puerto Viejo de Sarapiquí.			Asentamiento ubicado dentro de la gaveta de la antigua carretera, estrecha y de fuerte pendiente. Las paredes verticales de la gaveta van desde los 2 hasta los 6 metros de altura.		
			Área aproximada	1,2 ha	
			Colindancias	Barrio Dulce Nombre, Calle Florida, Cerrillal	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Madera y zinc			
Vial:		Calles (C)	Alamedas (A)	Servidumbres (S)	
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general Muy bueno =5    Muy malo = 1	
S1	2 m		Tierra y concreto	Con caños por tramos. El camino esta muy deteriorado por la erosión(2)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Línea eléctrica					
<b>Problemáticas</b>					
Amenazas naturales:					
Deslizamientos / Muros de contención que no soportan debido a la gran cantidad de material suelto. Inundaciones / Con el terremoto muchos taludes se derrumbaron o deslizaron y afectaron las casas					
<b>Fotos</b>					
					
<b>Fotografía 7-4.33.</b> La Laguna. Viviendas en zona de riesgo.			<b>Fotografía 7-4.34.</b> La Laguna. Ausencia de infraestructura vial.		



Zona de Atención Especial: San Gerardo, distrito de San Rafael

ID:	ZAE – SR1	Nombre:	San Gerardo	Distrito:	San Rafael
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Las personas entrevistadas señalan que el asentamiento está conformado por “buenas” personas, sin embargo, estas son muy individualistas, aunado al poco apoyo que reciben. Se establece que existe mucho extranjero en la zona, en especial nicaragüenses. En este asentamiento se hallan cerca de 246 casas.			Asentamiento alargado, ubicado en una zona de pendiente ondulada; está conformado por una calle principal que sirve a accesos perpendiculares de corta distancia.		
			Área aproximada	6 ha	
			Colindancia	Barrio San Rafael Abajo	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería con cerramiento de verja			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho de calzada	Ancho de acera	Material de calzada	Estado general Muy bueno = 5    Muy malo = 1	
C1	7m	2m ambos lados	Asfalto	Calle en buen estado con infraestructura pluvial (4,5)	
C2	4m	1m ambos lados	Asfalto	En pésimo estado y sin mantenimiento; con infraestructura pluvial (2,5)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Línea eléctrica		Alumbrado público			
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Dado por la ASADA de Portones Observaciones: Tienen pozo y tanque de captación, ubicados dentro de la urbanización. El servicio es bueno			
Aguas Jabonosas		Descarga a los caños de la calle			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Desechos Sólidos		Recolección municipal, 2 días por semana.			
Transporte Público		Dos rutas, cada 20 minutos a Alajuela centro y cada 45 minutos a San José.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fábricas</li> <li>• Trabajadores en la construcción</li> <li>• Sodas y pulperías</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drogadicción</li> <li>• Delincuencia</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcantarillado pluvial es insuficiente y recibe las aguas servidas de la comunidad.</li> <li>• Deficiente funcionamiento de los caños.</li> <li>• Falta de salón comunal</li> <li>• El alcantarillado de aguas pluviales vierte en el canal de riego del río Bermúdez.</li> </ul>					



**Acciones**

Informan que han negociado con dueños de los lotes para la construcción de áreas recreativas, asimismo, han realizado acciones en torno a la protección del manto acuífero y la reforestación. Actualmente cuenta con un Comité de Vecinos y una Junta de Desarrollo, pero no está en funcionamiento.

**Recursos**

Consideran que las personas que deberían colaborar son todas aquellas personas que estén interesadas, tanto entidades gubernamentales como el ICAA, como el Comité de Vecinos o la misma Municipalidad mediante actores como el Síndico. Dentro de las personas dispuestas a colaborar están las amas de casa, las cuales están anuentes a recibir cursos del INA, así como la ASADA, la cual se creó hace más de 11 años.

**Organizaciones Comunes**

- Comité de vivienda
- ASADA

**Fotos**



**Fotografía 7-4.37.** San Gerardo. Parque de juego paraniños.



**Fotografía 7-4.38.** San Gerardo. Aguas servidas por cordón de caño.



**Fotografía 7-4.39.** San Gerardo. Tanque de captación de la ASADA.



**Fotografía 7-4.40.** San Gerardo. Vista de Norte a Sur.





*Zona de Atención Especial: Los Ángeles, distrito de San Rafael*

ID:	ZAE – SR3	Nombre:	Los Ángeles	Distrito:	San Rafael
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Este barrio se formó como parte de la Hacienda Pinto, y empleaba a muchos de los vecinos. La mayoría de estos ha vivido toda su vida en este barrio, por lo que se conocen entre ellos. Aun así, en los últimos años, los dueños de las fincas aledañas han contratado muchos peones nicaragüenses que se han instalado en la zona.			Pequeño asentamiento donde dos cuadras han sido parcialmente invadidas. De superficie planase ubica en las inmediaciones de la cárcel La Reforma		
			Área aproximada	0,6 ha	
			Colindancia	Barrio La Melissa y San Rafael Abajo.	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería con cerramiento en verjas			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general Muy bueno =5    Muy malo = 1	
C1	5m		Lastre	Sin estructuras pluviales (3)	
C2	3m		Lastre	Sin estructuras pluviales y muy dañado por tramos (2,5)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Línea eléctrica		Alumbrado público		Hidrante	
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Brindada por la ASADA, de San Rafael			
Aguas Jabonosas		Descarga a la calle o al drenaje de cada casa			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Desechos Sólidos		Recolección municipal, 2 días por semana			
Transporte Público		Buses de Alajuela que van a la Reforma pasan solo 2 veces al día. 7am y 2pm.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fincas de ganado y agrícolas</li> <li>Fábricas: PIPASA, Pastas Roma, Azúcar, Viveros, etc.</li> <li>Chóferes de vagonetas para tajos</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay salón comunal, áreas recreativas, iglesia, centro de salud, ni centros educativos</li> <li>Barrio no aparece en catastro municipal</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Calle en muy mal estado, la superficie de ruedo no es uniforme, y el material es lastre suelto y durante el verano las viviendas se ven afectadas por el viento y el material suelto.</li> <li>El transporte público es insuficiente</li> <li>No hay cunetas ni alcantarillado</li> </ul>					
<b>Acciones</b>					
Formar un comité comunal más sólido, para pedir apoyo municipal para arreglar la calle y grandes terratenientes cercanos que puedan donar terrenos para centros recreativos. Actualmente solo se organizan para realizar una fiesta de navidad para niños pobres y para el 2 de agosto					



### Recursos

Dentro de las entidades o personas que consideran deben colaborar se encuentran:

- Municipalidad
- Terratenientes
- Empresas como Holcim

### Organizaciones Comunales

- Comité comunal de Los Ángeles

### Fotos



**Fotografía 7-4.41.** Los Ángeles. Estado de las calles-



**Fotografía 7-4.42.** Los Ángeles. Vista hacia el Sur de la comunidad.



**Fotografía 7-4.43.** Los Ángeles. Hidrante frente a entrada al barrio



**Fotografía 7-4.44.** Los Ángeles. Calles del asentamiento.



Zona de Atención Especial: María Auxiliadora, distrito de San Rafael

ID:	ZAE – SR2	Nombre:	María Auxiliadora	Distrito:	San Rafael
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Es un barrio pequeño ubicado muy cerca de la Reforma. Este tiene poca organización comunal. Existe un Comité Local, pero este no trabaja con tanta constancia como el Comité del Acueducto. En este asentamiento se hallan cerca de 100 casas.			Asentamiento ubicado sobre una zona plana, con una calle principal en forma de herradura que da dos entradas al lugar, una tercera entrada en medio en forma de T comunica con las otras dos.		
			Área aproximada	2 ha	
			Colindancia	Los Ángeles	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería			
Vial:		Calles (C)	Alamedas (A)	Servidumbres (S)	
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general	
				Muy bueno =5    Muy malo = 1	
C1	5m	1m	Asfalto	Con infraestructura pluvial, pero sin mantenimiento (4)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Línea eléctrica		Alumbrado público			
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Administrada y proveída por el Comité del Acueducto			
		Observaciones: es de mala calidad, ya que se encuentra contaminada. Se paga comunalmente.			
Aguas Jabonosas		Descarga a la calle o al canal de riego			
		Observaciones: el canal forma parte del sistema de riego del río Bermúdez			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Transporte Público		Buses de Alajuela que van a la Reforma pasan solo 2 veces al día. 7am y 2pm.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fábricas: PIPASA, Holcim, Empaques Universales</li> <li>• Zona Industrial</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco mantenimiento de áreas verdes y recreativas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drogadicción</li> <li>• Prostitución</li> <li>• Alcoholismo</li> </ul> </li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los automotores pesados de los tajos cercanos dañan la carretera principal</li> <li>• Mal estado del alcantarillado pluvial</li> <li>• Ausencia de alcantarillado sanitario</li> <li>• Hacinamiento familiar</li> <li>• Falta de centros de salud y educativos</li> <li>• Falta de comercio</li> </ul>					
<b>Acciones</b>					
Consideran necesario el apoyo de la Municipalidad para la realización de acciones. Así mismo, establecen que es necesario el otorgamiento de bonos de vivienda y la construcción vertical para evitar el hacinamiento.					



### Recursos

Dentro de las entidades o personas que consideran deben colaborar se encuentran: Municipalidad, Junta de Desarrollo, BANHVI, IMAS, Ministerio de Seguridad Pública y Ministerio de Salud. Así mismo, informan que para la recaudación de recursos se alquila el Salón Comunal. Una persona propone que el ICAA sea el que administre el acueducto.

### Organizaciones Comunales

- Comité del Acueducto

### Fotos



Fotografía 7-4.45. M.ª. Auxiliadora. Tanque de agua ASADA



Fotografía 7-4.46. M.ª. Auxiliadora. Calles del asentamiento.



Fotografía 7-4.47. M.ª. Auxiliadora. Calle de la Reforma (entrada).



Fotografía 7-4.48. M.ª. Auxiliadora. Área Recreativa en mal estado.



Zona de Atención Especial: Urb. El Futuro, distrito de San Rafael

ID:	ZAE – SR4	Nombre:	Urbanización El Futuro	Distrito:	San Rafael
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
La población se considera que es muy tranquila, aunque pocos se interesan por el bienestar comunal y de sus vecinos. Las áreas verdes existentes fueron tomadas para un precario. Hay mucha migración nicaragüense. En este asentamiento se hallan cerca de 280 casas.			Asentamiento ubicado dentro de la urbanización el futuro, específicamente en las áreas verdes y comunales del barrio, y en menor medida en la zona de protección del río. La pendiente es moderada y colinda con la quebrada Seca		
			Área aproximada	0,6 ha	
			Colindancia	Barrio San Rafael-El Cruce, La Amistad y Villa Rosario	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería y zinc			
Vial:		Calles (C)	Alamedas (A)	Servidumbres (S)	
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general Muy bueno =5    Muy malo = 1	
C1	7m	1m ambos lados	Asfalto	Calle en buen estado, con infraestructura pluvial (4)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Línea eléctrica		Alumbrado público			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrias cercanas: PIPASA, Zonas Francas de Heredia (Real Cariari, La Aurora, Belén)</li> <li>• Comercios y Restaurantes en Belén o Alajuela</li> <li>• Comercio Informal</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta de drogas de personas que no residen en la Urbanización</li> <li>• Inseguridad</li> <li>• Drogadicción y alcoholismo</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faltan áreas verdes, porque fueron tomadas para el asentamiento informal El Futurito</li> <li>• Carencia de centros educativos cercanos</li> <li>• Viviendas en mal estado</li> <li>• Las aguas servidas y negras son descargas a los ríos</li> </ul>					
Amenazas naturales:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundaciones del río ubicado al sur de la urbanización (después de arreglos del alcantarillado, no se ha salido)</li> </ul>					
<b>Acciones</b>					
<p>La Asociación Pro-Vivienda de El Futuro, junto a la Fundación Costa Rica Canadá logró que varias familias tuvieran una vivienda digna. También realizan actividades deportivas con los pocos recursos que cuentan. Tienen un salón comunal que alquilan (con autorización de DINADECO) para pagar la luz y el agua del mismo. Además, plantean buscar apoyo municipal, de la junta de desarrollo y la policía, para detener la venta masiva de drogas.</p>					



### Recursos

Dentro de las entidades o personas que consideran deben colaborar se encuentran:

- Municipalidad - Políticos
- DINADECO
- IMAS: Ayudó durante las inundaciones
- Fundación Costa Rica Canadá

### Organizaciones Comunes

- Asociación Pro Vivienda del Futuro

### Fotos



**Fotografía 7-4.49.** Urb. El Futuro. Descarga de aguas hacia el río



**Fotografía 7-4.50.** Urb. El Futuro.  
Niños jugando en la calle



**Fotografía 7-4.52.** Urb. El Futuro.  
Río al sur de la Urbanización



**Fotografía 7-4.51.** Urb. El Futuro: Precario "El Futurito".



Zona de Atención Especial: Barrio de Caro Quintero, distrito de Río Segundo

ID:	ZAE – RS1	Nombre:	Caro Quintero	Distrito:	Río Segundo
Características Generales					
Población			Descripción Física del Entorno		
Las personas que habitan este asentamiento fueron descritas como trabajadoras y pacíficas; sin embargo, indican que persisten las problemáticas de drogadicción y violencia intrafamiliar. La mayor parte de la población tiene más de 24 años de edad ubicada en este asentamiento. No obstante, indican que en los últimos años ha habido un alto ingreso de emigrantes nicaragüenses al lugar.			Al sur del aeropuerto en la carretera que se dirige hacia el cantón de Belén antes del puente sobre el río Segundo hay una entrada en calle asfaltada con poca pendiente, que da acceso a una serie de callejuelas y alamedas que se precipitan hacia el río con pendientes desde moderadas hasta muy fuertes.		
			Área aproximada	6,7 ha	
			Colindancias	Aeropuerto Juan Santamaría	
Infraestructura					
Viviendas (material):		Mampostería, madera y zinc, con cerramientos en verja y zinc.			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general Muy bueno =5 Muy malo = 1	
C1	7m		Asfalto	Acceso al barrio amplio, pero de cortas aceras y un poco deteriorado (4)	
C2	4m	2m	Concreto	Primera callejuela estrecha y con aceras por tramos (3)	
A3	1-2m		Barro	Caminos internos algunos están muy erosionados, formando cárcavas y formas irregulares (2)	
C4	3m		Concreto	Callejuelas que comunican con la C2, en buen estado, pero muy estrechas, con caños por tramos. (3,5)	
Características de los Servicios					
Agua Potable		Proveído por la Municipal			
		Observaciones: se presentan problemas con el servicio del agua potable, el cual proviene de una paja de agua fuera del asentamiento. Este servicio lo brinda la municipalidad.			
Aguas Jabonosas		Descarga a la calle, alcantarillado y posteriormente al río Segundo			
		Observaciones: estas desfogon por pequeños caños a lo largo de las calles del asentamiento o en algunos casos se encuentran entubadas hasta las afueras del lugar.			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: hay malos olores debido a la falta de una infraestructura adecuada de los tanques sépticos.			
Desechos Sólidos		Recolección Municipal (entrada)			
		Observaciones: se encuentran problemas de saneamiento ambiental, por el mal manejo que se le dan a los desechos sólidos, puesto que se colocan en un botadero a la entrada del asentamiento en espera que el servicio municipal la recolecte.			
Transporte Público		Bus cada 20-30 minutos, taxis.			



<b>Actividades Productivas y Económicas</b>	
•	Trabajos en construcción
•	Verduleros y fábricas
•	Global Park y otras zonas francas
<b>Problemáticas</b>	
Social:	
•	Falta de recursos económicos.
•	Problemas con los títulos de propiedad.
•	Necesidad de vivienda digna.
Infraestructura:	
•	Falta de infraestructura para agua potable; así como para aguas pluviales y servidas.
•	El agua potable ingresa mediante tuberías expuestas al sol que se ven debilitadas, por lo que sedan fugas y pérdida de la infraestructura.
•	Carencia de áreas verdes e infraestructura comunal.
•	Mal estado de las calles.
•	Las conexiones ilícitas al cableado eléctrico realizadas con material de baja calidad, aumenta el riesgo de incendio.
Amenazas naturales:	
•	Zonas de riesgo con laderas en las cuales se ubican varias casas de habitación del asentamiento; si bien no hay deslizamientos importantes registrados, la fuerte pendiente y los malos procedimientos constructivos incrementan la inestabilidad de los hogares.
•	Hacia la parte baja cerca del río existen árboles grandes y viejos que ocasionalmente ponen en riesgo las casas pues sobrecargan las laderas o las casas mismas.
<b>Acciones</b>	
Mencionan que hay un comité de apoyo conformado por los mismos vecinos del asentamiento, el cual se ha encargado del arreglo de las calles. Por otra parte, persisten las problemáticas con los derechos de propiedad y la falta de cooperación por parte del gobierno local.	
<b>Recursos</b>	
Respecto a las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas mencionan: la Asociación de Desarrollo Integral de Caro Quintero, la Sindica de Río Segundo, la Alcaldesa y el Ministerio de Vivienda; para el caso de aquellos pobladores que carecen de una vivienda digna.	
<b>Organizaciones Comunes</b>	
•	Comité de apoyo para arreglo de las calles.
•	Asociación de Desarrollo Integral de Caro Quintero.
<b>Fotos</b>	





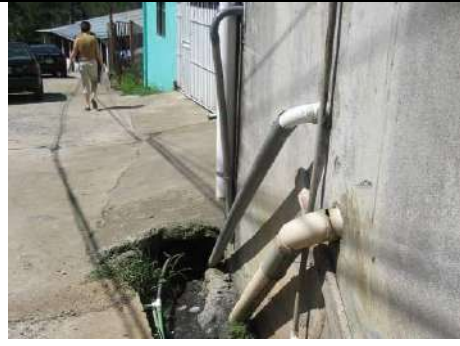
**Fotografía 7-4.53.** Caro Quintero. Problemática de la infraestructura vial.



**Fotografía 7-4.54.** Caro Quintero. Viviendas en malestado y en lugares inadecuados.



**Fotografía 7-4.55.** Caro Quintero. Problemas de contaminación por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.





**Fotografía 7-4.56.** Caro Quintero. Descargas directas de aguas negras y servidas.



Zona de Atención Especial: La California, distrito de Río Segundo

ID:	ZAE – RS2	Nombre:	La California	Distrito:	Río Segundo
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Los pobladores de este asentamiento son trabajadores y organizados, esto a partir de las percepciones aportadas por las personas consultadas en la comunidad; no obstante, se presentan problemas de delincuencia e inseguridad ciudadana en la zona.			Ubicado sobre una pequeña planicie, que se empina un poco en dirección perpendicular a la calle principal que delimita el barrio. De amanzanamiento lineal con servidumbres perpendiculares a la calle inmerso en un entorno rural.		
			Área aproximada	18,6 ha	
			Colindancias	Aeropuerto Juan Santamaría	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería y madera con cerramiento en verjas o zinc			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho de calzada	Ancho de acera	Material de calzada	Estado general Muy bueno = 5    Muy malo = 1	
C1	5m	2m	Asfalto	Calle completa con espaldones en pasto (4)	
C2	3m	1m	Asfalto	Calle completa con espaldones en pasto (4)	
C3	3m		Lastre	Calle en lastre sin espaldones ni aceras por tramos (3)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Alumbrado público		Teléfono público			
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Servicio brindado por la Municipalidad			
		Observaciones: se presentan problemas con el servicio del agua potable que brinda la municipalidad.			
Aguas Jabonosas		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Desechos Sólidos		Recolección municipal y quema de basura			
		Observaciones: el servicio de recolección de basura no recorre todo el asentamiento, por lo que hay desechos sólidos desperdigados en las calles que obstruyen el alcantarillado pluvial.			
Transporte Público		Salen cada hora			
		Observaciones: mal servicio de autobuses, debido a los horarios inconstantes en que transitan.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en depósito de madera y construcción</li> <li>• Agricultura</li> <li>• Fábricas y zonas francas</li> </ul>					





<b>Problemáticas</b>	
Social:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de fuentes de empleo.</li> <li>• Drogadicción y delincuencia.</li> <li>• Necesidad de más comercios y servicios en la zona.</li> </ul>	
Infraestructura:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faltante de infraestructura vial y comunal; ausencia del cordón de caño, aceras, áreas verdes y un centro de salud.</li> </ul>	
<b>Acciones</b>	
Indican que han conformado un Comité comunal de La California, el cual ha procurado llevar a cabo los arreglos de las calles de la comunidad, mediante la ayuda del gobierno local.	
<b>Recursos</b>	
Las entidades que han colaborado en las distintas actividades y mejoras del asentamiento se encuentran: el Comité comunal de La California, la Sindica de Río Segundo y la Municipalidad de Alajuela.	
<b>Organizaciones Comunales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité comunal de La California</li> </ul>	
<b>Fotos</b>	
	
<p><b>Fotografía 7-4.59.</b> Agricultura en La California; actividad productiva que se desarrolla en la zona.</p>	<p><b>Fotografía 7-4.60.</b> La California. Contaminación por desechos sólidos debido al insuficiente servicio de recolección de basura.</p>



*Zona de Atención Especial: Las Chinitas, distrito de Río Segundo*

ID:	ZAE – RS3	Nombre:	Las Chinitas	Distrito:	Río Segundo
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
La población es descripta como tranquila, no obstante, su dinámica social se ha visto perturbada, debido a la drogadicción que ha sido introducida por personas ajenas, esto es reforzado por la problemática de alcoholismo que enfrentan varios de los vecinos de la comunidad. En este asentamiento se hallan cerca de 45 casas.			Calle principal plana que sirve a dos calles secundarias de fuerte pendiente que se dirigen hacia el río.		
			Área aproximada	1,5 ha	
			Colindancia	Barrio Club Pujol, Calle Vargas	
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería con cerramiento en verjas			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general	
				Muy bueno =5    Muy malo = 1	
C1	5m	1.5m	Asfalto	Calle completa hacia un lado, (4)	
C2	3m		Tierra	Calle erosionada, con cárcavas, (3)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Alumbrado público					
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Servicio Municipal			
		Mediante alcantarillado dirigen las aguas al río cercano			
Aguas Jabonosas		Observaciones: estas desfogon por pequeños caños a lo largo de las calles del asentamiento o en algunos casos se encuentran entubadas hasta las afueras del lugar.			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: hay malos olores debido a la falta de una infraestructura adecuada de los tanques sépticos.			
Desechos Sólidos		Recolección municipal			
Transporte Público		Varias líneas, cerca del barrio se encuentra un corredor de buses.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en construcción</li> <li>• Comercios y costura</li> <li>• Fábricas (Cervecería Costa Rica)</li> <li>• Zona franca</li> </ul>					



<b>Problemáticas</b>	
Social:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas con los títulos de propiedad.</li> <li>• No poseen patentes por falta de catastros.</li> <li>• Drogadicción.</li> <li>• Alcoholismo.</li> <li>• Delincuencia.</li> </ul>	
Infraestructura:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de un adecuado alcantarillado pluvial; así como para aguas negras y servidas.</li> <li>• Falta de mantenimiento de áreas verdes e infraestructura comunal.</li> <li>• Mal estado de las calles.</li> </ul>	
Amenazas naturales:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viviendas colindan con el río.</li> <li>• Hacia la parte baja de las calles (C2) se encuentra un deslizamiento de grandes dimensiones que se ha visto afectado por la falta de infraestructura de la calle. La comunidad a conformado un muro de retención con llantas y materiales rígidos.</li> </ul>	
<b>Acciones</b>	
Se han organizado en comité de vecinos, liderado por el señor Alfredo Ramírez, el cual trabaja con el gobierno local para obtener partidas y ayudas económicas para la comunidad.	
<b>Recursos</b>	
Respecto a las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas mencionan: el Comité de vecino de la Alameda Las Chinitas y la Municipalidad de Alajuela.	
<b>Organizaciones Comunales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité de vecino de la Alameda Las Chinitas.</li> </ul>	
<b>Fotos</b>	
 <p><b>Fotografía 7-4.63.</b> Las Chinitas. Deslizamientos.</p>	 <p><b>Fotografía 7-4.64.</b> Las Chinitas.</p>



*Zona de Atención Especial: Calle Campos, distrito de Río Segundo*

ID:	ZAE – RS4	Nombre:	Calle Campos	Distrito:	Río Segundo
<b>Características Generales</b>					
Población			Descripción Física del Entorno		
Esta es una urbanización integrada por 56 familias desde hace 26 años, las cuales son descritas como personas humildes y trabajadoras. Mencionan que la comunidad no presenta ningún problema social evidente. En este asentamiento se hallan cerca de 50 casas.			Barrio conformado por dos calles, de pendiente plana, con casas contiguas.		
			Área aproximada	0,8 ha	
			Colindancias	Barrio	Villa Nueva, Carmen
<b>Infraestructura</b>					
Viviendas (material):		Mampostería con cerramiento en verjas			
Vial:		Calles (C)	Alamedas (A)	Servidumbres (S)	
Id.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general	
				Muy bueno =5    Muy malo = 1	
C1	7m	1,5m	Asfalto	Calle con acera y caño en buen estado (5)	
<b>Mobiliario Urbano</b>					
Alumbrado público		Hidrantes			
<b>Características de los Servicios</b>					
Agua Potable		Conexión municipal, medidores por casa			
		Observaciones: este servicio lo brinda la municipalidad, a través de una conexión con la comunidad de Villanueva.			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: falta de una infraestructura adecuada.			
Desechos Sólidos		Observaciones: es recolectada por el servicio que brinda la municipalidad.			
Transporte Público		Varias líneas, cerca del barrio se encuentra un corredor de buses.			
<b>Actividades Productivas y Económicas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saret y zonas francas</li> <li>• Hoteles</li> <li>• Renta a car y comercios</li> </ul>					
<b>Problemáticas</b>					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas con los planos catastrados, sólo poseen derechos de propiedad.</li> <li>• No cuentan con recursos económicos.</li> <li>• Falta de organización comunal y compromiso social.</li> </ul>					
Infraestructura:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de infraestructura para agua pluviales; así como para aguas negras y servidas.</li> <li>• Mal estado de las calles.</li> </ul>					
<b>Acciones</b>					
Indican que existe un comité de Calle Campos que busca mejorar las condiciones de infraestructura comunal de la urbanización, para lo cual hace una recolecta mensual por cada una de las viviendas que la componen.					



