



Sustento del uso justo
de Materiales Protegidos
derechos de autor para
fines educativos



UCI

Universidad para la
Cooperación Internacional

UCI
Sustento del uso justo de materiales protegidos por
derechos de autor para fines educativos

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI – para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes pertenecientes a los programas académicos.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.

b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.

c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S, Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."

d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.

e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.



rutas

NATURBANAS[®]

**PLAN
MAESTRO**



r u t a s NATURBANAS

Fundación Rutas Naturbanas
www.rutasnaturbanas.com

MUCHAS GRACIAS

VOLUNTARIOS

- Álvaro Alfaro Herrera
- Ana Isabel Cartín Arteaga
- Christian McKoy Carrillo
- Daniel McKenna-Foster
- Eduardo Zúñiga Brenes
- Ericka Mora Sánchez
- Felipe Castro Truque
- Gabriela Lavagni Prada
- José Vargas Hidalgo
- Jossy Calvo Villalobos
- Juan Carlos Alfaro Díaz
- Juan Pablo López Cabrera
- Rodrigo Soley Alfaro
- Sebastián Villa Gaviria
- Valerie Lankester Campos
- Veronique Dryden Shea

DONANTES

Arias & Muñoz

- Eduardo Zúñiga Brenes
- Daniela Murillo Segura

CCC Consultores en Costos Civiles

- Jaime Bolaños Castro

Kracol

- Geovanny Alpízar Chavarría
- Gioconda Nieto Odio

Eureka Comunicación

- Maris Stella Fernández Brenes
- Dania Piedra Fallas

Filmika Producciones

- Helberth Delgado Solís
- Bernardo Alfaro Hidalgo

Young & Rubicam

- Enrique Nieto Sancho

Este proyecto no hubiera sido posible sin la colaboración de muchísimas personas y organizaciones. Muchas de estas personas son formalmente parte de los múltiples equipos de Rutas Naturbanas y otros han contribuido

en formas puntuales en momentos específicos del desarrollo de esta visión. Todos estos aportes han sido fundamentales para el éxito presente y futuro de esta propuesta. Queremos agradecer profundamente a:

COLABORACIÓN

Agradecemos la colaboración de:

- Alejandro Arango Berrocal
- Eduardo Brenes Mata
- Federico Montero Coto
- Federico Echeverría Soto
- Dr. Luis Daniel González Aguiluz
- Laura Chaverri Flores
- María Amalia Pacheco Arteaga
- María Castro Truque
- Mónica Hidalgo Reynolds
- Dr. Sergio Álvarez Cabalceta
- Dra. Silvia Castro Montero
- Valeria Román Vargas

EQUIPO COPROponentES



Federico Cartín Arteaga
Principal y CoFundador
SUM Consulting



Dana Víquez Azofeira
Directora y CoFundadora
PPAR



Alonso Briceño Rodríguez
Director
Río Urbano



Henry Bastos Ulate
Director
GAM Cultural



Roberto Guzmán Fernández