### Recursos

Respecto a las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas mencionan: comité de Calle Campos y Municipalidad de Alajuela.

### Organizaciones Comunes

- Comité de Calle Campos.

### Fotos



**Fotografía 7-4.65.** Calle Campos: Infraestructura Vial.



**Fotografía 7-4.66.** Calle Campos: Infraestructura Vial.



**Fotografía 7-4.68.** Calle Campos: Infraestructura de Aguas.



**Fotografía 7-4.67.** Calle Campos





Zona de Atención Especial: El Erizo, distrito de Desamparados

ID:	ZAE – D1	Nombre:	El Erizo	Distrito:	Desamparados
Características Generales					
Población			Descripción Física del Entorno		
Este asentamiento informal lo constituyen más de 400 familias. Mencionan que las personas que allí habitan no son organizadas y enfrentan problemáticas con la venta y consumo de drogas, además de delincuencia e inseguridad ciudadana. En este asentamiento se hallan cerca de 400 casas.			Ubicado en una de las terrazas del río Ciruelas, el asentamiento se encuentra rodeado por el río y un talud que corre junto a la calle cantonal. Una calle da acceso desde una plaza, donde se forman múltiples callejuelas que escalan el talud norte y sur, mientras hacia el este el camino bordea el río.		
			Área aproximada	4,2 ha	
			Colindancia	Urbanización El Erizo, La primavera, La Rotonda	
Infraestructura					
Viviendas (material):		Mampostería y zinc			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general	
				Muy bueno =5    Muy malo = 1	
C1	3m		Tierra	3,5	
S2	2m a 1m		Tierra o concreto	1,5-2	
Características de los Servicios					
Agua Potable		Observaciones: se presentan problemas con el servicio del agua potable, sólo cuentan con este servicio aquellas personas que poseen escritura de lapropiedad.			
Aguas Jabonosas		Observaciones: estas desfogan hacia el río que colinda con el asentamiento.			
Aguas Sanitarias		No fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
		Observaciones: falta de una infraestructura adecuada de los tanques sépticos, lo que ha provocado la contaminación de los sedimentos, a causa del alto nivel freático del terreno.			
Desechos Sólidos		Recolección municipal en la entrada y quema de basura.			
		Observaciones: se quema los desechos sólidos, lo que ha generado evidentes problemas de saneamiento ambiental, provocando malos olores y contaminación.			
Actividades Productivas y Económicas					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en construcción</li> <li>• Labores domésticas</li> <li>• Comercios, Talleres y Fábricas</li> </ul>					
Problemáticas					
Social:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drogadicción.</li> <li>• Delincuencia.</li> <li>• Problemas con los títulos de propiedad.</li> <li>• Necesidad de vivienda digna.</li> <li>• Reubicación de hogares en zonas de amenaza natural.</li> </ul>					







<b>Infraestructura:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de infraestructura para agua potable; así como para aguas pluviales y servidas.</li> <li>• Carencia de infraestructura comunal.</li> <li>• El servicio eléctrico no se da en todas las casas y las conexiones ilícitas con materiales escasos y de baja calidad aumentan la probabilidad de incendio por corto circuito.</li> </ul>	
<b>Amenazas naturales:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El río tiene múltiples terrazas de diferente altura y dimensión; sin embargo, todas ellas poseen transiciones suaves que facilitan el ensanchamiento del río durante las crecidas normales y las extremas.</li> <li>• Las casas se ubican en estas terrazas, algunas inclusive a pocos centímetros del río y aquellas que no se encuentran en peligro de inundación están sobre laderas inestables que son socavadas constantemente por el río y la escorrentía pluvial. Además, la forma hondonada del asentamiento precipita la escorrentía hacia la plaza desde donde se distribuye hacia las casas que se ubican en dirección al río.</li> <li>• Las casas agolpadas contra las laderas y sobre las mismas se encuentran en constante peligro de deslizamiento y derrumbe. Las lluvias provocan erosión y deslizamientos en los taludes, este material cae sobre las casas ubicadas en el bajo, o se escurre de entre las bases de las casas construidas sobre las laderas.</li> </ul>	
<b>Acciones</b>	
<p>Señalan que la municipalidad acordó la reubicación de aquellas familias que se encuentran al margen del río, con el fin de evitar cualquier altercado. Entretanto, insisten en la necesidad de aumentar los patrullajes y la seguridad en el asentamiento, debido al aumento de delincuencia en los últimos años.</p>	
<b>Recursos</b>	
<p>Entre las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas mencionan: a la Municipalidad, el Ministerio de Ambiente y Energía; así como la Fuerza Pública.</p>	
<b>Fotos</b>	
 <p><b>Fotografía 7.4.69.</b> El Erizo. Problemas de deslizamientos y derrumbes.</p>	 <p><b>Fotografía 7.4.70.</b> El Erizo. Viviendas en malas condiciones de construcción.</p>



Zona de Atención Especial: Rincón de Cacao, distrito de Tambor

ID:	ZAE – T1	Nombre:	Rincón de Cacao	Distrito:	Tambor
Características Generales					
Población			Descripción Física del Entorno		
Los habitantes de esta urbanización de interés social son descritos como trabajadores. La mayor parte de la población es de origen nicaragüense y han conformado un precario al margen del río.			Ubicado en el cañón del río Poas sobre una pendiente muy pronunciada, el asentamiento desciende unos 50 metros hasta llegar a una pared vertical de unos 15 metros sobre el nivel del río. Es un asentamiento de una entrada con una calle principal horizontal que sirve a dos entradas perpendiculares que se comunican en la parte más baja del asentamiento.		
			Área aproximada	3,4 ha	
			Colindancias	Cantón de Poas	
Infraestructura					
Viviendas (material):		Mampostería, madera y zinc			
Vial:		Calles (C)		Alamedas (A)	Servidumbres (S)
ID.	Ancho decalzada	Ancho de acera	Material decalzada	Estado general Muy bueno =5    Muy malo =1	
C1	5m	2m	Asfalto	En buen estado, con aceras y caños(4,5)	
C2	2-3m		Concreto	Losa de acceso con cunetas, un poco deteriorada y quebrada (3,5)	
C3	2-3m		Concreto (1) y suelo (1-2)	Gradas en cemento y el resto ensuelo, afectado por la escorrentía intensa por la pendiente (3)	
C4	1-2m		Suelo	Gradas formadas en el suelo, durante las lluvias se ven muy afectadas por la erosión (2)	
Mobiliario Urbano					
Línea electricidad		Línea telefónica			
Características de los Servicios					
Agua Potable		ICAA			
		Observaciones: este servicio lo brinda el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA)			
Aguas Jabonosas		Drenajes, caños y descarga al río			
		Observaciones: estas desfogon por pequeños caños a lo largo del asentamiento que dan hacia el río.			
Aguas Sanitarias		Letrina y descarga al río			
		Observaciones: La mayoría de los vecinos poseen letrina, en algunos casos no fue posible detallar el sistema de tratamiento, refiérase al párrafo introductorio.			
Desechos Sólidos		Observaciones: se encuentran problemas de saneamiento ambiental, por el mal manejo que se le dan a los desechos sólidos, puesto que se colocan en un botadero a la entrada del asentamiento en espera que el servicio municipal la recolecte.			
Transporte Público		Un bus cada hora			



<b>Actividades Productivas y Económicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en construcción y domésticos</li> <li>• Viveros</li> <li>• Agricultura</li> </ul>	
<b>Problemáticas</b>	
Social:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de recursos económicos.</li> <li>• Problemas con los títulos de propiedad.</li> <li>• Necesidad de vivienda digna</li> </ul>	
Infraestructura:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de infraestructura para agua potable; así como para aguas pluviales y servidas.</li> <li>• Carencia de áreas verdes e infraestructura comunal.</li> <li>• Falta de calles.</li> </ul>	
Amenazas naturales:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas de riesgo en laderas propensas a deslizamientos y afectadas por la erosión en las cuales se ubican varias casas de habitación del asentamiento.</li> <li>• Las fuertes pendientes y los suelos descubiertos aumentan el impacto de la escorrentía superficial, que afecta fuertemente a la calle y puede llegar a afectar a las casas que se encuentran en la parte más baja.</li> </ul>	
<b>Acciones</b>	
<p>Mencionan que los vecinos se organizaron para la construcción de la acera que recorre todo el asentamiento. Por otra parte, persisten las problemáticas con los derechos de propiedad y la falta de cooperación por parte del gobierno local.</p>	
<b>Recursos</b>	
<p>Respecto a las entidades que consideraron que deberían colaborar para dar solución a sus problemas mencionan a la Municipalidad de Alajuela.</p>	
<b>Fotos</b>	
	
<p><b>Fotografía 7-4.73.</b> Deslizamientos en Rincón Cacao</p>	<p><b>Fotografía 7-4.74.</b> Rincón Cacao: falta de viviendas adecuadas.</p>



**Fotografía 7-4.75.** Rincón Cacao. Falta de áreas verdes y recreativas.



**Fotografía 7-4.76.** Rincón Cacao.

El estudiar los asentamientos informales, las viviendas de interés social y las urbanizaciones y zonas residenciales con una alta vulnerabilidad social; a partir de la dinámica socioeconómica de estas zonas, así como de sus problemáticas y potencialidades, permite que las futuras propuestas de renovación urbana contemplen elementos integradores y se realicen en función de su situación actual.

De esta forma, por medio del trabajo de campo se lograron distinguir características particulares en cada una de las zonas, además de aspectos generales que las describen; siendo las entrevistas a informantes claves esenciales para el proceso de comprensión de esta realidad.

Al hacer la evaluación de estas zonas, se encontró que la mayoría se describen como comunidades tranquilas, en donde sus pobladores son personas trabajadoras y pacíficas; sin embargo, en algunos casos enfrentan situaciones de delincuencia y drogadicción, lo que les ha generado una sensación de inseguridad tanto a los habitantes de la zona como a las comunidades cercanas.

Con relación a las fuentes de trabajo, dentro de las mismas comunidades estas son escasas, en algunas zonas se encuentran comercios (supermercados, pulperías, sodas) o entidades públicas (escuelas, CENCINAI); no obstante, la mayoría de las personas consultadas en las comunidades mencionan que deben salir a trabajar a Alajuela centro, San José, entre otras zonas. Entre de las ocupaciones de los pobladores se encuentran: trabajadoras domésticas, constructores, albañiles, comerciantes, obreros, agricultores y mecánicos.

Respecto a las principales problemáticas señaladas por los mismos pobladores, a nivel social se mencionan: la seguridad ciudadana, por la coexistencia de delincuencia, drogadicción y alcoholismo, en especial en zonas como: Trópico 2, Santa Rita, La Lucha, El Futuro, El Erizo y La Esperanza 1. Cabe señalar que esta problemática no se presenta en todas las zonas visitadas.

Aunado a esto, las personas ubicadas en asentamientos informales mencionan que tienen necesidad de construir viviendas que puedan suplir sus necesidades de espacio y seguridad, ya que actualmente la mayoría se encuentran en mal estado y/o bajo amenaza natural, lo que se convierte en un peligro para los pobladores. Respecto a esto, aquellos vecinos ubicados en precarios expresan que, ante la falta de títulos de propiedad, no han realizado mejoras por temor a que los desalojen y los despojen de sus bienes materiales.



En zonas como el Trópico 2, El Futuro y Brasilia, consideran importante recuperar los espacios comunitarios, en especial las áreas verdes y recreativas, las cuales han sido invadidas por los precarios, lo que les limita los espacios de esparcimiento.

Con relación a la temática de infraestructura, las diferentes zonas poseen problemas de alcantarillado pluvial y sanitario, lo que provoca inundaciones y acumulación de agua en ciertas zonas; ocasionando problemas de dengue o problemas ambientales ante la presencia de malos olores, lo cual se agrava ante el inadecuado manejo de los desechos sólidos.

Cabe señalar que, en zonas como Santa Fe, han procurado hacer las denuncias respectivas a la Municipalidad de Alajuela y al Ministerio de Salud (MINSAL), respecto a la problemática de saneamiento ambiental que enfrenta la comunidad por malos olores y aguas estancadas que se producen por la falta de una infraestructura de aguas apropiada.

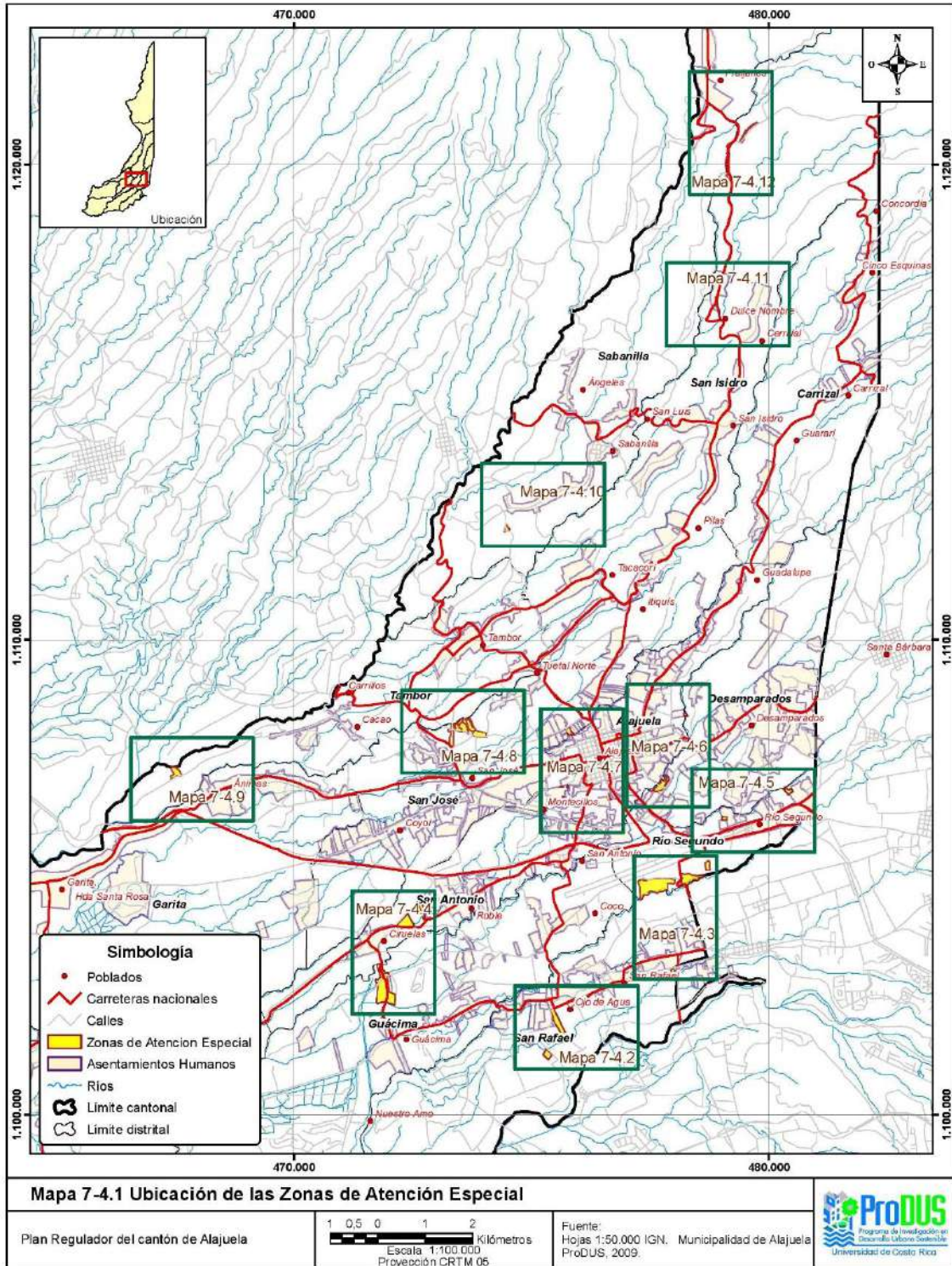
En cuanto a la infraestructura vial, la mayoría de los caminos están en mal estado y carecen de aceras y cunetas, ya que bajo su condición de asentamientos informales no posee un adecuado ancho de calle, así como tampoco los materiales de construcción y mantenimiento de éstas. Por lo que la mayoría de las calles constan de materiales como tierra y lastre mal graduado, los cuales durante la época lluviosa se ven muy afectados por la erosión de los terrenos y la problemática incrementa por la falta de infraestructura pluvial.

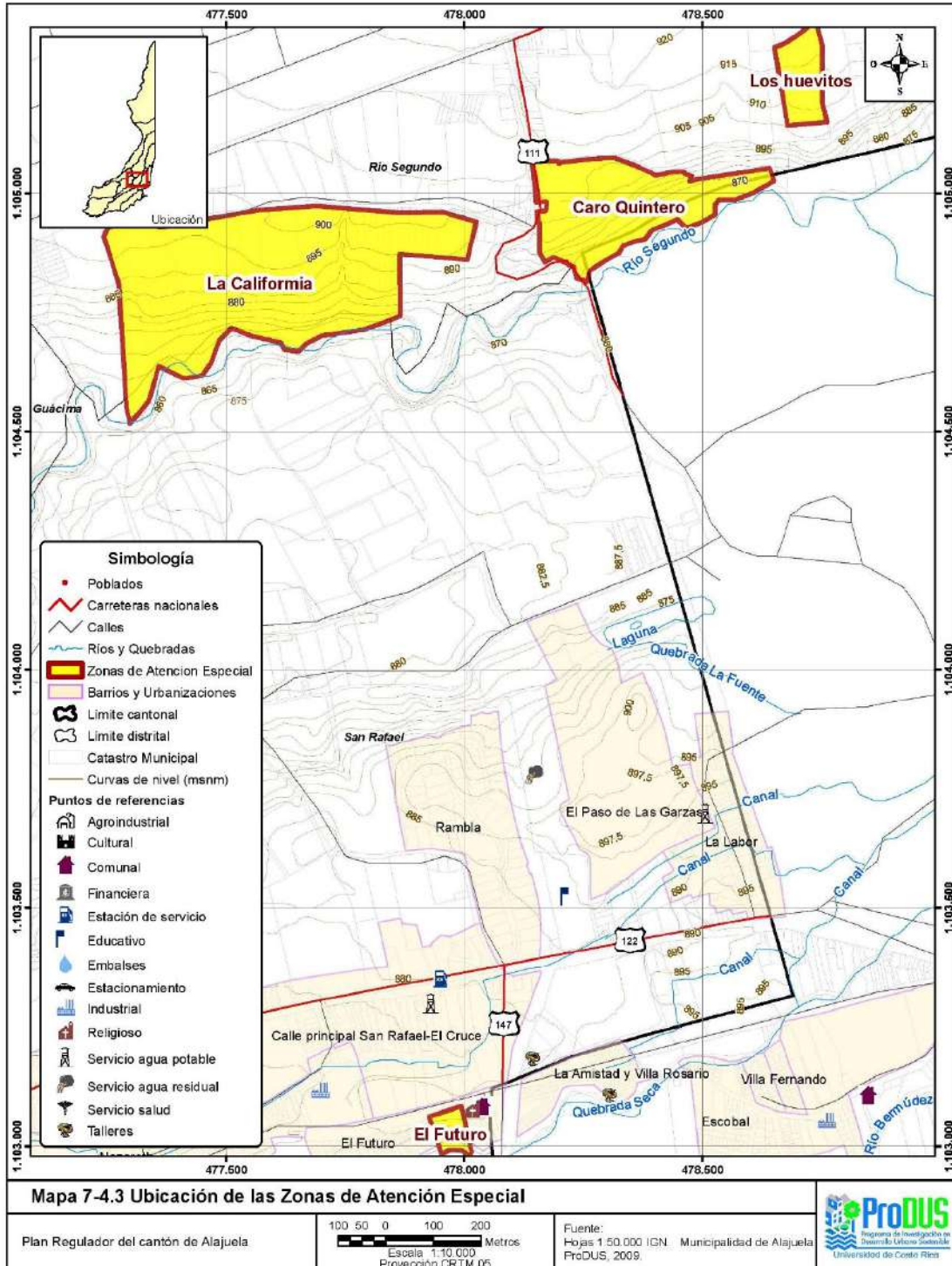
Por otra parte, consideran que el acceso a los comercios y servicios básicos limitado, por lo que sugieren optimizar la infraestructura que éstos utilizan; además de invertir en infraestructura comunal, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

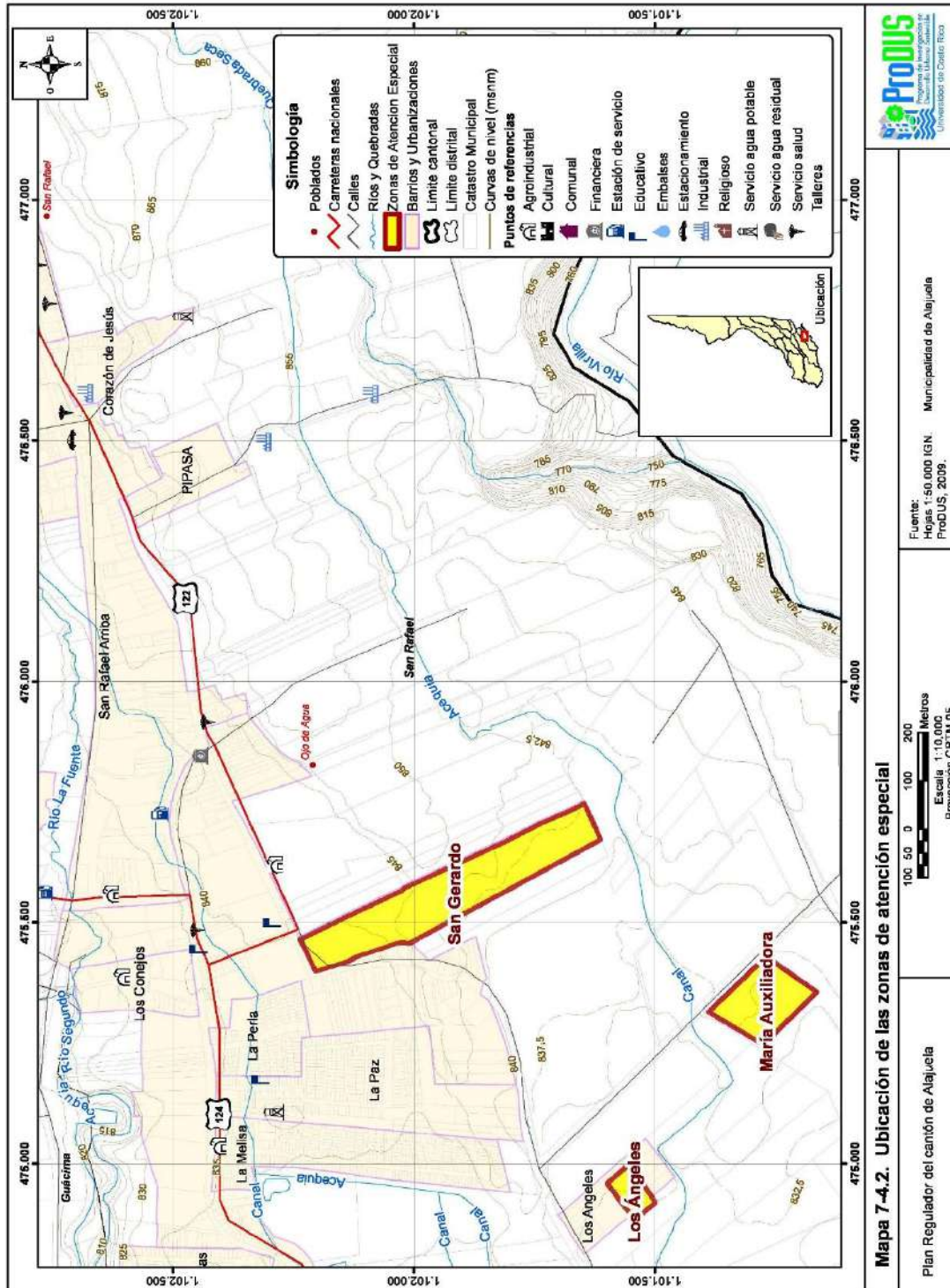
Los asentamientos estudiados se han visto afectados múltiples veces por diferentes amenazas naturales, algunas fortuitas otras veces inducidas por la mala planificación y la necesidad de vivienda.

Entre las amenazas recurrentes están: inundaciones por desbordamiento de los ríos, concurrencia variable según el asentamiento, pues los ríos del cantón tienden a formar terrazas complejas y múltiples, así según la ubicación del asentamiento dentro del sistema de terrazas y la frecuencia de crecidas del río se da la recurrencia de inundaciones. El mal manejo de las aguas pluviales y un sistema de alcantarillados insuficiente en la mayoría de los casos también se combinan para inundar los asentamientos o afectar la estabilidad de los suelos.

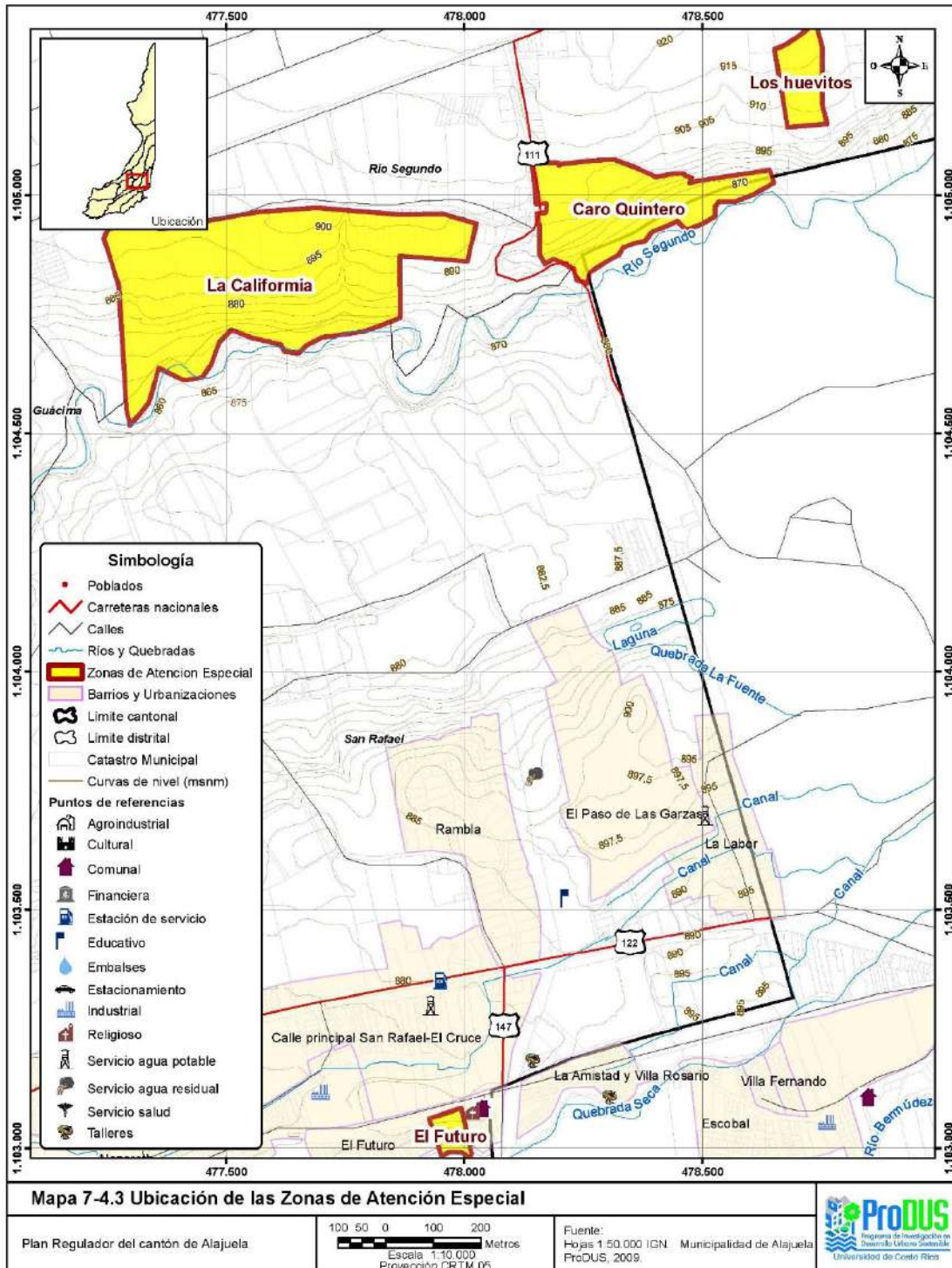
Las características de los suelos, la actividad sísmica de la zona, el mal manejo de la escorrentía superficial y la conformación inadecuada de los taludes se combinan para aumentar los riesgos por deslizamiento, derrumbes y deslaves.

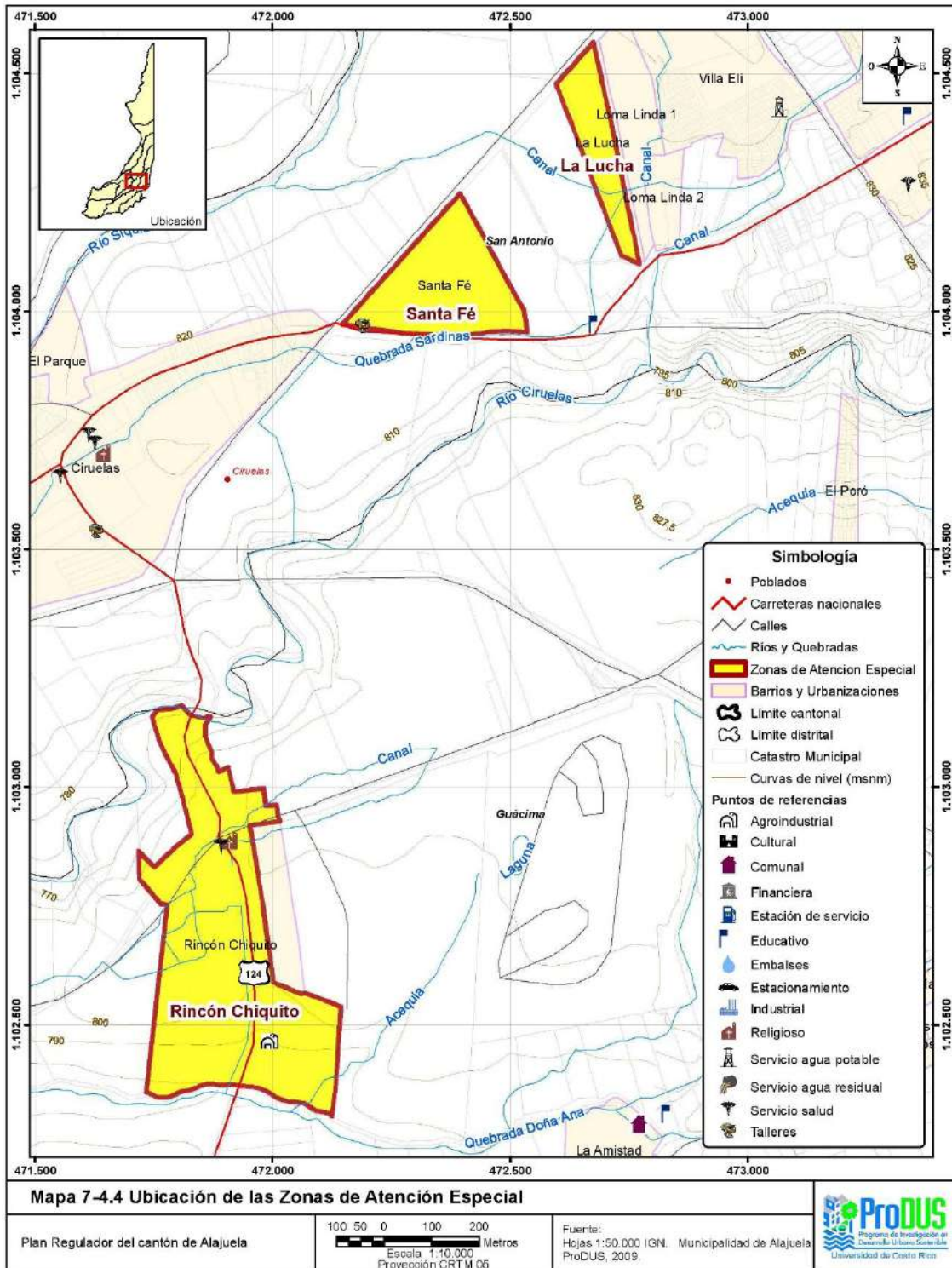


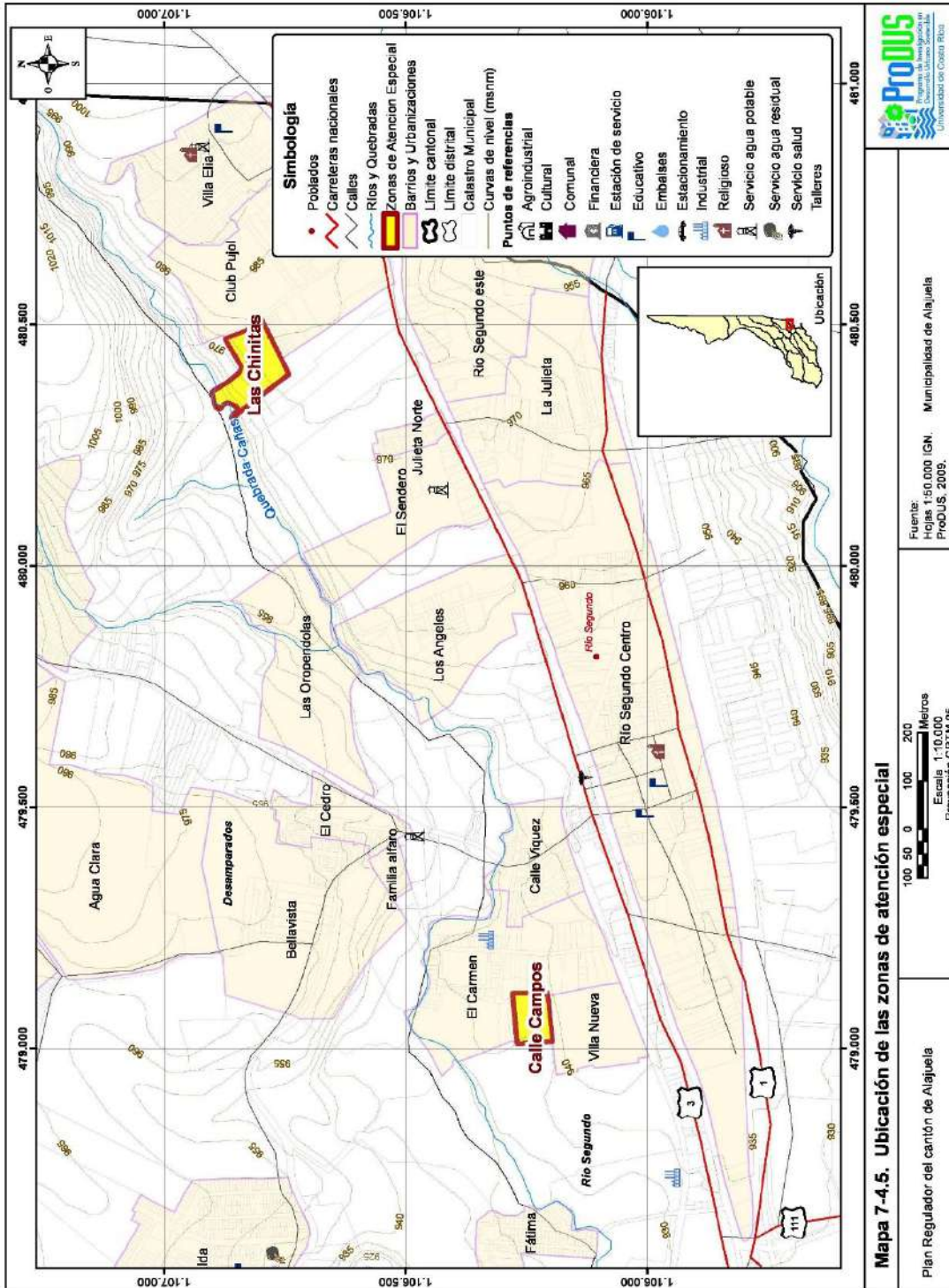


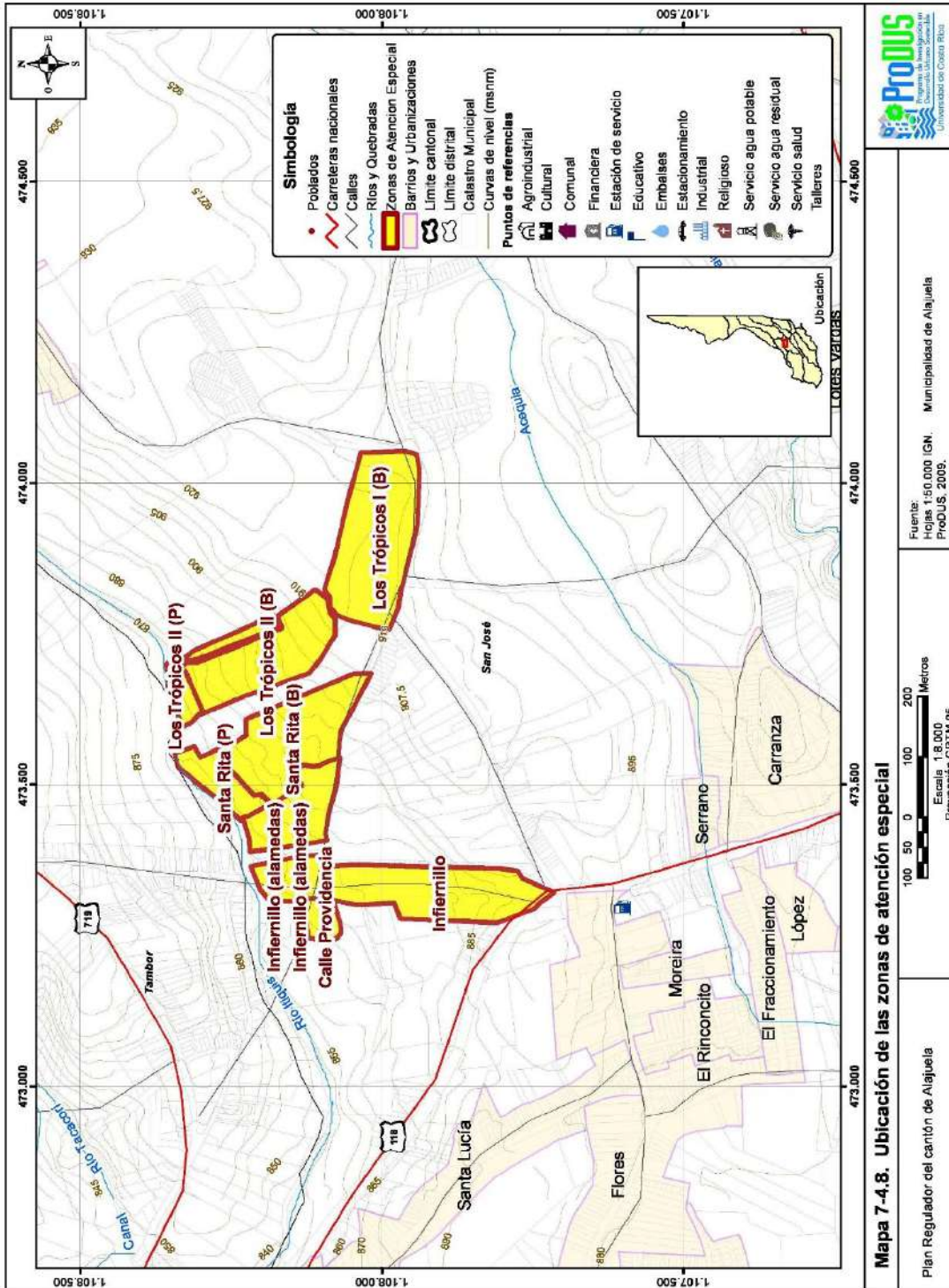


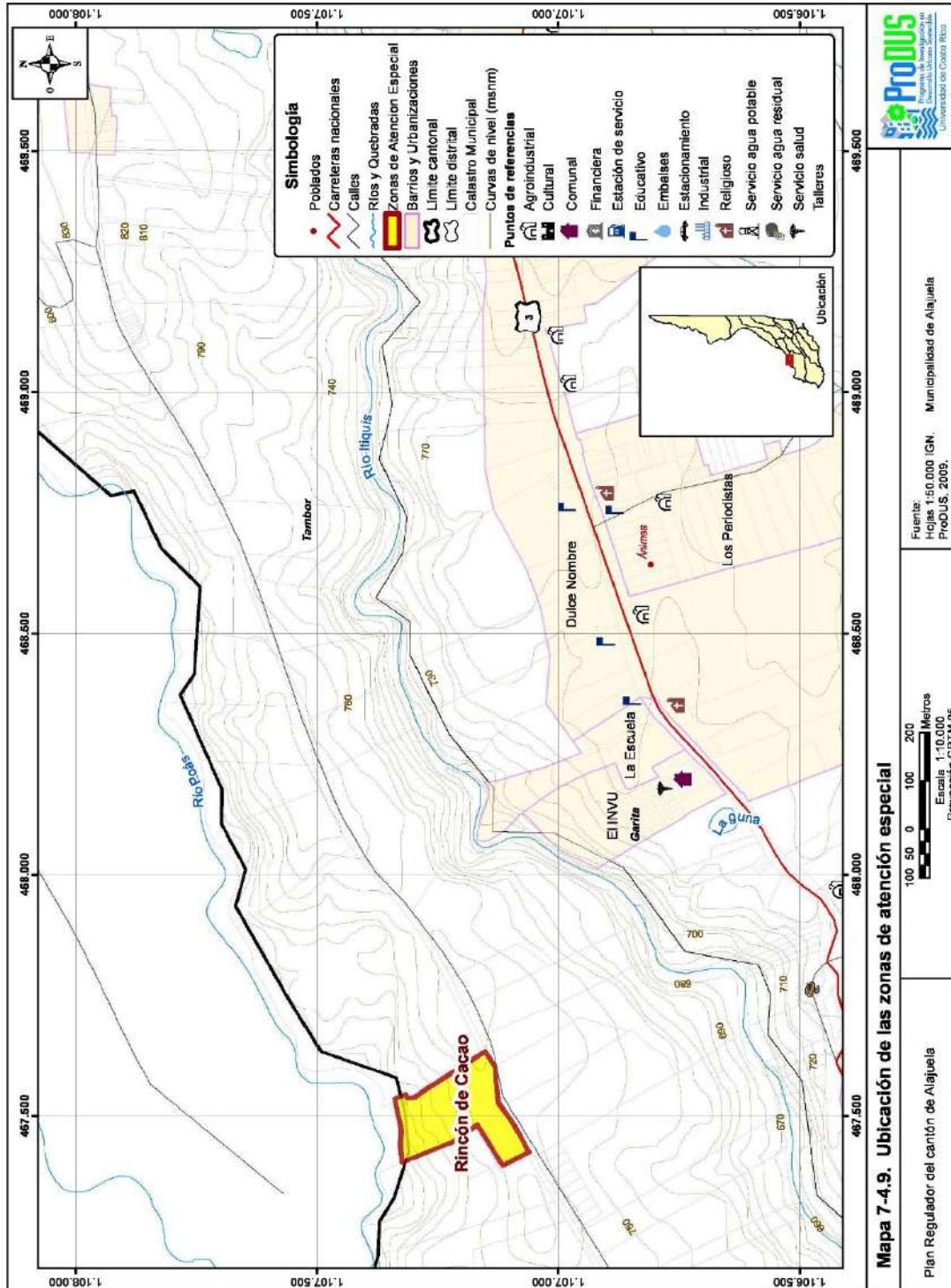


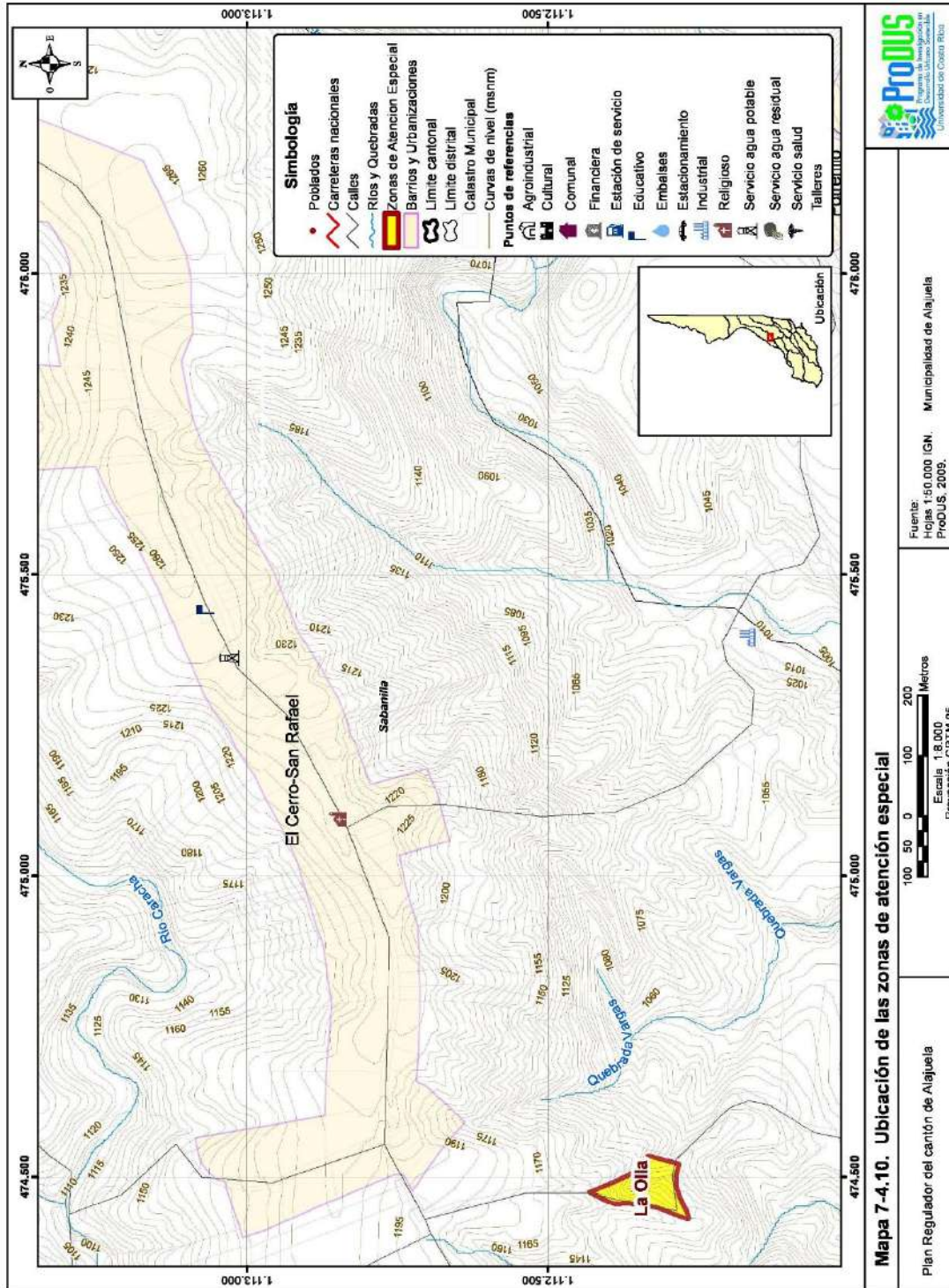


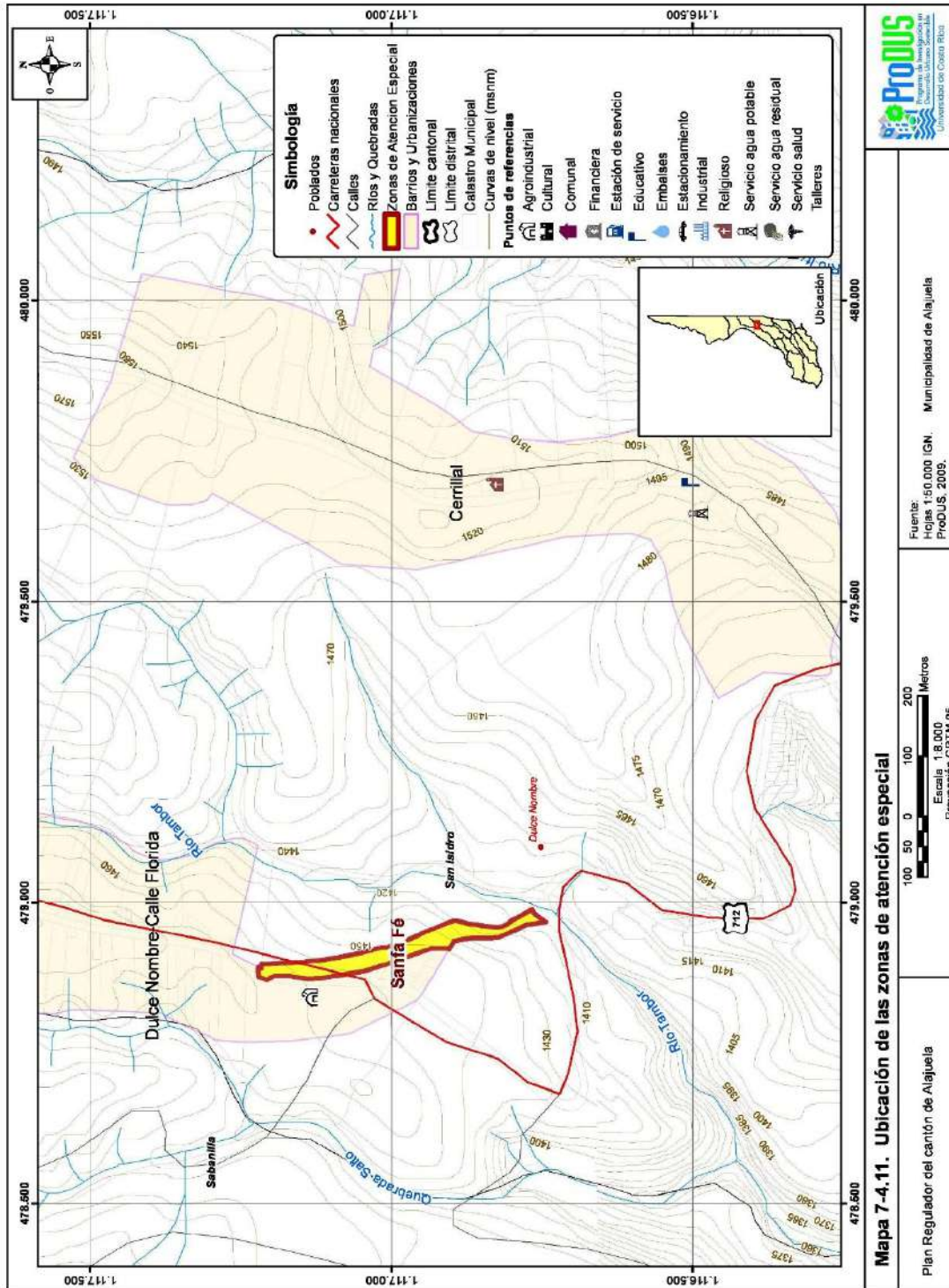


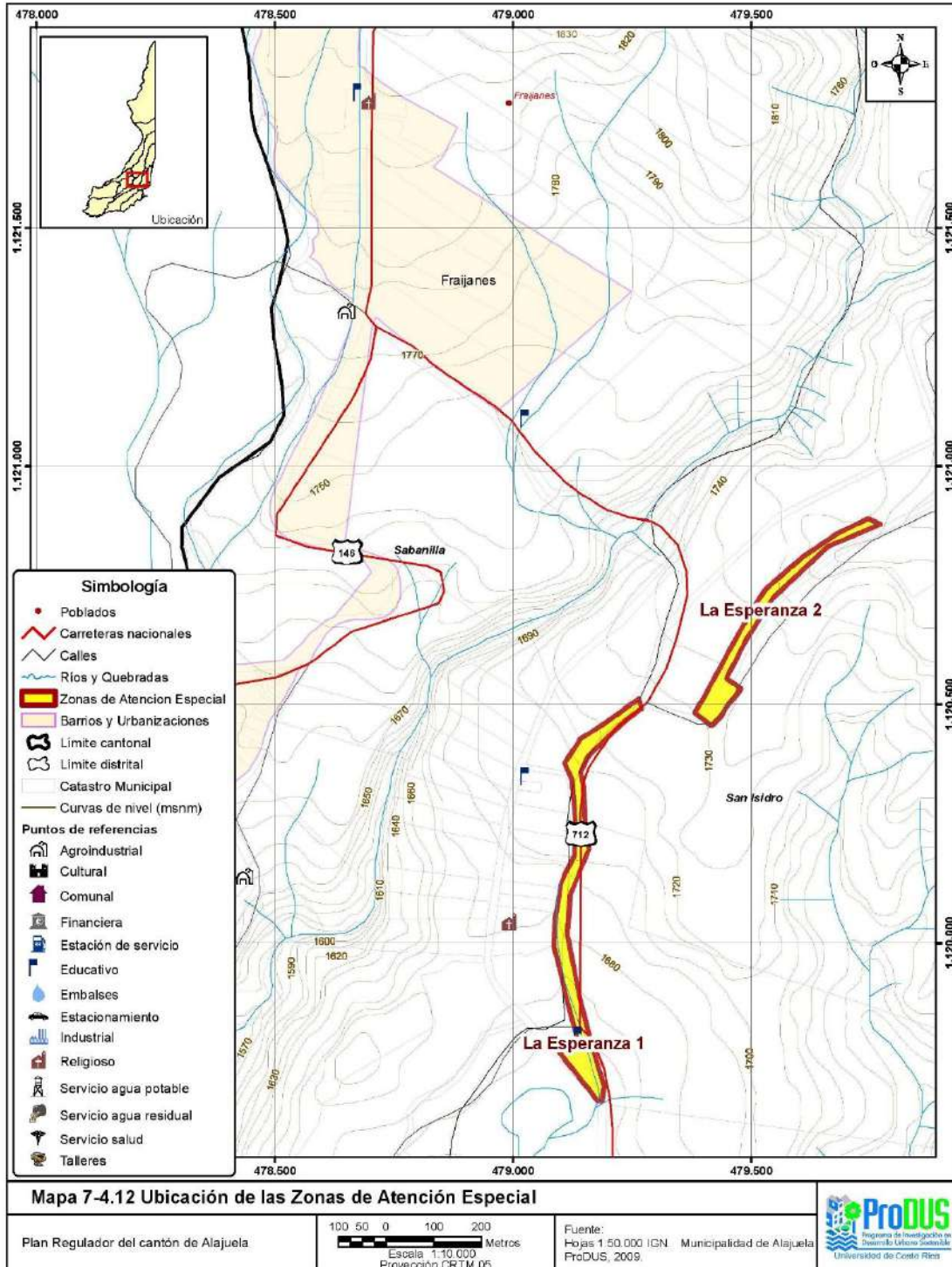
















### 5.2.3. Evaluación de la zona valor de la tierra

La tierra como bien económico son aquellos terrenos disponibles para uso productivo, no se incluyen los terrenos en zonas de protección parcial o total que brindan beneficios económicos indirectos. La tierra goza de características únicas que la hacen eje central de todas las actividades realizadas por el ser humano pues es el soporte de todas. Las personas hacen uso de ella en todo momento.

La tierra se requiere directa e indirectamente para la producción de todos los bienes y servicios, es el recurso básico y fuente de riqueza. El mercado de la tierra presenta particularidades ya que la oferta se caracteriza por ser fija, inmóvil, no reproducible y durable, además de no tener costos de producción. Es por estas características que el precio de la tierra responderá, en el corto plazo, básicamente a los cambios que se observen en la demanda, reaccionando tanto como un factor productivo y como un activo que permite la reserva de valor, ligado a cambios de expectativas de los agentes respecto a los cambios futuros en el valor de los terrenos. Como en cualquier otro mercado, el precio de la tierra es crucial para entender la asignación correspondiente del factor y para establecer diseños y evaluaciones adecuadas de las políticas públicas encaminadas en este sentido.

Según la Ley 7509 sobre el impuesto de los bienes inmuebles, las municipalidades son las encargadas de recaudar y administrar los tributos que esta ley genere una vez al año. Para que las municipalidades hagan efectivo este impuesto, deben tener valores de la tierra para todo el cantón que les permitan calcular el monto. Todos los inmuebles del cantón deben ser valorados, ya sea generalmente por distrito, por zonas homogéneas o individualmente. Esta valoración según la ley debe realizarse cada 5 años. Este impuesto es de un 0.25% sobre el valor registrado del inmueble y se recauda una vez cada año.

El valor de la tierra está ligado a muchos factores, como las características físicas propias de los lugares (terrenos quebrados, accesos, fuentes de agua, vistas etc.), políticas gubernamentales, como la protección por ley de ciertas áreas para conservación, las expectativas de las personas sobre el desarrollo de las zonas, entre otras. El precio de la tierra resulta muy importante para la asignación de recursos, como para el diseño y evaluación de políticas públicas; por ejemplo, la construcción de carreteras eleva el valor de las propiedades aledañas. En general, a mayores distancias de los centros urbanos las propiedades son menos valoradas.

Otro aspecto fundamental en la valoración del precio de un terreno es la posibilidad de construir o no en determinada zona. Esto es, la regulación existente sobre qué tipo de edificaciones se pueden construir, qué altura pueden tener éstas y en qué zonas se puede construir y en cuáles no se puede edificar. Dichos aspectos se definen en los usos del suelos vigentes en el Plan Regulador del cantón de Alajuela.

Que una determinada zona sea definida como zona de protección, zona agrícola, zona urbana u otra tiene distintas implicaciones en el valor de la tierra. De alguna manera se busca que con la definición de los usos se incentiven las actividades particulares de cada uso, sin que esto influya negativamente en otras actividades. Así pues, una zona definida



como agrícola tendrá un valor de la tierra distinto a una zona industrial o urbana, e igualmente distinto a una zona comercial.

- a. **Valor de la tierra para el Ministerio de Hacienda:** El valor de la tierra tiene relevancia como indicador socioeconómico pues refleja las diferencias relativas entre los poblados y su desarrollo. En nuestro país el ente encargado de definir el valor de la tierra, así como del respectivo impuesto por pagar es el Ministerio de hacienda por medio del Órgano de Normalización Técnico (ONT). Si bien es cierto la información proveniente de este ministerio no muestra los valores reales de mercado, éstos dan una aproximación en términos relativos que permite la realización de un análisis acertado sobre los valores de la tierra.

Asimismo, la información de la plataforma de valores oficiales permite guiar el cálculo de densidades probables y nuevas zonas de crecimiento, así como estimar un costo de expropiaciones e inversiones en tierras por parte de la Municipalidad, para efecto de la construcción de la futura infraestructura como caminos, parques y otros, además de ser la base para la estimación del impuesto sobre los bienes inmuebles.

Los mapas 7-5.1 al 7-5.4 muestran los valores por metros cuadrado de la plataforma de valores oficiales del año 1997 usados por el Ministerio de Hacienda y la Municipalidad de Alajuela. Es necesario recordar que generalmente estos valores están subestimados y en ocasiones muy lejos de los valores reales.

Para la construcción de los valores oficiales, los distritos de un cantón se dividen en zonas homogéneas. De acuerdo con el Ministerio de Hacienda (2008, 8) una zona homogénea es “un conjunto de bienes inmuebles en una misma zona de desarrollo (urbana o rural), que tienen un mismo uso específico (comercio, residencial, industrial, agrícola, pecuario, forestal), con una clasificación de tipo de uso y valores similares, con extremos de valor definido y que es susceptible de delimitar en un mapa y de fácil apreciación.” De esta forma, los 14 distritos de Alajuela fueron segmentados en 130 zonas homogéneas.

Para cada zona homogénea se define un “lote tipo”, el cual, según Hacienda (2008,6), “corresponde al lote cuyas características son las más frecuentes en la zona homogénea...” Para el lote tipo se analizan variables tales como regularidad del terreno, tipo de vía de acceso, pendientes, acceso a servicios, nivel con respecto a la calle, hidrología y capacidad de uso del suelo. La tabla de zonas homogéneas brinda información sobre la regularidad del terreno. Este factor está relacionado con la forma del mismo y se estima a través del cociente del área del lote y el área del menor rectángulo que se puede circunscribir en el mismo. La pendiente o topografía, se expresa en porcentaje e indica el grado de inclinación o declive del inmueble con respecto al eje horizontal, tomando como referencia una pendiente del 100% para el ángulo de inclinación de 45°.

El factor tipo de vía (de 1 a 11) hace referencia al acceso de los inmuebles, a medida que su valor aumenta las vías desmejoran. Por su parte el acceso a servicios se clasifica en dos: los servicios tipo 1 y servicios tipo 2. El tipo 1 se refiere a servicios de infraestructura urbana como acera y caño, se clasifica como 1 a inmuebles que no cuentan con ninguno de los dos y 4 para los que cuentan con ambos. Los servicios tipo 2 indican facilidades de acceso a servicios complementarios de infraestructura (alumbrado público, teléfono,



electricidad y agua potable). Conforme el número aumenta hay un mejor acceso a servicios, de modo que 16 es la clasificación máxima para el inmueble que cuente con los 4 servicios.

Por otro lado, la variable nivel se refiere a la diferencia de altura del predio en relación con la vía de acceso. La variable será positiva para los que se encuentren sobre nivel y negativa para las que se encuentren bajo nivel; en ambos casos los terrenos tendrán valores del suelo menores que aquellos que se encuentren al mismo nivel de la vía.

En las fincas en zonas rurales la vocación agropecuaria y la disponibilidad del agua es un factor directamente ligado al valor del inmueble ya que se asocia con su capacidad productiva. La variable hidrología revelará esta disponibilidad de agua clasificando los terrenos con 1 cuando cuenten con dos o más fuentes de agua (pozos, ríos, cañería, riego o lluvia) y con 5 cuando dependa exclusivamente del agua llovida para suplir sus necesidades.

La capacidad del uso de la tierra es igualmente importante en los terrenos agrícolas y la variable se refiere directamente a la fertilidad o laborabilidad de las tierras, a medida que el número aumenta los suelos desmejoran, se clasifica como 1 terrenos con pocas limitaciones productivas, superficies planas, suelos profundos y poca erosión; contrariamente se clasifican como 8 aquellos terrenos que no reúnen las capacidades mínimas para desarrollar actividades de producción agropecuaria o forestal.

Todas las variables, incluyendo área y tipos de uso residencial, comercial e industrial en zonas urbanas, resultan en un valor oficial por metro cuadrado para cada uno de los lotes o fincas tipos definidos por la ONT. Al observar las tablas que se presentan a continuación se infiere que se clasifica como urbanos terrenos de extensión menor o igual a 1000 m<sup>2</sup> y los que cuenten con extensiones mayores se clasifican como rurales.

Alajuela es un cantón que, principalmente por su extensión y por las distintas actividades económicas realizadas, presenta diferentes realidades. De esta forma, se pueden encontrar áreas altamente desarrolladas y urbanizadas, tal como los distritos de Alajuela y San José, así como zonas con grandes extensiones dedicadas a la agricultura, tal como las existentes en el distrito de Sarapiquí. Dicha situación justifica que en el cantón se hallen valores que van desde un mínimo de 8 colones por m<sup>2</sup> hasta más de 80.000 colones por m<sup>2</sup>. A continuación se presenta el análisis de cada uno de los distritos del cantón de Alajuela.

- **Distrito Alajuela:** En el código de categorías, la Z representa la zona, los primeros dos números que la acompañan señalan el distrito, en este caso 01 es Alajuela, la letra siguiente es el tipo de zona, U para zona urbana, y R para rural, y los 2 últimos números son el número de zona. El distrito de Alajuela está dividido en 30 zonas homogéneas urbanas y únicamente 2 rurales. Para dichas zonas, y según la ONT, los valores de la tierra varían entre ₡7.000 y ₡90.000 por m<sup>2</sup> para las zonas urbanas y entre ₡1.000 y ₡8.000 por m<sup>2</sup> para las zonas rurales.

Si bien es cierto un elemento relacionado con el mayor o menor valor de algún terreno es la extensión de este, éste no es el más importante. De esta forma se observa que zonas con un lote tipo con mayor área que otras, no se traducen en un mayor valor. Dicha



situación se ejemplifica entre las zonas Z01-R23 y Z01-R25, donde ambas poseen la misma área, pero la zona Z01-R25 vale 8 veces lo que cuesta la zona Z01-R23.

El distrito central de Alajuela es el principal centro económico del cantón, y agrupa una gran cantidad de comercios y zonas residenciales. Por lo tanto, para este distrito toma mayor importancia su ubicación, y las ventajas que esta ubicación traiga consigo. Lo céntrico del distrito le permite a éste tener los mejores accesos a los distintos tipos de servicios, tales como alumbrado público, teléfono, electricidad y agua potable. Así, todas las zonas homogéneas de Alajuela presentan acceso a los 4 servicios mencionados.

Por otro lado, con respecto a la actividad (residencial, comercial o industrial) que tipifica cada zona homogénea, se tiene que las 11 zonas urbanas con el mayor valor son áreas comerciales, y el resto son residenciales. La actividad comercial es en definitiva un factor que aumenta el valor de la tierra. Muestra de ello es que para el año 2009, de las 10.028 patentes comerciales otorgadas en el cantón de Alajuela, 6.149 se ubican en el distrito primero (61%), lo que se equivale a decir que la intensidad de la actividad comercial aumenta el valor de la tierra, inclusive por encima de los demás distritos

- **Distrito de San José :** El distrito San José está dividido en 4 zonas homogéneas urbanas y 4 rurales. Para este distrito, los valores para las zonas homogéneas urbanas van de ¢3.500 a ¢8.500 por m<sup>2</sup>, y de ¢350 a ¢8.000 m<sup>2</sup> en las zonas homogéneas rurales. De las zonas homogéneas urbanas, las de mayor valor son la Z02-U01 con ¢8.500 por m<sup>2</sup> y la Z02-U4 con ¢7.000 por m<sup>2</sup>. La primera de ellas justifica parte de su alto valor que en que es una zona residencial con intensidad 3, y la segunda en que es una zona industrial con intensidad 4. El alto valor de la última zona mencionada responde principalmente al gran desarrollo industrial que ha vivido el poblado del Coyoil, con la llegada de numerosas industrias dadas las favorables condiciones de conectividad que presenta esta zona. Con respecto a las zonas homogéneas rurales, la información de la tabla no permite identificar claramente que elementos hacen que una zona se cotice en ¢8.500 por m<sup>2</sup> (Z02-R02) mientras otra, con las mismas características, se cotice en ¢350 por m<sup>2</sup> (Z02-R03).
- **Distrito San Antonio:** San Antonio presenta una división en 3 zonas urbanas y 4 zonas rurales. Las primeras se ubican entre los ¢7.000 por m<sup>2</sup> y ¢3.500 por m<sup>2</sup>. El factor que ayuda a explicar parcialmente esta diferencia de precios es la intensidad de la zona residencial, siendo ésta más intenso para las zonas Z04-U01 y Z04-U02 que son las que tienen los mayores valores. Las zonas rurales oscilan entre los ¢300 por m<sup>2</sup>, para la zona Z04-R04, y los ¢1.500 por m<sup>2</sup>, para la zona Z04-R05. Dicha diferencia de valores encuentra justificación en el tipo de explotación del área: la primera zona mencionada no presenta utilización residencial, comercial ni industrial, mientras que la segunda zona tiene una alta intensidad de uso industrial (clasificación 3).
- **Distrito Río Segundo:** Para el distrito de Río Segundo se definen 3 zonas urbanas, las cuales van de los ¢3.000 por m<sup>2</sup> a ¢9.000 por m<sup>2</sup>. La tabla 7-5.4 muestra que los factores que explican este rango de precios son que la zona Z09-U01 posee una mayor intensidad en el uso residencial que las otras 2 zonas, así como mejor acceso a los servicios tipo 1 (acera, cordón y caño) que la zona Z09-U03, que es la urbana con el menor valor. Asimismo, este distrito presenta 3 zonas rurales. Sus valores poseen una diferencia máxima de ¢600 por m<sup>2</sup>, no obstante, la tabla no brinda datos suficientes para explicarla, dado que las 3 zonas



tienen la misma área, el mismo tipo de vía, igual acceso a servicios tipo 2 así como la misma hidrología y tipo de suelo.

- **Distrito Desamparados:** Por otro lado, ocho zonas homogéneas componen el distrito de Desamparados: 4 urbanas y 4 rurales. De acuerdo con la tabla anterior, los precios de ambas van desde los ¢100 por m<sup>2</sup>, en zona rural, hasta los ¢7.000 por m<sup>2</sup> en zona urbana.

La mayor diferencia entre zonas urbanas es de ¢6.000, y se da entre la zona Z10-U01 y la Z10-U04. Dicha diferencia encuentra explicación, según los datos proporcionados por el Ministerio de Hacienda, en que la primera zona tiene vía tipo 3, que es mejor que la vía de la zona Z10-U04. Además, la zona Z10-U01 posee una mayor intensidad de uso residencial que la zona Z10-U04 además de que tiene mejor acceso a los servicios tipo 1.

De las cuatro zonas homogéneas rurales, las dos que poseen los mayores valores los tienen porque presentan un mejor tipo de vía, así como mejores aspectos hidrológicos que las dos zonas con los menores precios.

- **Distrito Garita:** Después de Alajuela, Garita es el distrito con el mayor número de zonas homogéneas delimitadas, 13. De éstas, 6 son urbanas y el resto son rurales. Los precios de las zonas urbanas oscilan entre los ¢8.000 y los ¢1.500 por m<sup>2</sup>, y para las zonas rurales estos precios van de ¢1.000 a ¢150 por m<sup>2</sup>. Para las zonas urbanas, que haya lotes tipo con mayor valor se debe a que éstos mejores accesos (vía), mejores servicios tipo 1 y una mayor intensidad en el uso residencial. Por su parte, los datos de la misma tabla no brindan información suficiente para explicar las diferencias en la valoración de los lotes tipo de las zonas rurales.
- **Distritos Guácima, San Rafael y Turrúcares:** Estos tres distritos se ubicaron en una misma zona de análisis debido a su localización, al sur del cantón de Alajuela, y por la similitud en los valores de sus tierras. Para los tres distritos los valores por metro cuadrado de las zonas urbanas oscilan entre los ¢1.500 y los ¢8.000. La zona con el menor valor, Z11-U02, se ubica en el distrito de Turrúcares, y las que tienen los mayores precios se localizan tanto en San Rafael (Z08-01, Z08-U02) como en Guácima (Z05-U01).

Los terrenos urbanos de los tres distritos que presentan los mayores valores tienen en común que tienen acceso máximo a los servicios tipo 2 (alumbrado público, teléfono, electricidad y agua potable), vía relativamente buena (tipo 3) y uso intensivo residencial. Además, la zona homogénea con el mayor valor, Z08-U01, posee acceso a todos los servicios tipo 1: acera y cordón y caño. De entre las zonas urbanas, destaca el caso de la zona Z05-U03, la cual a pesar de presentar todas las características antes mencionadas e inclusive una intensidad de uso residencial mayor que las demás zonas, su valor no es de los más altos del distrito, ¢4.500 por metro cuadrado.

Los lotes tipo de las zonas homogéneas rurales guardan una mayor similitud entre sus precios: el de menor valor cuesta ¢75 por m<sup>2</sup> (Z11-R03) y el mayor vale ¢800 por m<sup>2</sup> (Z08-R01). Las zonas rurales de los tres distritos muestran características similares en cuanto a tipo de vía, hidrología y tipo de uso del suelo. Aun así, dentro de cada distrito, la zona homogénea rural con mayor valor es la que tiene una mejor clasificación hidrológica



- **Distritos San Isidro, Tambor, Carrizal y Sabanilla:** Al igual que el grupo analizado anteriormente, los distritos de San Isidro, Tambor, Carrizal y Sabanilla se agruparon con base en su ubicación (ver mapa7-5.1) y por qué los valores de sus lotes tipo son muy similares.

Entre cada tipo de zona homogénea (urbana y rural) los lotes tipo de los cuatro distritos presentan una diferencia de precios mucho menor que la que se da en otras zonas. Así, y con excepción de la Z06-U01 que tiene un valor por metro cuadrado de ₡6.000, el resto de las zonas urbanas de estos distritos mantienen una diferencia de únicamente ₡2.500 entre ellas: las más baratas cuestan ₡1.000 por m<sup>2</sup>, como por ejemplo la zona Z12-U03, y las de mayor valor cuestan ₡3.500 por m<sup>2</sup>, como por ejemplo la zona Z03-U01. Asimismo, los valores de las zonas rurales oscilan entre los ₡75 y los ₡600 por m<sup>2</sup>, mostrando una diferencia máxima entre ellos de ₡525 por m<sup>2</sup>.

Si se analizan los diferentes valores de las zonas dentro de cada distrito, así como la información que brindan las tablas anteriores para justificar dichas diferencias, se tiene que en San Isidro, un uso residencial más intensivo en la zona Z06-U01 le permite tener un valor mayor a las demás zonas urbanas (ver tabla 7-5.10). Dicho factor es la misma razón para que en el distrito de Tambor, la zona Z12-U01 tenga el mayor valor (tabla 7-5.11) así como para que la zona Z03-U01 posea el precio más alto en el distrito de Carrizal. Para el distrito de Sabanilla, no hay un factor claro que explique la razón por la cual la zona Z07-U01 tiene el mayor valor.

En lo que respecta a las zonas rurales, para los distritos de San Isidro y Tambor, la característica que justifica el mayor valor de la zona homogénea más costosa de cada distrito, es una mejor plataforma hidrológica que las demás zonas. Dicha situación no se aplica para Carrizal, en donde las zonas Z03-R02 y Z03-R04 poseen una hidrología mejor que la zona con el precio más alto, Z03-R01. Finalmente, la zona homogénea Z07-R01, que es la de más alta valoración en el distrito de Sabanilla, posee tanto mejor hidrología como mejor capacidad de uso del suelo que las demás zonas rurales de ese distrito.

**Distrito de Sarapiquí:** El distrito de Sarapiquí se encuentra ubicado geográficamente en el extremo norte del cantón de Alajuela. Debido a su ubicación, lejana del centro económico del cantón, muestra una realidad bastante distinta a la del resto de distritos, la cual influye fuertemente en el valor de la tierra en Sarapiquí.

Debe notarse que en general, tanto para las zonas homogéneas urbanas como para las rurales, los valores de la tierra son significativamente menores a los valores de los demás distritos. También es importante recordar que las principales actividades económicas de Sarapiquí las constituyen la agricultura y la ganadería: 25% de su población ocupada se dedica a las actividades agropecuarias, alberga el 41,1% de las fincas lecheras, así como el 86% de las fincas para producción bovina del cantón de Alajuela. (Ver secciones 4-3 y 5-2)

De esta forma, Sarapiquí no presenta zonas homogéneas que se caractericen por su uso intensivo comercial y/o industrial, lo cual, de darse, podría aumentar de forma significativa el valor de la tierra en este distrito.



Las dos zonas urbanas de Sarapiquí con los mayores valores presentan servicios tipo 1 mejores que la tercera zona urbana. A pesar de que esta es la única característica distinta entre las zonas urbanas, no parece suficiente para explicar la diferencia de precios entre éstas. No obstante, esta situación no se da para las zonas homogéneas rurales, la cual justifican su diferencia de precios en que la zona con mayor valor posee en forma global las mejores características de vía, servicios tipo 2, hidrología y capacidad de uso del suelo.

#### b. Valores de mercado

Los valores de mercado son los valores a los que realmente se venden y compran las propiedades, surgen de la interacción entre la oferta y la demanda, generalmente son más altos que los estimados por las Municipalidades y la O.N.T porque, además que estos suelen utilizar la cerca del 80% del valor real, suelen estar bastante desactualizados. Para el análisis en el cantón de Alajuela no debe esperarse algo distinto al comparar los valores obtenidos.

Para realizar el análisis de valores de mercado fue necesario recopilar información de propiedades en venta y alquiler, sin embargo, en giras de campo fue difícil la recopilación de información por lo que la mayoría de esta fue obtenida mediante las agencias de bienes raíces. Estas agencias suelen sobrevalorar las propiedades para tener un mayor margen de negociación, pero independientemente de esto, los valores de mercado para todo el cantón en general son mucho más altos que los valores de Ministerio de Hacienda. Otra dificultad que se presentó, a la hora de recopilar información, fue que en el momento de realizar entrevistas telefónicas con los dueños de las propiedades directamente, muchas veces estos desconocían la medida exacta del terreno, su ubicación e información en general.

En total se obtuvo información de 102 propiedades, tanto del trabajo de campo realizado como de las agencias de bienes raíces, no obstante, sólo para 55 de ellas se obtuvieron datos sobre precios de venta. La mayoría de las propiedades se ubican en los distritos de Alajuela, Garita y San Rafael. Las características de estas propiedades son muy variadas entre sí y, por las características descritas, principalmente son terrenos ubicados en zonas rurales.

Si bien es cierto, 55 ejemplos de propiedades en venta no son suficientes para inferir sobre las características que explican el valor de una propiedad en el cantón pueden resultar datos importantes para establecer las brechas existentes entre los valores establecidos por el Ministerio de Hacienda y los valores a los que se cotizan los inmuebles en el mercado.

Valores y características de las propiedades A continuación se presentan una breve descripción de algunas propiedades encontradas en Alajuela, las cuales permiten generar un criterio general sobre el valor de mercado de las propiedades en el cantón.

El análisis individual de las propiedades arroja que las propiedades con los mayores valores de mercado se encuentran, en los distritos de, Alajuela, el cual es el centro económico del cantón, Guácima, San Rafael y Desamparados.



Con respecto al distrito de Sabanilla, es importante acotar que la información levantada en campo para este distrito se recopiló antes del Terremoto de Cinchona, ocurrido en enero del año 2009, el cual afectó fuertemente la zona de Poasito y Fraijanes. El valor de mercado de la tierra en la zona cambió considerablemente después del terremoto, por lo que debe tomarse en cuenta que los valores de mercado actuales pueden diferir mucho de los presentados.

Por otro lado, el mayor diferencial entre el precio oficial y el de mercado se da en la propiedad 25, la cual es un terreno libre, y en la que el precio de mercado representa 137 veces el precio oficial. Luego de este terreno, las propiedades que presentan los mayores diferenciales son aquellas que tienen una casa construida, tal como las propiedades 1, 16, 18 y 21. Además, entre otras cosas, es importante mencionar que el distrito de San José es el que presenta los menores diferenciales de entre todos los distritos.

Es importante aclarar que una plataforma de valores del suelo desactualizada implica pérdidas potenciales en el funcionamiento de los gobiernos locales que se traducen en problemas tanto para las municipalidades como para los propietarios, usuarios y contribuyentes.

Si por ejemplo, el valor al que está apreciada una propiedad en el mercado es más alto que el valor oficial el impuesto recaudado correspondiente será mucho más bajo que el que pudo ser con una plataforma más actualizada, esto implicaría pérdidas por concepto de impuesto de bienes inmuebles y por ende menores recursos para funcionar.

Si, por el contrario, la zona se encuentra sobrevaluada en la valoración oficial, los impuestos estarían superando el valor real que propiedad tendría en el mercado. Este caso puede darse en zonas que han empezado a transformarse de zonas residenciales a zonas más densamente pobladas y con problemas sociales y de seguridad. Sin embargo, este caso es el menos frecuente pues los valores oficiales nunca aplican el 100% del valor real de las propiedades.

Aun asumiendo que el segundo caso no se da, y que por tanto el ente recaudador es afectado directo de la desactualización de la plataforma oficial, los propietarios podrían, de todas formas, reconocer que los valores actualizados permitirían al gobierno local una mejor recaudación y canalización de los recursos por concepto de impuestos a los inmuebles. En forma de inversión, los mayores impuestos podrían traducirse en mejoras y aumentos de infraestructura pública, caminos y servicios, lo que a su vez se transformaría en ganancias potenciales para los dueños y ocupantes de tierras pues estas serán mejor cotizadas en el mercado.

Debe tomarse en cuenta que parte de las diferencias encontradas entre los valores de mercado y los oficiales se deben a la antigüedad de la plataforma de valores oficiales (más de 10 años).

Finalmente, el análisis anterior indica pueden existir diferencias considerables entre las características que toma en cuenta el Ministerio de Hacienda para definir el valor una zona homogénea no son las mismas que analizan los ciudadanos a la hora de vender un terreno y ponerle el precio de mercado correspondiente.





#### **5-4. ZONA ESPECIAL AEROPUERTO**

El transporte aéreo es uno de los principales medios utilizado por los turistas para desplazarse desde, hacia y a través de Costa Rica. El transporte aéreo representa un porcentaje muy grande de los flujos de carga. Solo en el primer semestre de 2009, el 44% exportaciones y 43.5% importaciones con respecto a su valor salieron o entraron por la aduana del Aeropuerto Juan Santamaría. Por esta razón, el transporte aéreo es muy importante y debe velarse por la seguridad en las operaciones aeronáuticas. La infraestructura aeroportuaria disponible, y la seguridad con la cual se puedan desarrollar las operaciones aeronáuticas son un factor determinante en el incremento del desarrollo turístico y económico de Costa Rica. Debido a la gran cantidad de usuarios del sistema de transporte aéreo, es primordial que por razones de eficiencia y seguridad se utilicen las normas internacionales vigentes en la construcción de la infraestructura aeroportuaria, y que además se cumplan con todas las normativas internacionales dispuestas por las autoridades competentes (La Dirección General de Aviación Civil de Costa Rica (DGAC) y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)).

El aeropuerto Internacional Juan Santamaría fue inaugurado en 1958 con el nombre de Aeropuerto Internacional del Coco y fue rebautizado con el nombre actual en 1971. El Aeropuerto fue administrado por Alterra Partners desde el 2001, bajo una concesión del Gobierno de Costa Rica. El plan de renovación del aeropuerto establecido en el contrato de concesión se ha visto retrasado debido a problemas en la relación entre Alterra Partners y el Gobierno, sobre todo por disputas legales y monetarias. Recientemente la Contraloría General de la República dio el visto bueno para dar por terminada la administración del Aeropuerto por parte de Alterra Partners, siendo el consorcio Houston Airport System quien asumió como nuevo administrador en 2009.

Desde el punto de vista de desarrollo urbano, la aproximación de aeronaves a las pistas de aterrizaje implica restricciones de altura a edificaciones circundantes. En parte por la accesibilidad al aeropuerto mismo, existe una gran presión por desarrollar áreas cercanas al aeropuerto para usos industriales y otras actividades, por lo cual deberán compatibilizarse estas potencialidades con la necesidad de seguridad para las operaciones aeroportuarias. Específicamente, debe considerarse el área como un centro logístico donde existe producción industrial pero también actividades asociadas al transporte y almacenamiento de la producción industrial como agencias aduanales o bodegas.

El control de altura en las zonas de influencia de los aeropuertos del país le corresponde a la Dirección general de Aviación Civil que sigue las recomendaciones establecidas por la Organización Internacional de Aviación Civil. Dichas recomendaciones establecen diferentes zonas limitadoras de obstáculos que para el caso del Aeropuerto Juan Santamaría son las siguientes:

- Zona de seguridad: Es un rectángulo circundante a la pista de 300m por 3132m centrado con los ejes de la pista
- Superficie de aproximación: es un área trapezoidal del 10000m de largo, 300m de base menor y 3000m de base mayor alineada con la pista como se muestra en el Mapa 6-6.1.
- Superficie de transición: superficie compleja situada entre la superficie de aproximación y la superficie horizontal como se muestra en el mapa.

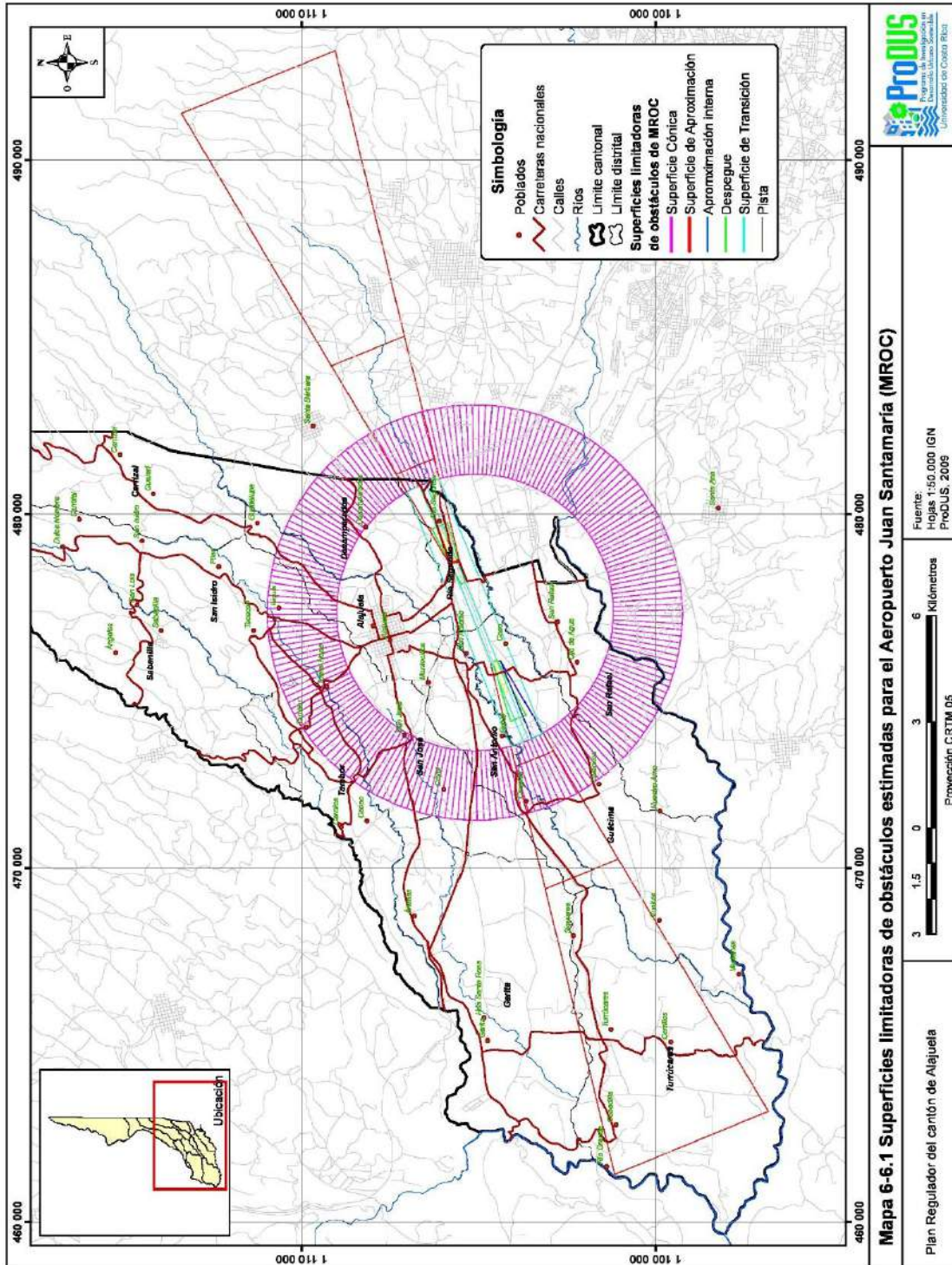


- Superficie horizontal: Superficie circular con radio de 4 kilómetros desde el centro de la pista
- Superficie cónica: Superficie circular con radio de 6 kilómetros desde el centro de la pista.

En cuanto a las restricciones de elevación hay que mencionar que no se permite ningún tipo de construcción en la zona de seguridad. Toda construcción nueva, remodelación o reparación deberá obtener la autorización de la Dirección General de Aviación Civil si se encuentran dentro de la superficie de aproximación o superficie de transición.

En el caso de la superficie horizontal (dentro de la superficie cónica en el Mapa 6-6.1) existen restricciones para edificaciones mayores de 2 pisos o 6 metros de altura y de uso residencial, comercial o recreativo. Para usos públicos institucionales e industriales la Dirección General de Aviación Civil podría solicitar estudios de contaminación de ruido aeronáutico. Para edificaciones mayores de 2 pisos o altura mayor a 6 metros se requiere el visto bueno de Aviación Civil dentro de la Superficie Cónica.

Como se muestra en el mapa, una gran área del cantón cuenta con restricciones de altura. La ciudad misma de Alajuela se encuentra dentro de la superficie horizontal y por lo tanto toda construcción mayor a 2 pisos o 6 metros requiere obtener el visto bueno de Aviación Civil. Motecillos, Ojo de Agua, San Rafael y San Antonio también se encuentran dentro de la superficie horizontal y por lo tanto cuenta con restricciones de altura. Otros poblados como Guácima, Ciruelas, Coyol, Barrio San José y Desamparados se encuentran dentro de la superficie cónica y por lo tanto también requieren del visto bueno de Aviación Civil de acuerdo a la ley.





## **5-5. INFRAESTRUCTURA DE REDES**

El siguiente documento presenta la situación actual del suministro de agua en el cantón de Alajuela. Abarca la cobertura del acueducto, tanto para los sectores administrados por la Municipalidad de Alajuela, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) y las Asociaciones Administradoras de Acueductos (ASADAS); así como la ubicación de las fuentes (en los casos que fue posible obtener dicha información), distribución de los sistemas para cada acueducto, problemáticas específicas, y planes a futuros, entre otros.

Para el Plan Regulador es importante contar con esta información, pues permite identificar la capacidad, calidad, y cobertura del suministro y con esto tener una visión general de la situación de abastecimiento y su potencial a corto y mediano plazo para el cantón.

Existen limitaciones para contar con toda la información para el análisis del sistema de agua potable, pues no se tienen los análisis de calidad de agua (características fisicoquímicas) para algunos de los sistemas analizados, así como la ubicación precisa de las fuentes, y en el caso de las ASADAS, se realizaron encuestas para conocer su situación y analizar diferentes aspectos de funcionamiento, sin embargo, algunas se abstuvieron de llenar la información.

Es importante mencionar que en ProDUS se está realizando el estudio hidrogeológico del cantón, el cual será un insumo importante para el análisis del recurso hídrico en el cantón, debido a que entre sus aportes están:

- *Zonificación hidrogeológica*: que se establece basada en los criterios técnicos de proyección y manejo de los recursos hídricos subterráneos. Involucra las distintas propiedades del medio hidrogeológico regional o local y formula condiciones de zonas con mayor o menor vulnerabilidad ante el uso antrópico.
- *Balance hídrico*: es un equilibrio entre todos los recursos hídricos que ingresan al sistema y los que salen del mismo, en un intervalo de tiempo determinado, en el cual el sistema desde el punto de vista hidrológico puede ser una cuenca, un lago o un embalse.
- *Planificación del manejo del recurso hídrico*: ésta dará las pautas para el manejo de aguas residuales y de las fuentes de contaminación del recurso hídrico.

### **5.5.1 Agua Potable en el Cantón de Alajuela**

Con respecto a las diferentes fuentes de abastecimiento para el cantón, se puede tomar como base los datos del censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), para el 2000. Este análisis se realiza por segmento censal, en el mapa 8.3.1 se puede observar la distribución por segmento censal para el cantón, en este se puede observar que los sectores con mayor concentración de población, hacia el centro presentan una combinación de fuentes para el suministro de agua potable, que sería las de abastecimiento por Acueducto y Acueducto Rural. En la parte norte del Cantón, así como la Sur, se da un mayor suministro de agua, por parte de acueductos rurales y en menor escala la cantidad de pozos como fuente.



Fuentes de abastecimiento para cada distrito en el Cantón de Alajuela.

Distritos	Acueducto (%)		Acueducto rural (%)		Pozo		Río, naciente, quebradas		Lluvia		Total	% Total
Alajuela	6111	51,8	4893	41,5	733	6,2	41	0,35	19	0,16	11797	100
Carrizal	33	2,4	1341	96,0	19	1,4	3	0,21	1	0,07	1397	100
Desamparados	2522	49,4	2215	43,3	355	6,9	10	0,20	8	0,16	5110	100
Garita	766	32,7	1179	50,3	384	16,4	6	0,26	9	0,38	2344	100
Guácima	154	3,5	3536	81,5	428	9,9	219	5,05	3	0,07	4340	100
Río Segundo	748	28,8	1789	68,9	31	1,2	27	1,04	2	0,08	2597	100
Sabanilla	25	1,2	1948	95,1	75	3,7	0	0,00	0	0,00	2048	100
San Antonio	304	6,7	3480	77,1	542	12,0	183	4,05	7	0,16	4516	100
San Isidro	107	2,4	4241	95,3	92	2,1	7	0,16	2	0,04	4449	100
San José	3380	38,7	4773	54,7	498	5,7	51	0,58	26	0,30	8728	100
San Rafael	0	0,0	3125	91,3	175	5,1	123	3,59	0	0,00	3423	100
Sarapiquí	0	0,0	779	89,6	88	10,1	1	0,12	1	0,12	869	100
Tambor	408	18,6	1633	74,5	150	6,8	1	0,05	0	0,00	2192	100
Tambor	69	4,2	1351	82,6	184	11,3	30	1,83	1	0,06	1635	100
Total	14627		36283		3754		702		79		55445	

Como se puede apreciar en la tabla los distritos con mayor cantidad de viviendas abastecidas por acueducto (Municipalidad o el ICAA, no especifica), son los de Alajuela y Desamparados, siendo además dos de los distritos con una densidad poblacional alta como se puede ver en la tabla siguiente y además ubicados en la parte central del cantón. Por otro lado, los distritos hacia el norte del cantón como Sarapiquí, Carrizal, Sabanilla y San Isidro tienen la mayor parte de su abastecimiento a cargo de Acueductos Rurales, así como en la parte sur del cantón con los distritos de San Antonio, Guácima, Garita y San Rafael.

Número de habitantes por distrito en el cantón de Alajuela (censo 2000).

Numeración	Distrito	Área (km <sup>2</sup> )	Número de habitantes	Densidad poblacional (Núm. de habitantes/Km <sup>2</sup> )
1	Alajuela	9,02	44409**	4923**
2	San José	14,65	42228	2882
3	Carrizal	16,13	8670	537
4	San Antonio	8,81	27622	3135
5	Guácima	28,17	24204	859
6	San Isidro	35,99	18330	509
7	Sabanilla	43,09	10334	240
8	San Rafael	19,35	25971	1342
9	Río Segundo	5,41*	10501	1941
10	Desamparados	13,08	32565	2490
11	Turrúcares	35,92	7487	208
12	Tambor	13,96	10970	786
13	Garita	33,69	8147	242
14	Sarapiquí	113,94**	2781*	24*
Total, del cantón de Alajuela		391,22	274219	



*Valores máximos, \* Valores mínimos Fuente: Censo del 2000, INEC.*

El Acueducto Municipal abarca una gran parte del cantón, con sectores pertenecientes a los distritos de Turrúcares, La Garita, Tambor, Sabanilla, San Isidro, Desamparados (una parte de Santa Bárbara), Carrizal y San José. Funciona por sistemas y subsistemas de abastecimiento. El mapa muestra los 6 sectores en que se divide el acueducto de acuerdo con su ubicación dentro del cantón, éstos a su vez se dividen en 25 sistemas y tres subsistemas. Para el año 2006 la Municipalidad realizó un levantamiento con información referente a las características de cada sistema y subsistema, a cargo del Ingeniero Mario Jinesta con colaboración de personal municipal. Es importante mencionar que para este estudio están excluidos los siguientes cinco sistemas: Urb. Los Adobes, Urb. Silvia Eugenia, Urbanización La Giralda, Urbanización El Rey, y Alajuela centro (área comprendida entre calle ancha).

El Acueducto cuenta con un levantamiento de la infraestructura de los diferentes sistemas y subsistemas. De esta, es importante destacar que se tiene un total de 33 nacientes explotadas para los diversos sistemas y subsistemas, siendo en menor número la cantidad de pozos, en total 8 (en uso) y el mismo número, pero en desuso. Nótese además que, del total de nacientes, sólo 4 están ubicadas en terrenos municipales, que serían las de: Cebadilla en el sector sureste, Bolívar en el sector norte, Las Animas en sector oeste y Cabezas (La Paula) en sector este, los demás corresponden a propiedades privadas.

Los sectores este, noreste y centro (de acuerdo a la clasificación hecha para la Municipalidad, del análisis del acueducto por M. Jinesta) concentran el 76 % de las nacientes (25), con respecto al total para éste acueducto (33) y para ambos casos están ubicadas en terrenos con poco desarrollo residencial, en distritos ubicados en la parte norte del cantón, como Sabanilla, Carrizal y San Isidro, Desamparados (en la zona que limita con Carrizal), y Santa Bárbara (Heredia), dándose un uso agrícola principalmente, con cultivos como café, helechos, fresas, flores entre otros, en los terrenos donde se ubican. El mapa muestra la ubicación y nombre de las nacientes pertenecientes al acueducto municipal, y en éste se puede observar esta tendencia con respecto a la concentración de las nacientes en la parte norte.

De ahí la importancia del tipo de uso del suelo que se dé a los terrenos alrededor de dichas nacientes y de las actividades que se puedan llegar a desarrollar, sobre todo con el uso de agroquímicos, el tratamiento de aguas residuales con tanque séptico, o en casos más críticos con descargas directas a quebradas y ríos, como se pudo constatar en el proceso participativo de acuerdo con los aportes de los habitantes de los distritos mencionados anteriormente. Esto es de suma importancia, debido al peligro que representa la contaminación de los mantos acuíferos en esta zona norte del cantón, que funciona como zona de recarga.

En cuanto al caudal disponible, no se cuenta con el dato para cada naciente, pero se puede observar que en algunos casos el caudal otorgado es igual al solicitado. En otros casos como las nacientes: Cebadilla (Turrúcares), Los Negros (Sabanilla), Carolandia (San Isidro), Las Domingas (Carrizal), entre otros; los caudales otorgados son inferiores a los solicitados para su uso.

Por otro lado, el tratamiento para la desinfección del agua no se da en todos los sistemas, representando una deficiencia en la calidad de esta, ya que del total incluyendo los subsistemas (33), poco menos de la mitad (15), no reciben éste. El restante recibe tratamiento por cloración, la mayoría en pastillas desde diferentes puntos del sistema ya sea en la naciente o en el tanque.



En este caso es recomendable hacer tratamiento de acuerdo con lo establecido en el Reglamento para la Calidad del Agua Potable No. 32327-S Capítulo II.-del Ámbito de Aplicación Artículo 7.- *“Corresponde al programa de control básico junto con la inspección sanitaria, para evaluar la operación y mantenimiento en la fuente, el almacenamiento y la distribución del agua potable. Los parámetros en este nivel son: coliformes termo tolerantes (fecales), Escherichia coli, color aparente, turbiedad, olor, sabor, temperatura, pH, conductividad, y cloro residual libre o combinado. Los valores recomendados y máximos”.*

Es importante analizar cuáles son los sectores del cantón donde se da un mayor consumo del agua, pues de acuerdo con esto, y las limitaciones de crecimiento del acueducto, a corto, mediano y largo plazo, y de la capacidad del recurso hídrico para abastecer; se puede prever hacia donde se puede generar un crecimiento residencial, industrial o agrícola que se da en el cantón.

El acueducto municipal ha realizado una división por sectores de cobro del servicio en 34 sectores, que se pueden observar en el Mapa, además establece las categorías de cobro, de acuerdo con el tipo de usuario y al rango de consumo en metros cúbicos adicionales al monto base (o consumo base); las cuales fueron aprobadas por la Contraloría General de la República en el año 2005.

Se puede observar que el sector con mayor consumo es el número cinco, el cual abarca el centro del Distrito Alajuela, específicamente la zona bordeada por la *“Calle Ancha”*, y sus alrededores como Montenegro, Cristo Rey, parte de Villa Bonita (éstos últimos tres también incluyen sectores residenciales) lo cual se da lógicamente por ser el centro urbano más importante del Cantón, y se da la mayor actividad comercial y de servicios. Los sectores con menor consumo son el 13 y 14 que son la zona de Turrúcares y Tuetal Sur, donde el uso de suelo es una combinación de zona agrícola, algunos sectores residenciales y pequeños centros de población.

De acuerdo con entrevistas realizadas a funcionarios de la Municipalidad (Ing. José Antonio Arias), entre los problemas con los que cuenta el acueducto, están:

- A pesar de que existe un porcentaje de micro medición bastante alto (90%), hace falta la totalidad de micro medición, como medida para llevar un control tanto para el cobro, como para regular el consumo de ese sector de la población.
- Existen problemas en el sistema de cobro, porque muchos abonados presentan morosidad. Esto se ha ido corrigiendo con actualizaciones de la base de cobros.
- Se dan problemas de escasez en La Garita

Existen una serie de proyectos relacionados con la temática del agua potable por parte de la Municipalidad. Entre ellos están:

- Construcción de acueducto para el distrito de Turrúcares con proyección para 20 o 30 años, existe un perfil del proyecto, inclusive de acuerdo con información obtenida por el Ing. José Antonio Arias.
- Para La Garita se está analizando un proyecto para el mejoramiento del acueducto, y se está analizando la posibilidad de nuevas fuentes, una de las cuales se ubique posiblemente en el Cacao. Se estaban realizando estudios por parte del MINAET, en los cuales se hacía medición de los caudales de las posibles nacientes a definir.



- Creación de un parque temático sobre el recurso hídrico, en Carrizal. Para éste se tienen algunos anteproyectos con la ubicación y descripción conceptual.

<el sector que abarca el acueducto del ICAA, se encuentra en la zona suroeste del cantón, los sectores pertenecen a los distritos de Alajuela (la parte suroeste), San José, Garita (una parte) Río Segundo, San Antonio y Guácima, además del sistema para el Aeropuerto (Distrito de Río Segundo). Este acueducto está conformado por 22 000 abonados aproximadamente, y de acuerdo con datos suministrados por el Ing. Víctor Calvo, encargado de este, el número de solicitudes oscila entre los 50 y 70 por mes.

De acuerdo con la ubicación de los lugares abastecidos y el funcionamiento del acueducto, este se divide en 3 sectores para el cantón central de Alajuela, que son los siguientes:

- **Sector Pasito:** Comprende parcialmente (los comparte con el sector 3 de La Guácima) los poblados de: Montecillos (también parte de Montecillos es abastecido por el Acueducto Municipal), Villa Bonita, San José, Coyoil, Jardines, Pacto del Jocote, Lotes Murillo y Monserrat. Los poblados que pertenecen de manera completa a este sector son: Ciruelas, Calle Sánchez, El Roble, San Antonio, El Coco, Santiago Oeste, INVU de las Cañas, El Erizo, El Pasito, Rincón Chiquito.
- **Sector Aeropuerto:** Le corresponde todas las instalaciones del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, ubicado en el distrito de Río Segundo.
- **Sector La Guácima:** Comprende parcialmente (los comparte con el sector 1 del Pasito) los poblados de: Montecillos (también parte de Montecillos es abastecido por el Acueducto Municipal), Villa Bonita, San José, Coyoil, Jardines, Pacto del Jocote, Lotes Murillo y Monserrat.

El acueducto administrado por el ICAA tiene una subdivisión específica por sectores para el cobro del recibo por servicio de agua potable, estos sectores incluyen a su vez una subdivisión dependiendo si pertenecen al sector de la Guácima o Pasito se pueden ver las estadísticas para los valores de consumo).

El mapa muestra la ubicación de los sectores de cobro, y es interesante observar que en relación con la tabla, el sector de mayor consumo promedio mensual se ubica en el Coyoil (sector 3), que ha crecido en la construcción de viviendas y aumento de actividad comercial en los últimos años (cambiando su uso anteriormente agrícola a residencial casi en su totalidad), además este sector incluye la Zona Franca El Coyoil, lo que implicará un aumento en la demanda de agua, bastante considerable.

Es importante, tomar en cuenta el hecho de que la capacidad de este acueducto está llegando a su límite, por lo que el crecimiento que se dé debe de estar considerando esta limitante.





*Estadísticas del consumo de agua para los abonados por sector de cobro para el Acueducto administrado por el ICAA.*

Sector	Subsector	Sistema medido o fijo	Estadísticas						
			Promedio consumo mensual (m)	Consumo total anual (m)	Consumo máximo mensual (m)	Consumo mínimo mensual (m <sup>3</sup> )	Mediana mensual	Número de abonados por sector	Consumo (l/p/d)
1	Pasito	Medido	21730	260757	48450	16146	19751	963	194
	Guácima	Medido	14328	171932	16996	12104	14338	713	173
2	Pasito	Medido	47496	569947	58931	37246	47721	2020	202
	Guácima	Medido	10826	129914	18038	8111	11181	513	182
3	Pasito	Medido	<b>150421</b>	<b>1805056</b>	<b>398120</b>	76922	<b>107075</b>	4502	288
	Guácima	Medido	18934	227213	110263	8185	12838	427	<b>382</b>
4	Pasito	Medido	56950	677499	163157	39652	49480	2055	239
	Guácima	Medido	9637	115647	10990	8046	9398	419	198
5	Pasito	Medido	111281	<b>1335366</b>	208263	<b>86853</b>	<b>104416</b>	<b>4851</b>	197
6	Pasito	Medido	20978	251730	31410	18022	20580	960	188
7	Pasito	Medido	20881	250574	27368	11757	22339	742	242
8	Pasito	Medido	31610	379317	125759	18613	23286	1089	250
10	Pasito	Medido	34822	417858	49603	26994	34677	1597	188
11	Pasito	Medido	1094	13131	<b>1678</b>	<b>87</b>	<b>1088</b>	355	<b>27</b>
15	Pasito	Medido	3167	38000	3714	2456	3118	182	150
17	Pasito	Medido	<b>2130</b>	<b>25555</b>	2598	1817	2107	<b>109</b>	168

Nota: los valores en negro representan los valores máximos.

Fuente: ICAA.

Las tarifas que aplica el ICAA para los diferentes sectores se muestran en la tabla que salieron publicados en la Gaceta No.128, como es de suponer los valores de uso domiciliario son más bajos, al igual que los preferenciales (3y4), la tarifa empresarial y gobierno aumentan tanto en la tarifa base como en el metro cúbico adicional y son tarifas iguales.



*Tarifas por categoría para el servicio de agua potable en el Acueducto administrado por el ICAA para el cantón de Alajuela.*

Tarifa	Domiciliaria 1	Empresarial 2	Preferencial 3 y4	Gobierno 5
<b>Aplicación</b>				
<b>TARIFA MEDIDA</b>	Casas Apartamentos destinados a la habitación, o uso doméstico	Actividades Comerciales o Industriales, Uso principal de Aseo, Proceso Productivo	Escuelas Públicas, Asociaciones de Desarrollo Comunal e Instituciones de Beneficencia y Culto (inscritas con personería jurídica).	Gobierno General, según clasificación Sistema de Cuentas Banco Central de Costa Rica, Gobiernos Municipales, Empresas Públicas, demás Instituciones descentralizadas (incluido AyA). Las no ubicadas en esta clasificación deberán ubicarse en la Categoría Empresarial.
<b>T. básica 0-15</b>	2.998	11.912	4.702	11.912
16-25m <sup>3</sup>	334	794	313	794
26-40 m <sup>3</sup>	334	794	313	794
41- 60 m <sup>3</sup>	439	794	313	794
61- 80 m <sup>3</sup>	794	794	313	794
81- 100 m <sup>3</sup>	794	794	313	794
101-120m <sup>3</sup>	794	794	313	794
> 120 m <sup>3</sup>	836	836	313	836
<b>TARIFA FIJA</b>	6.342	33.751	18.809	95.297

Fuente: ICAA y Gaceta No.128.

De acuerdo con información suministrada por funcionarios de la institución, el acueducto presenta los siguientes problemas:

- La capacidad instalada de pozos y nacientes está llegando a su límite de capacidad, lo que se ha visto acrecentado con todo el desarrollo residencial en zonas como el Coyol, Guácima, entre otras; aumentan la demanda del servicio de agua.
- No se considera que existan problemas en la infraestructura del acueducto en el sector del Pasito, mas no así de fuentes, hecho contrario al sector de la Guácima, el cual tiene una infraestructura de Acueducto al límite de capacidad, pero pueden llegar a explotarse más fuentes que permitan dar un mayor abastecimiento.
- Algunas zonas del distrito San José y el poblado del Coco en la Guácima presentan problemas de presión (algunas veces tienen escasez).

La Construcción de la carretera San José - San Ramón afectan las tuberías de conducción hacia el Aeropuerto Juan Santamaría. Actualmente existe un proyecto financiado por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), el cual se divide en dos partes:



- **Primera Parte\_ Sector de la Guácima:** Entre los aspectos que contempla esta etapa, están: darle mayor capacidad hidráulica al acueducto, aumentar la capacidad del tanque, hacer cambios de los diámetros de tubería en un tramo de 7 km, extraer 20 l/s de un pozo. Otro aspecto importante, es que se está tramitando el traspaso del sistema del Acueducto de La Urbanización Los Reyes en la Guácima, que fue una concesión municipal de hace algunos años.
- **Segunda Parte Sector El Pasito:** para esta segunda etapa, se pretende realizar las siguientes acciones: aumentar el número de pozos del acueducto, la compra del terreno ubicado detrás del Restaurante La Casona del Marisco (4000 m<sup>2</sup>), aproximadamente (está en negociaciones debido a un recurso de amparo interpuesto), cambios en las redes de distribución.

En términos generales se espera generar una mayor inversión en pozos en terrenos del AyA, o la compra de algunos terrenos para este objetivo.

Para el del cantón de Alajuela se pudo constatar a través de la investigación y recopilación en giras de campo la existencia de 35 Acueductos o ASADAS, los que se pueden observar en el mapa, aunque no todos se encuentran legalmente constituidos, pero su función es la de administrar todos los aspectos relacionados con el suministro, reparación mantenimiento y cobro del servicio de agua potable. Es importante tomar en cuenta que el número de abonados total de todas las encuestas que se pudieron obtener suma 12 093, siendo un poco más de la mitad del número de abonados de la Municipalidad y del ICAA (22000 abonados aproximadamente para cada uno). Para poder comprender el funcionamiento de estos acueductos, en las giras de campo se les entregó una encuesta en la cual se realizaron una serie de preguntas y solicitud de documentos con el fin de entender el servicio que dan y las características físicas, de condiciones ambientales, de infraestructura, tarifas, problemas que se presentan para cada acueducto.

La tabla presenta el listado de encuestas que se pudieron entregar y el estado en cuanto a si se pudo contar con el llenado de dicha información solicitada. En algunos casos, aunque se llenaron encuestas las mismas venían incompletas por omisión o desconocimiento de los integrantes o encargado(s) de la ASADA o Junta Administradora. En otros, no se logró obtener información de las encuestas (a pesar de ser entregadas), debido a falta de coordinación por parte del grupo de personas encargadas del Acueducto, así como por el criterio propio de no querer llenarla. Es importante señalar que algunas preguntas que no contestaron se eliminaron en esas tablas para la ASADA específica. Del total de las 35 ASADAS encontradas, 25 llenaron completa o parcialmente la encuesta, mientras que 10 no la llenaron.



Listado de ASADAS encuestadas para la evaluación del Acueducto para el cantón de Alajuela.

ASADAS	
Entregaron encuesta	No llenaron encuesta
Acueducto de Urbanización Babilonia	Acueducto Residencial Occidente
Acueducto de Urbanización Prados de Florencia	Acueducto María Auxiliadora
Acueducto San Rafael	Acueducto Barrio Villa Nueva
Acueducto de Rosales	Acueducto Pacto del Jocote Sol Casa
Acueducto de Nueva Alajuela	Acueducto de Urbanización Lisboa
Acueducto de Fraijanes	Acueducto Barrio Fátima
Acueducto Carrizal	Urbanización La Lajuela
Acueducto de San Isidro	Acueducto de Urbanización Interlomas
Acueducto del Urbanización Luz de Sol	Acueducto de Dulce Nombre
Acueducto Cinco Esquinas de Carrizal	Acueducto Calle Peniel
Acueducto de Sabanilla	
Acueducto Poasito	
Acueducto de Urbanización Los Llanos	
Acueducto de Cacao de Alajuela	
Acueducto de San Miguel de Sarapiquí	
Acueducto de Barrio San Martín	
Acueducto rural La Isla	
Acueducto de Cariblanco Ujarrás	
Acueducto de Los Laureles	
Acueducto de Urbanización de Villas de Alicante	
Acueducto de Urbanización Targuases	
Acueducto Urbanización las Abras	
Acueducto de Urbanización Mirasol	
Acueducto Residenciales El Coyol y Los Olivos	
Acueducto de Urbanización Los Portones	

**Fuente:** ProDUS, 2009.

La tabla siguiente presenta un resumen de las características generales de las ASADAS, así como de las fuentes. De esta se puede observar que más de la mitad de los acueductos tiene alrededor de 25 a 30 años de haber sido construidos, exceptuando el de San Rafael de Alajuela que tiene 55 años de existencia, siendo el más antiguo.

Esto implica la necesidad de hacer revisión de la calidad de dicha infraestructura, debido al desgaste ocasionado por los años o al hecho de que su diseño estuviera limitado por cierta capacidad y es probable que se haya agotado o lo esté haciendo con el transcurso del tiempo. Un dato importante



es que 19 de las ASADAS encuestadas poseen un acueducto diseñado, lo que implica un mejor funcionamiento y optimización del servicio, suponiendo que los aspectos técnicos requeridos. Además, el 57 % utiliza el sistema de gravedad para conducir el agua hasta la red de distribución, mientras que el 32 % lo realice por bombeo y un 12 %, mezcla ambos sistemas. La mayoría de las fuentes (11) se ubican en un uso de suelo de bosque, mientras que las otras se distribuyen en área de juegos (2) residencial (1) u otros (6). Para el tipo de fuente se puede observar que el 52 % explotan un manantial, un 32% tiene pozo, y el 4%, o sea, una ASADA tiene una naciente. Alrededor de la mitad de las ASADAS dice no tener problemas en las fuentes, mientras que un 20 % menciona el problema de escasez y un 16 % la afectación de la fuente por contaminación; en este punto, se debe tomar en cuenta que la Ley Forestal, establece una protección de un radio alrededor de la fuente de 200 m, que no en todos los casos obedece realmente a la distancia que deba establecerse para la protección de la naciente (sobre todo aguas arriba de la misma).

*Características generales y de las fuentes para las ASADAS del cantón de Alajuela.*

<b>Características generales del acueducto</b>	Año de construcción					
	1980-1997	1970	2000	1954	NR	
	16	4	1	1	3	
	Junta de Desarrollo					
	Sí	No		NR		
	10	6		8		
	Diseñado					
	Sí	No		NR		
	19	4		2		
	Funcionamiento					
Gravedad	Bombeo		Ambas			
14	8		3			
<b>Fuentes</b>	Caudal Explotable					
	< 5 L/s	5 a 15 L/s	15 a 30 L/s	> 30 L/s	NR	
	2	4	1	3	15	
	Caudal Explotado					
	< 5 L/s	5 a 15 L/s	15 a 30 L/s	> 30 L/s	NR	
	3	3	2	2	14	
	Uso del Suelo					
	Residencial	Bosque	Área de juegos	Otro	NR	
	1	11	2	6	4	
	Tipo de Explotación					
	Pozo	Naciente	Manantial		NR	
	8	1	13		3	
	Área del Terreno m <sup>2</sup>					
	< 50	100-500	500-1500	1500-5000	> 5000	NR
	2	2	1	4	4	12
	Problemas					
	Ninguno	Escasez	Contaminación	Otro	NR	
12	5	4	1	3		
Cantidad de Fuentes						
1 a 2				> 2		
23				6		

**Fuente:** Encuestas ASADAS ProDUS, 2009.



En cuanto al tema de la calidad del agua que se observa en la tabla 14 acueductos le dan tratamiento, mientras que 10 no lo hacen; cabe resaltar que está establecido por el Reglamento para la Calidad del Agua Potable, las entidades públicas y privadas que fungen como operadores de servicios públicos que se deben realizar el de control hasta el nivel primero: “Corresponde al programa de control básico junto con la inspección sanitaria, para evaluar la operación y mantenimiento en la fuente, el almacenamiento y la distribución del agua potable. Los parámetros en este nivel son: coliformes termo tolerantes (fecales), *Escherichia coli*, color aparente, turbiedad, olor, sabor, temperatura, pH, conductividad, y cloro residual libre o combinado. Los valores recomendados y máximos”, en todos los acueductos del país.

El tipo de tratamiento que aplican (en los casos en que se da), es por cloración. De acuerdo a las pruebas realizadas un 72 % dice obtener los parámetros negativos, establecidos para la medición de la calidad del agua, con lo cual se estaría cumpliendo con los niveles aceptables para el consumo humano. Sin embargo, un 16 %, establece que los resultados de las pruebas son positivos, aspecto de suma importancia a considerar, debido a los problemas de salud que implica el consumo de agua contaminada (en alguno de los parámetros establecidos).

Calidad del agua para las ASADAS del Cantón de Alajuela

<b>Calidad del agua</b>	Tratamiento de agua						
	Sí		No		otro		
	14		10		1		
	Tipo de Tratamiento						
	Cloro			Lavado / Limpieza de tanques		NR	
	10			3		1	
	Pruebas realizadas por alguna institución						
	Sí		No		NR		
	24*		----		1		
	Resultados de las pruebas						
	Positivos			Negativos		NR	
	4			18		2	
	Tiempo periódico para realizar pruebas						
	< 2 meses	2 meses	3 meses	6 meses	1 año	> 1 año	NR
	2	2	5	4	3	3	6
	Encargado de mantenimiento						
	Sí		No		NR		
	22		2		1		

Nota: De los 24 acueductos en los cuales se realizan pruebas, solo 11 los realiza en el Laboratorio Nacional de Aguas LNA.

Fuente: Encuestas ASADAS ProDUS, 2009.



En cuanto a las características de la infraestructura de los acueductos de las ASADAS, la tabla 8-3.14, contiene las que están relacionadas con la red de distribución, conducción y tanques. Con respecto a los principales problemas que se dan en la tubería de la red de distribución, poco menos de la mitad de encuestadas dicen no tener problema alguno, mientras que las otras, mencionan problemas de altas o bajas presiones, así como fugas. En cuanto a la tubería de conducción 16 ASADAS dijeron no tener problemas, y los que mencionaron tener problemas (3), dijeron que se dan fugas en algunos puntos de la tubería.

*Características de la red de distribución, conducción y tanques para las ASADAS del Cantón de Alajuela.*

Red de Distribución	Problemas en la tubería						NR
	Ninguno	Fugas	Altas presiones	Bajas Presiones	Fugas y bajas presiones	Fugas y altas presiones	
	10	2	2	4	1	3	2
Conducción	Longitud de tubería						NR
	5-10 m	90-1000 m	1 Km. -5 Km.	5 Km.-10 Km.	11 Km.-25 Km.		
	5	3	9	1	3	3	
	Problemas de la tubería						NR
Ninguno		NR	Fugas	Otro			
	16		4	3	2		
Tanques	Cantidad de Tanques						NR
	0	1 a 2	3 a 7				
	1	17	5	2			
	Función						NR
	Almacenamiento	Quebragradientes	Ambos				
	11	14	4	8			
	Capacidad m <sup>3</sup>						NR
	8 a 10	11 a 40	60 a 100	> 100	< 8		
	9	7	5	5	1	9	
	Problemas						NR
Ninguno	Rebalse	Rebalse y fugas					
9	10	1	5				

Fuente: Encuestas ASADAS ProDUS, 2009.

En cuanto al tema de tarifas y cantidad de nuevos abonados, la tabla resume la información del número de contribuyentes y el tipo de tarifa que tienen. Como se puede observar existe una distribución por rangos para el número de contribuyentes.

Para ASADAS como Carrizal, San Rafael, San Isidro, Carrizal, Sabanilla, Cacao, el número de abonados es bastante alto, superando los mil abonados. La mayoría de ASADAS tienen tarifa única, sólo funcionan con medidores y trabajan con tarifa base y el m<sup>3</sup> adicional lo cobran dependiendo del rango que establezcan, éstas cinco son: Los Olivos, Carrizal, San Rafael, Fraijanes y el de La Urbanización Luz de Sol (en el Roble). Otras rigen sus tarifas de acuerdo a lo establecido por la ARESEP (ver anexo A.8-3.8; donde se establecen las tarifas que tiene ARESEP, para los diferentes acueductos).



### 5.5.2 Agua Pluvial

En el Cantón de Alajuela debido a su topografía y abundancia de ríos se presenta diversas características físicas que afectan directamente el manejo de aguas pluviales. En términos generales como se puede ver en el mapa de pendientes el cantón de Alajuela en la parte norte del cantón la que correspondiente a Sarapiquí en sentido Norte Sur, se da un aumento de pendiente, llegando a las alturas máximas para el cantón en la parte del Poás en el distrito de Sabanilla que junto con los distritos de Carrizal y San Isidro, se ubican en zonas altas y con usos mayoritariamente agrícolas, y menores áreas destinadas al uso comercial, habitacional e institucional. De la parte norte hacia la zona central, se da un cambio en la topografía. En distritos, como Alajuela, San José, San Antonio y Río Segundo presentan pendientes mucho menores y por otro se da la concentración de población, servicios, comercio, centros educativos, entre otros, dejando menos porcentaje de área permeable. Al sur del cantón las pendientes continúan siendo bajas, y se dan diversos usos, como: industrias (sobre todo en la zona de San Rafael, Ciruelas, Coyol), agrícola (Guácima, Garita, Turrúcares), residencial, entre otros.

Es importante entender tanto la topografía, el uso del suelo, infraestructura pluvial existente (alcantarillado pluvial, canalizaciones, sistemas de cunetas, drenajes) y capacidad de los ríos, debido a que la combinación de estos factores definirá el comportamiento del agua pluvial en el cantón y las afectaciones que tengan en la población. Sin embargo, esta sección se concentrará en hacer una descripción del funcionamiento del alcantarillado pluvial y sus implicaciones aunadas a las temáticas mencionadas anteriormente.

El alcantarillado pluvial funciona para pocos sectores, entre los cuales está el centro y centros distritales como San José, Turrúcares, San Rafael, entre otros. Sin embargo, su diseño se hizo hace algunos años, sin considerar los cambios de crecimiento e impermeabilización que se han ido dando en sectores cercanos al distrito central, tales como, Canoas, Coyol, Desamparados, San Antonio. El mapa 8 -5.1 muestra la cobertura aproximada del Alcantarillado Pluvial Municipal, debido a que no se cuenta con planos de este.

Como se puede observar su cobertura es escasa, en la parte norte del cantón se tienen sistemas de para el manejo y canalización de aguas pluviales, como canales artesanales o cunetas, sobre todo en la zona de Fraijanes. También se han hecho trabajos de estabilización de taludes, por que en algunos puntos de la carretera se genera desgaste debido a que el agua escurre a través de las vías principales, llegando a zonas donde debido a la topografía y tipo de suelo se genera erosión (por ejemplo, en el sector de La Chaparra).

Por otro lado, distritos como Carrizal, Sabanilla y San Isidro carecen de infraestructura pluvial, lo cual no afecta directamente las viviendas o a la población, porque la topografía permite dirigir las aguas hacia la parte central del Cantón, donde se producen los principales problemas, debido a que las zonas impermeables (residenciales u otras), cercanas a las partes bajas, como la Ceiba, Guadalupe, Canoas, provocan un aumento en la escorrentía superficial, convirtiendo las calles en canales para las aguas llovidas, afectando tanto a las viviendas ubicadas al margen de las vías y principalmente a la parte central en poblados como el Brasil, Canoas y La Agonía. En el mapa 8-6.1 se pueden observar los principales problemas señalados por el Ing. Lawrence Chacón Soto, Coordinador del Alcantarillado Pluvial, y los obtenidos a través de los procesos participativos en los diferentes Distritos.





Otro sector que se ve seriamente afectado por la falta de infraestructura pluvial es el de Barrio San José, sobre todo en la Urbanización El Fraccionamiento y la parte central donde se generan inundaciones de vivienda frecuentemente.

En la parte suroeste del distrito también se dan problemas sobre todo en invierno, en algunos poblados como San Antonio del Tejar, La Guácima y San Rafael.

La infraestructura del sistema de alcantarillado existente tiene algunos problemas como: falta de rejillas, obstrucción de alcantarillas, falta de tapas para los pozos de registro, caños obstruidos, capacidad insuficiente de la conducción principal, entre otros. Estos problemas se pueden ilustrar en las fotografías.



Problemas de infraestructura pluvial

De acuerdo con la entrevista realizada al Ing. Lawrence Soto Chacón, las soluciones planteadas a los diferentes problemas se pueden citar a continuación:

- A partir del Estudio llamado *Análisis del alcantarillado pluvial en el sector noroeste de la ciudad de Alajuela* realizado por el Ing. Rafael Oreamuno, se buscará generar cortes de agua para redirigir los caudales de la vía principal de Canoas hacia Alajuela centro a través de canales que conduzcan las aguas a los ríos a ambos lados de la carretera (de acuerdo al diseño). Con lo que se pretende disminuir el problema en el sector de el Llano, La Agonía, Brasil y Centro de Alajuela.
- Plantear a la Contraloría un impuesto para el alcantarillado pluvial (se destinaría a estudios de cuencas hidrográficas).
- La solución de muchos de los problemas pluviales emergentes en el Cantón, carecen de una previa planificación, y su solución se va dando de manera inmediata (en los casos en que se da), lo que hace difícil para el Departamento de Alcantarillado Pluvial contar con planes de prevención o de desarrollo de obras pluviales.

Como conclusión, el tema de planificación de obras del alcantarillado pluvial debe estar estrechamente relacionado con los planes de crecimiento futuro del cantón. Pues el estado deficiente del sistema actual plantea un reto por resolver para poder generar condiciones de desarrollo comercial, industrial y residencial



### 5.5.3 Electricidad

El servicio eléctrico se encuentra ligado directamente con el proceso de colonización, consolidación y expansión de los asentamientos humanos, ya que ambos procesos se dan de forma simultánea, pues este servicio debe prestarse cuando la demanda así lo requiera. En los procesos modernos de urbanización y consolidación de poblados y ciudades, la capacidad misma del sistema y su extensión en el territorio permiten determinar cómo se expande la actividad humana en un área determinada. En esta sección se determinará cuál es la extensión del servicio eléctrico en el territorio del cantón, el consumo eléctrico según el tipo de cliente y la infraestructura disponible en Alajuela para transmisión eléctrica.

Los proveedores del servicio de electricidad en todo el territorio del cantón son: el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) y la Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos, RL (COOPELESCA, RL), en el Mapa se muestra la cobertura que corresponde a cada uno de los distribuidores y también, infraestructura de distribución eléctrica en el cantón de Alajuela.

La infraestructura eléctrica consiste en las subestaciones eléctricas y la red de transmisión que abastecen al cantón, las cuales están tanto dentro del territorio de Alajuela como en cantones aledaños. Estas subestaciones eléctricas son: Cariblanco, Toro, Poás, Naranjo, Coronado, Garita y Lindora. La red de transmisión eléctrica es de dos tipos de voltaje: 138kW y 230kW. Como se puede observar en el mapa, hay mayor cantidad de líneas de transmisión eléctrica al sur de Alajuela, en los distritos de Garita, Turrúcares, Guácima, San Antonio y San Rafael, lo que hace que dichos distritos sean más atractivos para la actividad industrial.

A cada lado de la línea de transmisión se debe dejar una servidumbre, que va a depender del tipo de estructura que soporte el tendido eléctrico: si la estructura está formada por postes la servidumbre es de 20 m (10 m a cada lado) y si son torres deben ser 30 m (15 m a cada lado). Las líneas que transmiten mayor voltaje normalmente utilizan torres por lo que se asigna a las líneas de 230kW una servidumbre de 30 m y a las de 138kW una de 20 m.

Para analizar el consumo eléctrico en el cantón de Alajuela se utilizan bases de datos de consumo eléctrico en total para todo el cantón, estas bases tienen los datos de consumo para los años del 2000 al 2008 (excepto 2006), cantidad de clientes, consumo total en GWh (Giga Watt hora) y consumo por cliente en KWh/cliente. Al no tener datos más detallados, se recurrió al censo del año 2000 realizado por el INEC para obtener los datos de cobertura del servicio eléctrico residencial por distrito. A continuación, se incluyen las tablas con los datos de consumo y cantidad de clientes para Alajuela y los gráficos para el consumo en KWh y KWh/cliente. Los clientes se clasifican según el tipo de consumo, en residencial, general e industrial, donde el uso general es uso comercial.

En la tabla se lista la cantidad de clientes por año. El uso residencial es el que tiene mayor cantidad de usuarios y desde el 2000 al 2008 fue aumentando, al igual que los clientes del uso general o comercial; por otra parte, el uso industrial posee la menor cantidad de clientes y entre los años 2000 y 2008, disminuyó la cantidad de clientes de este tipo.



*Cantidad de clientes por año en Alajuela*

Fuente: CINPE, ICE, 2009

Año	Residencial		General		Industrial	
	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento
2000	55329		6223		969	
2001	57905	4,7%	6360	2,2%	953	-1,7%
2002	60531	4,5%	6910	8,6%	914	-4,1%
2003	62639	3,5%	7554	9,3%	874	-4,4%
2004	64756	3,4%	8015	6,1%	870	-0,5%
2005	66630	2,9%	8355	4,2%	873	0,3%
2007	69881	4,9%	9164	9,7%	836	-4,2%
2008	71929	2,9%	9709	5,9%	821	-1,8%

Fuente: CINPE, ICE, 2009

*Consumo por cliente en KWh/cliente, por año y tipo de cliente*

Año	Residencial		General		Industrial	
	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento
2000	2772		13061		116679	
2001	2767	-0,2%	13481	3,2%	106604	-8,6%
2002	2753	-0,5%	12677	-6,0%	129496	21,5%
2003	2774	0,8%	12665	-0,1%	125261	-3,3%
2004	2763	-0,4%	13064	3,2%	132435	5,7%
2005	2781	0,7%	14435	10,5%	135165	2,1%
2007	2753	-1,0%	14153	-2,0%	162628	20,3%
2008	2696	-2,1%	13505	-4,6%	139422	-14,3%

Fuente: CINPE, ICE, 2009

En la tabla se muestra el consumo por cliente, por tipo de cliente y su variación entre los años 2000 a 2008. Los clientes del tipo residencial y general mantienen un consumo con muy poco crecimiento en todos los años, mientras que los mayores consumidores que son los del uso industrial, tienen un consumo que ha variado más a través de los años, sin embargo, entre 2003 y 2007, este consumo fue incrementándose especialmente entre 2005 y 2007, cuando creció un 15,2%. Entre 2007 y 2008, hubo una importante disminución en el consumo de 15,8%, que corresponde a una disminución de la cantidad de clientes industriales en 1,8%.



*Consumo total en GWh por año y tipo de cliente*

<b>Año</b>	<b>Residencial</b>		<b>General</b>		<b>Industrial</b>	
	<b>Cantidad</b>	<b>% crecimiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>% crecimiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>% crecimiento</b>
2000	153,38		81,28		113,06	
2001	160,25	4,5%	85,74	5,5%	101,59	-10,1%
2002	166,62	4,0%	87,60	2,2%	118,36	16,5%
2003	173,73	4,3%	95,67	9,2%	109,48	-7,5%
2004	178,91	3,0%	104,71	9,4%	115,22	5,2%
2005	185,30	3,6%	120,60	15,2%	118,00	2,4%
2007	192,36	3,8%	129,70	7,5%	135,96	15,2%
2008	193,91	0,8%	131,12	1,1%	114,46	-15,8%

Fuente: CINPE, ICE, 2009

El consumo eléctrico comercial en Alajuela durante el periodo 2000-2008, presenta un crecimiento similar al crecimiento de la cantidad de clientes, teniendo una tendencia a crecer de una forma casi constante a lo largo de los años. Sin embargo, el consumo por cliente ha tenido una disminución en los últimos dos años, después de haber experimentado un gran incremento en 2005 de 10,5%.

En el caso del sector industrial, a diferencia del comercial, el número de clientes ha disminuido notablemente en los últimos años, pasando de 969 clientes en el año 2000 a 821 en el 2008. Sin embargo, el consumo total fue aumentando desde el año 2001 hasta 2007, aunque disminuyó en el 2008 un 15,8%.

El crecimiento que se dio en el consumo eléctrico industrial en 2007 se debe a el incremento en dicha actividad, debido a las facilidades de accesibilidad que hay en este cantón, como la Carretera Interamericana, el Aeropuerto Juan Santamaría y el puerto de Caldera, además Alajuela es el cantón con mayor consumo eléctrico industrial (junto con Orotina).

Para analizar la cobertura que se da en el uso residencial en el cantón de Alajuela, se utilizó la información del censo del año 2000 realizado por el INEC, pues esta información permite conocer la distribución espacial de este servicio con mayor precisión. En la tabla siguiente se lista la cantidad de viviendas con electricidad por distrito y el porcentaje que representa dicha cantidad en relación con el total de viviendas que fueron censadas ese año. Si se compara el total de viviendas con electricidad en esta tabla, con la cantidad de clientes que hubo en el año 2000, ambas cifras son similares, por lo que para ese año aproximadamente el 92,2% de las viviendas de Alajuela contaban con el servicio eléctrico. La distribución espacial de la cobertura del servicio eléctrico se puede observar mejor en el mapa, donde se muestra el porcentaje de viviendas con electricidad, por segmento censal.



*Viviendas con electricidad por distrito y densidad del área de uso urbano*

Fuente: INEC, 2000

Distrito	Área urbana (Ha)	Cantidad de viviendas	Densidad de viviendas por Ha	Viviendas con electricidad	
				Cantidad	%
20101 Alajuela	57,73	12439	215	11558	92,9
20102 San José	62,49	9779	156	9052	92,6
20103 Carrizal	4,64	1672	360	1489	89,1
20104 San Antonio	42,77	5884	138	5520	93,8
20105 Guácima	49,59	4060	82	3774	93,0
20106 San Isidro	18,87	4315	229	3938	91,3
20107 Sabanilla	22,17	2067	93	1828	88,4
20108 San Rafael	40,61	4029	99	3854	95,7
20109 Río Segundo	33,93	2967	87	2833	95,5
20110 Desamparados	26,45	5621	213	5302	94,3
20111 Turrúcares	14,39	1641	114	1432	87,3
20112 Tambor	16,03	2487	155	2308	92,8
20113 Garita	25,24	2166	86	1750	80,8
20114 Sarapiquí	5,41	809	149	603	74,5
Total	420,32	59936		55241	92,2

Fuente: INEC, 2000

Alajuela tenía un total de 204 viviendas sin electricidad (en el año 2000) lo que representa un 0,3%, igual al porcentaje de viviendas si este servicio en la GAM. En el gráfico anterior se puede observar la cantidad de viviendas que no tenían electricidad en el año 2000. Como se puede observar, los distritos con mayor cantidad de viviendas sin electricidad son San José, con 29 viviendas (0,3% del total de viviendas) y Sarapiquí con 28 viviendas (3,5% del total de viviendas).

#### 5.5.4 Telefonía

Un servicio que se ha vuelto determinante para el desarrollo de actividades humanas es la telefonía, ya sea la que se transmite por líneas fijas o la telefonía celular. En la presente sección se analizarán los elementos de telefonía que determinan la cobertura de este servicio de telecomunicaciones en el cantón de Corredores. Para lo anterior se divide el documento en tres secciones:

- Análisis de la cobertura de la telefonía fija de acuerdo con datos del Censo del 2000.
- Infraestructura existente y futuros proyectos.
- Análisis de cobertura e infraestructura de telefonía móvil

Para la determinación de la cobertura espacial y cuantitativa del servicio telefónico en el cantón de Alajuela se recurre a la información del censo de vivienda del año 2000 realizado por el INEC, y se calculan los porcentajes de viviendas con acceso a este servicio. No se cuenta con datos más actualizados ya que, debido a la reciente apertura del mercado de telecomunicaciones, no se está proporcionando esta información. En la siguiente tabla se muestra en porcentaje de viviendas con



servicio telefónico fijo por distrito, además se calculó el área de uso urbano que hay en cada distrito, pues en esta zona corresponde aproximadamente al área de ubicación de las viviendas.

*Porcentaje de viviendas con servicio telefónico fijo en los distritos de Alajuela, con respecto al total de viviendas evaluadas y densidad de área urbana.*

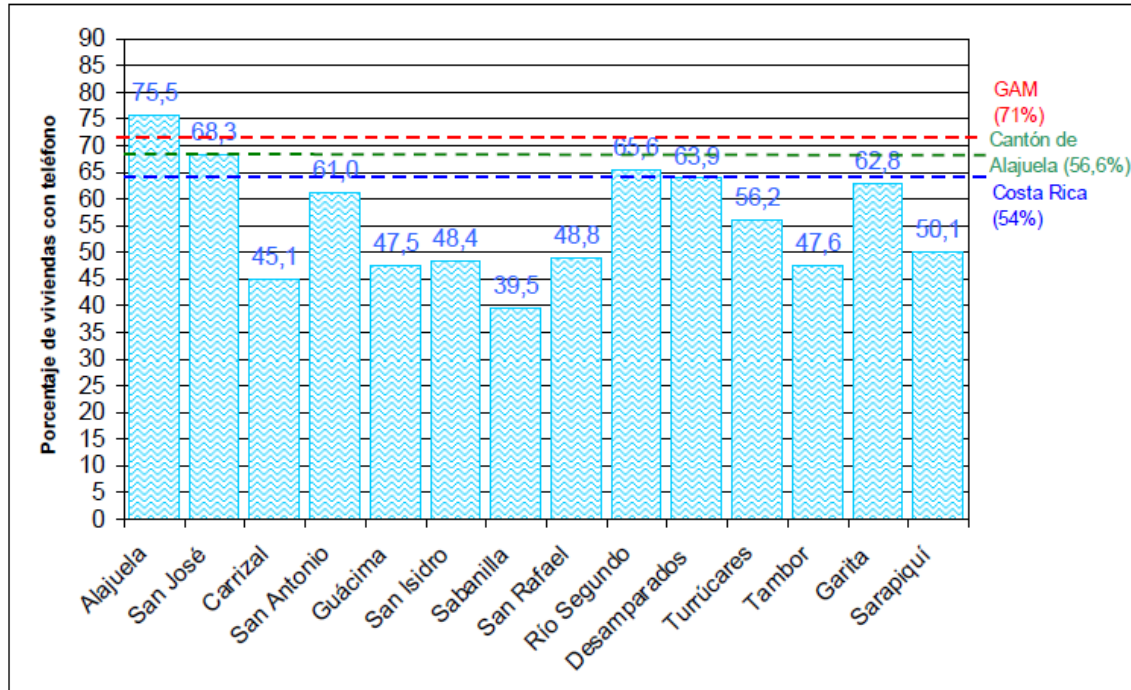
Distrito	Área urbana (Ha)	Cantidad de viviendas (total)	Densidad de viviendas por Ha	Cantidad de viviendas evaluadas	Viviendas con teléfono	
					Cantidad	%
20101 Alajuela	57,7	12439	215	11584	8748	75,5
20102 San José	62,5	9779	156	9081	6200	68,3
20103 Carrizal	4,6	1672	360	1496	674	45,1
20104 San Antonio	42,8	5884	138	5525	3372	61,0
20105 Guácima	49,6	4060	82	3793	1801	47,5
20106 San Isidro	18,9	4315	229	3961	1918	48,4
20107 Sabanilla	22,2	2067	93	1846	729	39,5
20108 San Rafael	40,6	4029	99	3863	1887	48,8
20109 Río Segundo	33,9	2967	87	2845	1866	65,6
20110 Desamparados	26,5	5621	213	5315	3396	63,9
20111 Turrúcares	14,4	1641	114	1435	806	56,2
20112 Tambor	16,0	2487	155	2316	1102	47,6
20113 Garita	25,2	2166	86	1754	1101	62,8
20114 Sarapiquí	5,4	809	149	631	316	50,1
Total	420,3	59936	2177	55445	33916	61,2

**Fuente:** Censo de Vivienda, INEC, 2000.

De lo que se puede observar en la tabla anterior para el año 2000, el distrito con mayor porcentaje de viviendas con teléfono es Alajuela con un 75,5%. Este es el distrito con más viviendas, aunque no es el más denso. El segundo distrito con mayor porcentaje de viviendas con teléfono es San José con 68,3% y el tercero es Río Segundo con 65,6%. También se debe tomar en cuenta que, aunque la telefonía fija no posee una cobertura tan amplia, según lo analizado anteriormente, la telefonía celular es utilizada como complemento o incluso como sustitución de la telefonía fija.



Comparación de viviendas con servicio telefónico en los distritos de Alajuela

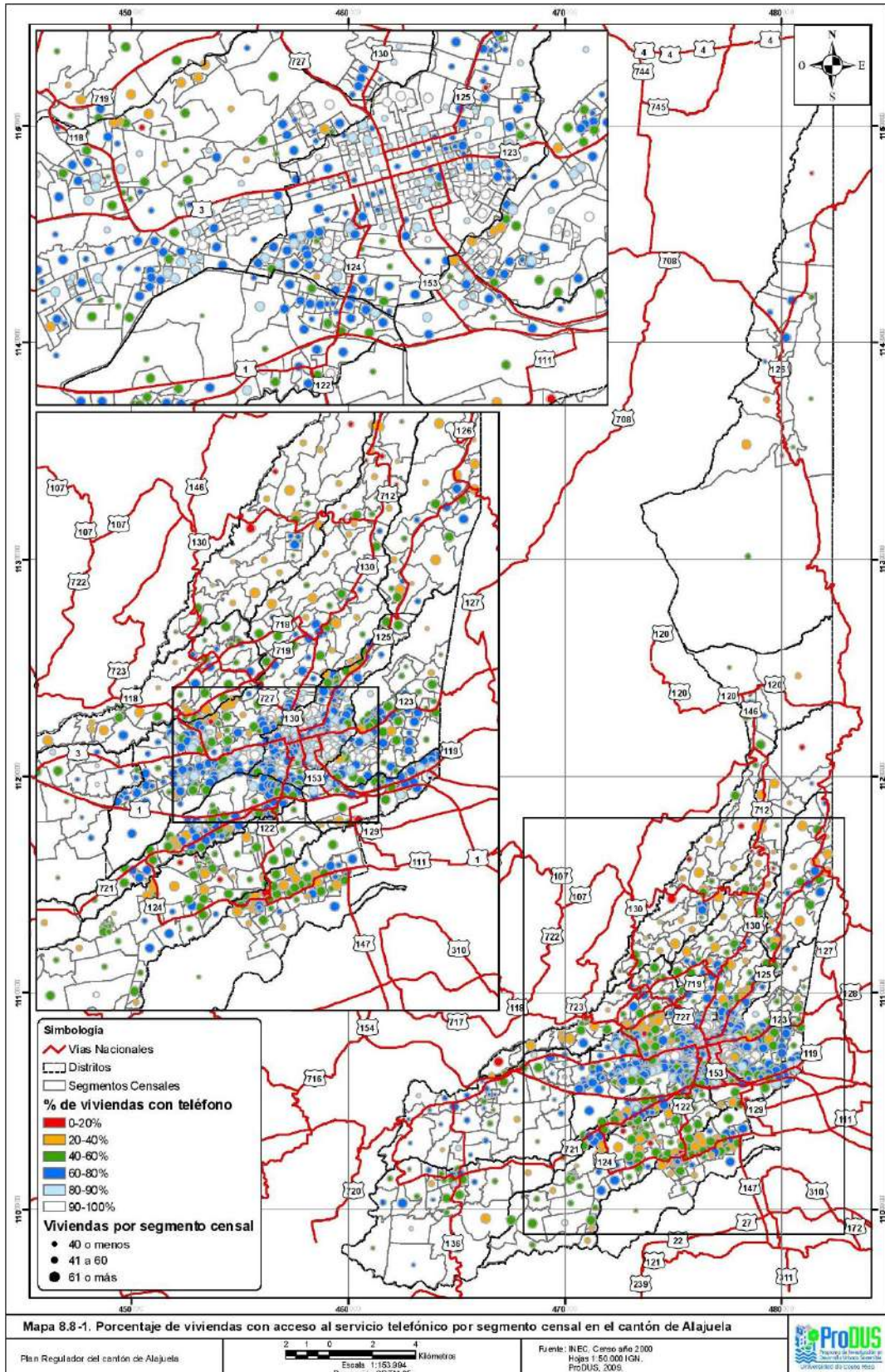


Fuente: Censo de Vivienda, INEC, 2000.

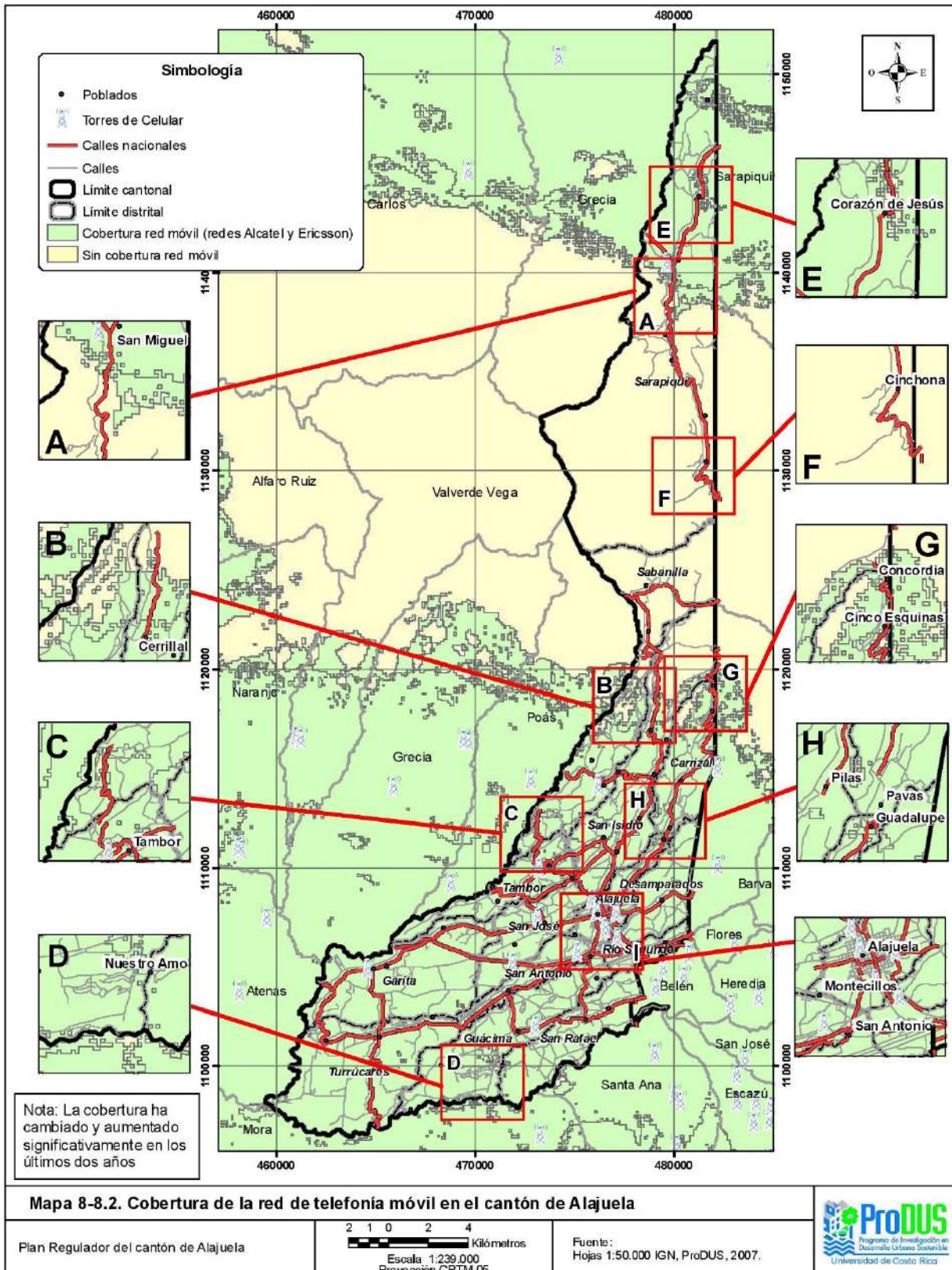
En el gráfico anterior se muestra la comparación del porcentaje de viviendas que tenían servicio de telefonía fija en el año 2000. El mayor porcentaje de viviendas con teléfono corresponde a Alajuela con 75,5% mayor que el promedio de la GAM para ese año. El distrito con menor porcentaje de viviendas con teléfono es Sabanilla con 39,5%.

Más crecientemente el servicio de telefonía móvil o celular es un complemento –o incluso sustituto– de la telefonía fija, cuyo análisis territorial es más complejo, justamente por su característica principal: la movilidad del sistema.

En el Mapa se muestra la ubicación de la infraestructura celular que consiste, en torres que soportan equipo radiante de celular de alta potencia, además de la cobertura GSM en el cantón. Se tiene una zona sin cobertura de red, que se puede observar en color amarillo en el mapa, en parte de Sabanilla y Sarapiquí, sin embargo, desde el año 2007 pudo haber un aumento en la cantidad de infraestructura celular y por lo tanto en la cobertura.









### 5.5.5 Poliducto e Instalaciones de RECOPE

Los poliductos o oleoductos son los medios preferidos para el trasladar combustibles o petróleo, por su eficiencia y economía. Mientras los barcos petroleros son necesarios para trasladar petróleo o combustibles por largas distancias por mar, para las redes de transmisión desde los campos de extracción de petróleo a los puertos y de las refinerías a los centros de distribución, se utilizan los sistemas de distribución por tuberías (Kennedy, 1993). Los oleoductos son los sistemas de tuberías que se utilizan para transportar petróleo de los campos de extracción o almacenaje a las refinerías, o también transportar un solo tipo de combustible. Poliductos son sistemas de tuberías de gran capacidad y flexibilidad que permiten transportes diferentes de tipos de combustibles.

En el caso de Costa Rica, lo que opera es un poliducto, desde la Refinería en Moín, en la costa Atlántica, hasta el Plantel en Barranca, provincia de Puntarenas. En la imagen 8-9.1 se muestra el diagrama del actual poliducto y los planteles. El poliducto transporta Diésel, gasolina Plus91, gasolina súper, queroseno, Jet Fuel y Av-gas (estos dos últimos consisten en combustibles para aviones). Dentro de la tubería puede haber distintos tipos de combustibles a la vez, los cuales se separan entre sí por la diferencia de densidad entre los productos. Las porciones en que los combustibles se pudieran mezclar se utilizan procesos operativos para separarlos. En la imagen se resumen los proyectos de ampliación que propone RECOPE al sistema, los cuales incluye una nueva línea de distribución hacia la costa pacífica en Dominical y una línea de distribución hacia el Aeropuerto de Liberia (incluyendo los respectivos planteles de almacenamiento).

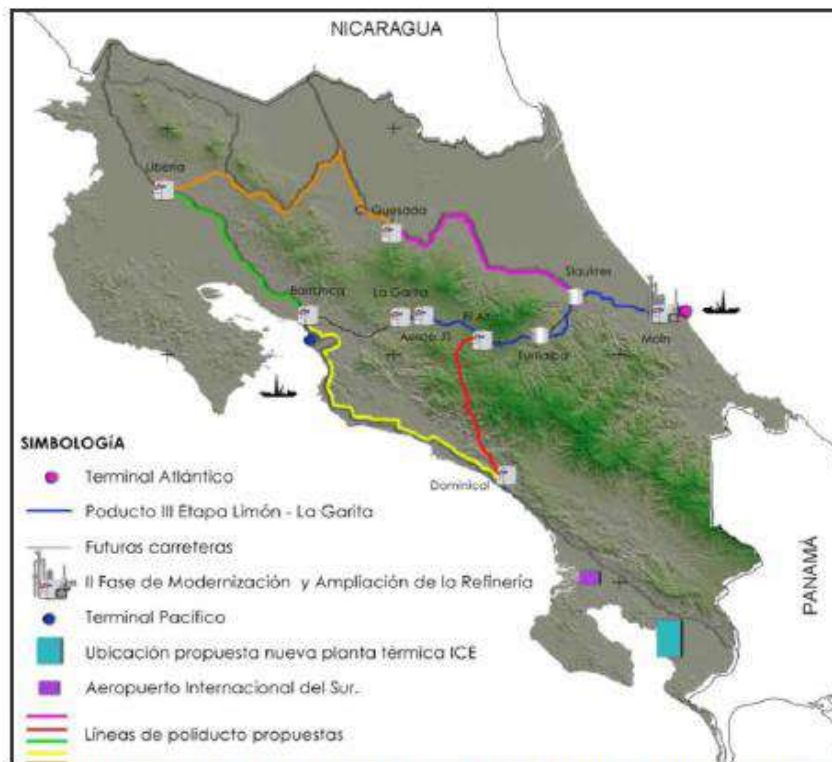


Diagrama del Sistema Nacional de Combustibles a futuro. Fuente: RE



De los proyectos a futuro planteados por RECOPE, se ha concluido con la nueva tubería de 300 mm. (12 pulgadas) desde Moín hasta La Garita resaltan los tramos que pasan por el cantón de Alajuela. Nótese que desde Moín hasta el Plantel La Garita, son dos tuberías las que pasan, una de 150 mm. y la más nueva de 300 mm.

Cuatro condiciones diferentes, en relación con el derecho de paso pueden presentarse a través de los terrenos que conforman el corredor del poliducto.

- *Paso sobre el derecho de vía de carretera Nacional:* Esta se refiere a que la línea o líneas de trasiego se encuentran paralelas a una carretera nacional, ocupando el derecho de vía con que cuenta la misma. En principio, las líneas de trasiego se deberían ser colocadas contiguas a la línea colindante del derecho de vía de la carretera (fuera del derecho de vía), asegurando de esta manera que no interfieran ampliaciones futuras de la carretera. Pero este no sucede en este caso, por lo que RECOPE cuenta con un convenio Interinstitucional, con el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) en donde se autoriza su uso para la colocación de las tuberías que conforman y conformarán el sistema de poliductos.
- *Paso sobre derecho de vía carretera municipal:* Este caso es muy similar al anterior con la diferencia de que la responsabilidad sobre el camino o carretera no la tiene el MOPT, sino el gobierno local o municipalidad respectiva. Al igual que el caso anterior RECOPE, cuenta con los permisos correspondientes para usar la calzada de dichos caminos y carreteras, como paso del sistema de poliductos.
- *Paso sobre el derecho de vía en propiedad:* En este caso, RECOPE es dueña de los terrenos en donde se ubica y se ubicará el sistema de trasiego que conforma el poliducto. Este es el caso menos común y se ubica especialmente en las zonas de estaciones de Recibo y Bombeo, con las que cuenta o contará RECOPE.
- *Paso sobre el derecho de vía en servidumbre:* Este derecho de vía corresponde al caso en donde RECOPE ha inscrito un contrato legal con los dueños de fincas y otras propiedades, con el fin de obtener una franja no menor a diez metros de ancho, que garantice tanto la existencia de las líneas de trasiego, así como su mantenimiento durante la vida útil del sistema.

El Ingeniero Augusto González, funcionario de RECOPE, señala que:

*“En la práctica esta franja puede fluctuar entre los 10 y 14 metros, de forma tal que se mide la franja y **dentro de ella** se ubica la línea de trasiego. Es decir que no es necesario el dejar una distancia determinada entre el poliducto y el lindero de la propiedad, perfectamente en una distancia de 14 metros se puede ubicar el poliducto teniendo este una distancia de 4 metros hacia un lado y 10 metros hacia el otro”.*

Cabe destacar que esta fluctuación en las distancias se tiene prevista con el fin de que el constructor determine en qué parte de la franja o del corredor del poliducto ubica la línea de trasiego con la conveniencia del caso específico. Todo lo señalado anteriormente, no cuenta con un fundamento normativo específico sin embargo, en una búsqueda más detallada, se encontró el Decreto N°25902-MIVAH-MP-MINAE, en el que su artículo 4 señala:



#### Artículo 4-Oleoductos.

4.1 El área de servidumbre para el Oleoducto tendrá como mínimo diez metros. En esta área no podrá edificarse, pero si podrá destinarse a fines agrícolas.

4.2 Cuando se pretenda urbanizar terrenos atravesados por el oleoducto se deberá presentar la autorización de RECOPE y del MOPT en cuanto al uso de la Urbanización, obras de protección que requieran la tubería del oleoducto y destino de la franja de servidumbre.

Se presenta la duda de si esta normativa es aplicable a un poliducto. Para resolverla, es necesario contraponer el significado de poliducto y el de oleoducto, que se indican a continuación:

*“Oleoducto: tubería de acero al carbón que trasiega crudo. El único existente en nuestro país es el ubicado en Limón, el cual tiene 20 pulgadas de diámetro y atraviesa una distancia de 3.5. kms”.<sup>2</sup>*

*“Un poliducto es aquella línea que trasiega hidrocarburos refinados llamados hidrocarburos claros, como por ejemplo gasolina, Diesel y combustible para aviones”.<sup>2</sup>*

Como se puede deducir, la diferencia entre uno y otro es básicamente el tipo de producto que transporta. No obstante, estas consideraciones se han hecho a nivel técnico dentro del mismo RECOPE más no a nivel jurídico. Debido a la inexistencia de una norma específica para la determinación del área de servidumbre para los poliductos y en virtud de que dicha zona responde a las mismas necesidades que la de un oleoducto (seguridad de los particulares y protección de la tubería entre otras) no se encuentra ninguna limitación legal para que se aplique dicha disposición. Por lo cual, se considera para este estudio una servidumbre de 10 metros en total como mínimo y 14 metros en total como máximo.

En el mapa se muestra el recorrido del poliducto a lo largo del cantón de Alajuela. La mayor parte del poliducto está instalada bajo tierra y señalizada; esto para mejorar la seguridad y mantenimiento, con algunos tramos que sobresalen, donde están las válvulas de seguridad; aunque estas se colocan principalmente en los pasos de ríos. Es común encontrar tramos de la tubería descubiertos por movimientos de la tierra, provocados de manera natural o por construcciones cercanas al poliducto. Nótese en el mismo mapa, que el poliducto pasa cerca de residenciales y de la zona industrial en San Antonio. Esto implica que las construcciones que se vayan a hacer en su cercanía deben consultar con RECOPE para la ubicación exacta de la tubería.

Nótese que en su recorrido el poliducto pasa paralelo a la Ruta Nacional N°1. Según lo expuesto en la sección anterior, ocupa el mismo derecho de vía de la carretera. Esto plantea una situación con la Concesión San José – San Ramón. En estos tramos de carretera se plantea una ampliación a cuatro carriles, ampliando la calzada y mejorando la infraestructura de guardavías, etc. Lo cual puede implicar conflictos con el poliducto que pasa adyacente a la carretera actual.



En el cantón se encuentran las siguientes instalaciones de RECOPE:

*Plantel de Almacenamiento y Distribución La Garita*

- Uno de los planteles más importantes de RECOPE, junto con el del Alto.
- Se encuentra ubicado en el distrito Garita.
- Almacena los siguientes combustibles: Diésel, gasolina Plus91, gasolina súper, queroseno, Jet Fuel y Av-gas
- Cuenta con tanques de gran diámetro, como tanques de gasolina con capacidad con capacidad de 8 000 m<sup>3</sup>



*Plantel de Almacenamiento y Distribución en el Aeropuerto Juan Santamaría*

- El proyecto aún no está en construcción.
- Consistirá en un plantel para almacenamiento y distribución de Jet Fuel y Av-gas para las aeronaves.



De ambas, la más crítica sería el Plantel de Almacenamiento y Distribución La Garita. En la imagen se puede apreciar una imagen aérea del plantel y sus cercanías. Acorde con el Ing. Luis Loría Luna del departamento de planificación de RECOPE, sería recomendable que se guardara un retiro de 75 metros desde los tanques. Para gasolina y otros combustibles parecidos pueden requerir menos retiro, pero dado que no hay seguridad que en un futuro se pudieran almacenar combustibles más volátiles, que pudieran requerir el retiro de 75 metros (marcado en la imagen con achurado).

Estos retiros los determinan según la norma estadounidense NFPA 30<sup>3</sup>. Acorde al Ing. Loría, más que guardar un retiro, sería mejor que se garantizase que no habría usos de suelo muy intensos (como urbanizaciones) contiguas al plantel. También se debe considerar, no sólo la restricción hacia fuera del límite de la propiedad del plantel; sino como alternativa, que RECOPE mantenga un retiro de sus tanques al menos de parte de los 75 metros.

Nótese que al norte el plantel limita con la Ruta Nacional N°1, la cual le provee un resguardo contra construcciones demasiado adyacente. Al sur pasa el río Grande, el cual viene a ser un límite para un crecimiento del plantel. Además, que, en caso de algún accidente, que implique derrame de combustible, fácilmente el río podría verse contaminado. En general los usos del suelo, por el momento, son agropecuarios alrededor del plantel, con pocas residencias construidas.

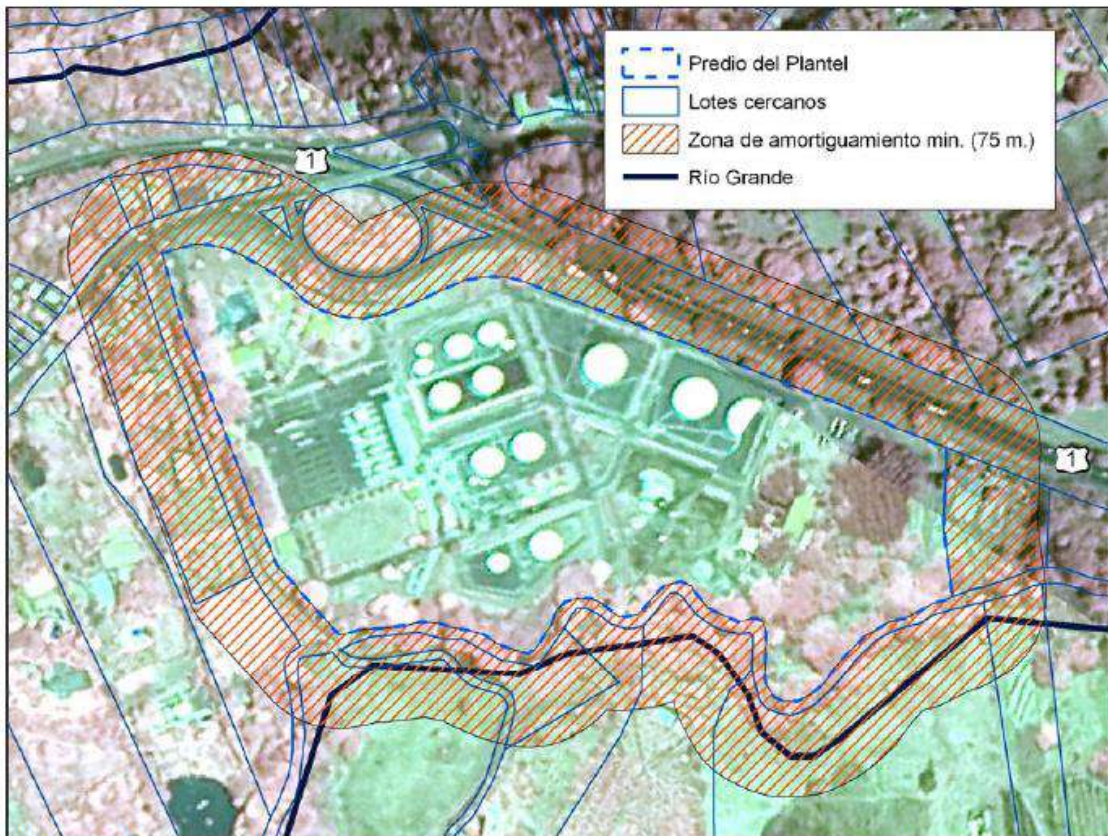


Imagen 8-9.3. Plantel de La Garita y zona de amortiguamiento mínimo. Fuente: RECOPE.



Respecto a emergencias en el plantel o con el poliducto, RECOPE cuenta con:

- En caso de rupturas graves en el poliducto, el sistema alerta sobre la pérdida de presión y se suspende el funcionamiento de este.
- Hay cuadrillas que recorren la servidumbre del poliducto, detectando anomalías.
- Respecto al manejo de emergencias, están tratando de adoptar las normas de la ARPEL (Asociación Regional de Empresas de petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe), la cual indica como se debe desarrollar un plan para el manejo de emergencias.

### 5.5.6 Desechos Sólidos

Es de gran importancia para el Plan Regulador de Alajuela la recolección y la correcta disposición de los desechos sólidos para evitar la contaminación del suelo, aguas superficiales y subterráneas. Para lograr alcanzar este objetivo debe ser vital considerar como parte del desarrollo sostenible de la zona actividades como el reúso, el reciclaje y la producción de abono orgánico (compostaje). La eficacia y la eficiencia del manejo adecuado de estos desechos mejoran la calidad de vida y la sostenibilidad de la región.

El objetivo de un adecuado manejo de los desechos sólidos es eliminar y reducir la generación y las modalidades de consumo. Además, se busca reincorporar al proceso productivo materiales o sustancias reutilizables, fomentar la disposición segura de los desechos reutilizables al mismo tiempo que se protege el medio y se satisfacen las necesidades de la población. A continuación, se presenta una descripción de los desechos sólidos existentes y la forma más adecuada de disponerlos.

Entre los tipos de desechos sólidos comunes que se encuentran están: residuos orgánicos, residuos de pescaderías, ferias del agricultor papel y cartón, plásticos (botellas, bolsas, tubos, entre otros), vidrio, metales como aluminio y chatarra, y otros (zapatos, trapos, entretetos).

Los desechos especiales son aquellos referentes a basuras patógenas, tóxicas, combustibles inflamables, químicos, radioactivos, baterías, residuos peligrosos domésticos (RPD) tales como artículos de limpieza, cuidado personal (perfumes, pintura de uñas), mantenimiento de la casa (pinturas, látex). Estos residuos requieren de tratamiento especial y cuidados en el manejo. En el caso que se puedan disponer en un relleno Sanitario, este debe tener una celda de seguridad para hacerlo. Algunos manejos inadecuados de los desechos sólidos que comúnmente se realizan son:

- Quemar algunos desechos sólidos produce gases que contaminan el aire y son tóxicos.
- Enterrar algunos desechos genera sustancias tóxicas que contaminan el suelo y el agua subterránea.
- Lanzar desechos a los ríos, mar y al manglar: contaminan los cuerpos de agua.
- El mal manejo de los desechos sólidos facilita la propagación de dengue, roedores y malos olores.

Existen algunas formas de disposición de los desechos sólidos con miras a reducir el impacto negativo que estos provocan sobre el ambiente. Se deben promover las diferentes formas de reúso de desechos sólidos previos a la disposición final. Así, el compostaje y el reciclaje sirven para disminuir la cantidad y transformar los desechos en materias de nuevo útiles para la sociedad. También la reducción y la reutilización son maneras de lograr este objetivo.



El **compostaje** es una forma de transformar los residuos orgánicos de manera amigable con el ambiente, asumiendo la responsabilidad que nos corresponde. La materia orgánica se descompone en condiciones apropiadas para evitar problemas como olores y reproducción de insectos, con lo cual se obtiene abono orgánico que podemos aprovechar. Este proceso no produce ningún desecho, ya que todo el material es transformado en abono orgánico. Algunos de los productos que se pueden comportar son:

- Desechos orgánicos del jardín y la cocina.
- Ingredientes verdes: frutas y cáscaras de frutas, café molido, vegetales y sus cáscaras, flores, cartón en pedazos y húmedo, zacate cortado (fresco), hojas de té, hierbas frescas, algas, plumas.
- Ingredientes cafés: trapos de algodón lana o seda (fibras sintéticas no), desechos de elote, aserrín, bolsitas de té, zacate cortado (seco), hojas secas, musgos, ramas de árboles como el pino, astillas de madera, cáscaras de maní, macadamia, etc.

Entre las propiedades más importantes del compost están las siguientes:

- Mejora las propiedades físicas del suelo. La materia orgánica favorece la estabilidad de la estructura de los agregados del suelo agrícola, reduce la densidad aparente, incrementa la porosidad y la permeabilidad, y aumenta la capacidad de retención de agua en el suelo.
- Mejora las propiedades químicas del suelo, pues aumenta el contenido en macronutrientes N, P, K (nitrógeno, fósforo y potasio) y micronutrientes que pueden ser aprovechados por plantas.
- Mejora la actividad biológica del suelo. Actúa como alimento de microorganismos que viven del humus y contribuyen a la mineralización del suelo, aportando minerales como azufre, calcio, fósforo, hierro, zinc, magnesio, manganeso, entre otros.

El tiempo de compostaje depende del tipo de desechos, de la relación materia verde y materia seca o café y de las condiciones de manejo. El proceso de compostaje puede ser acelerado por medio de la lombricultura (manejo y crianza de lombrices). En este proceso se da la degradación de los desechos para producir abono utilizando la lombriz *Eisenia Foetida* (una especie de lombriz californiana) que tiene la capacidad de expulsar como fertilizante natural un 60% de la materia orgánica que consume. El volumen final es aproximadamente 50% menos que el inicial y el abono orgánico obtenido contiene un alto contenido de humus, por lo que su utilización permite el mejoramiento de suelos con fines agrícolas.

En cuanto al **reciclaje** como proceso mediante el cual se recuperan objetos y materiales desechados, para transformarlos en materia prima, ya sea para la fabricación del mismo producto o para producir otro diferente. Esto tiene una influencia directa en aspectos como el ahorro de energía y combustibles, ya que se disminuye la cantidad de energía necesaria para producir estos objetos.

Es recomendable realizar la separación de los desechos conforme estos se generan, de manera que se almacenen previamente separados en la fuente. La separación se realiza según la composición utilizando las siguientes categorías: metales, plásticos, cartón, vidrio e higiénicos.

Dos aspectos importantes por tener en cuenta en el reciclaje de desechos de cualquier tipo son el costo de recolección y el costo de transporte. Estos dos puntos son muy importantes, pues se debe tratar de optimizar la ubicación de los centros de reciclaje (disminuir el recorrido) y de reducir por compactación el volumen de los desechos recolectados para bajar los costos de transporte. Además, se necesitan camiones recolectores





especiales (que cuenten con diferentes compartimentos para separar los desechos). Evidentemente la labor de reciclaje debería ser realizada por agentes privados.

Los centros de acopio son lugares donde se recibe, se compra o se paga el material reciclable segregado para ser procesado parcialmente y luego ser transportado a las instalaciones de reciclaje o de almacenaje. En el caso de Costa Rica existe todo un mercado de reciclaje conformado por recolectores, centros de acopio, empresas que se dedican a recolectar y compactar el material y empresas que sólo lo utilizan como materia prima para nuevos productos. Algunas empresas que compran material reciclado son: Scott Paper (recicla papel y cartón), VICESA (recicla envases de vidrio sin tapa, y vidrio plano), CAFRINI (recicla papel, envases plásticos de refrescos, cartón y aluminio), NUMPAC (reciclan plásticos PET y envases para refrescos), entre otros.

En cuanto a los procesos de **reducción**, se busca educar y sensibilizar a las personas en sus hábitos de consumo. Por ejemplo, es recomendable comprar productos que se distribuyan en envases que sean retornables y/o biodegradables y utilizar menos empaques en los productos a la venta. La reducción también se logra aplastando cajas, latas y botellas de plástico para que ocupen menos espacio.

La **reutilización** es la acción más próxima a la generación de desechos es la reutilización, es decir, darle a un artículo una función similar o distinta para la que fue creado. Por ejemplo, se pueden usar nuevamente los frascos, cajas, papel y otros envases para guardar algún tipo de objeto. Cuantos más objetos se vuelvan a utilizar, menos basura se producirá y se gastarán menos recursos para fabricar otros nuevos.

Cuando se agotan los mecanismos posibles de reducción de desechos, estos deben ser dispuestos en un lugar adecuado desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, constituyendo la última fase de un proceso de manejo de desechos sólidos. El relleno sanitario es el método más utilizado debido a sus ventajas económicas, sociales sanitarias y ambientales. Un relleno sanitario es la técnica mediante la cual los desechos sólidos se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren empleando maquinaria. Su fin es prevenir y evitar daños a la salud y al ambiente, especialmente por la contaminación de los cuerpos de agua, de los suelos, de la atmósfera y a la población al impedir la propagación de artrópodos y roedores.

Un relleno sanitario manual se utilizará como método de disposición final de los desechos ordinarios de poblaciones urbanas y rurales que generen menos de 20 toneladas diarias de estos desechos. El relleno sanitario manual es una técnica de eliminación de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo. Esta técnica confina la basura en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos en el relleno sanitario manual, por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

Un relleno sanitario mecanizado se utilizará como método de disposición final de los desechos ordinarios de poblaciones urbanas que generen más de 40 toneladas diarias de desechos. En aquellas poblaciones urbanas y rurales que generen de 20 a 40 toneladas diarias de desechos ordinarios, podrá usarse cualquiera de los tipos de relleno sanitario o una combinación de ambos. A continuación, se citan las ventajas y desventajas más importantes que presenta el sistema de relleno sanitario.

- Ventajas
  - El conveniente diseño, operación y clausura de un relleno minimiza los impactos ambientales.
  - Casi siempre es el método más económico para la disposición final de la basura.
  - Es utilizado para diversos tipos de basura (doméstica, industrial, hospitalaria, etc.).



- Desventajas
- Del área limpiada para dicha obra se desplazan o destruyen plantas, animales y comunidades humanas situadas originalmente.
- Las operaciones diarias en el relleno provocan ruido, desorden y arruinan estéticamente el paisaje temporalmente.
- Los lixiviados que se producen en la putrefacción de los desechos son contaminantes y los gases son problemáticos pues tienen mal olor y algunos son explosivos.

La cobertura de desechos sólidos se da casi en la totalidad del Cantón, se puede observar la cobertura que tiene las rutas de recolección por parte del servicio Municipal. Actualmente los desechos son llevados al Relleno Sanitario de La Carpio.

*Valor para el cobro de servicio de recolección en el cantón de Alajuela.*

RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS		
Categoría	PESO (KG/MES)	TASA (¢/mes)
Residencial, Instituciones Públicas, Religiosas, Educativas	≤ 150	1.710,00
Comercial 1	151 - 300	4.275,00
Comercial 2	301 - 700	8.550,00
Comercial 3	701 – 2.580	15.395,00
Comercial 4	≥ 2.581	42.760,00

Fuente: Municipalidad de Alajuela

Se tiene presupuesto para la construcción de 4 Centros Comunes de Transferencia a ubicarse en distritos. Estos servirán para el acopio de materiales que posteriormente serán procesados en el Centro Cantonal de Acopio, proyectos que se pretenden implementar una vez que se cuente con el mecanismo y los grupos organizados para su administración. Este proyecto cuenta con 52 millones de colones y estará a cargo del Ms. Félix Angulo y la Licda. Bertalia Vega, de acuerdo con información suministrada por el Ing. Giovanni Sandoval Rodríguez

Con el auge de las zonas industriales en este cantón se hace necesario implementar una ruta de recolección de residuos sólidos industriales que abarque todos los parques y que considere sus necesidades tanto en términos de frecuencia como de horario de recolección.

Con el apoyo del programa CYMA se pretende trabajar en los siguientes temas:

- Reglamento municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Sistema tarifario y Gestión de Cobro.
- Optimización de rutas.
- Sistema de monitoreo del PMGRS.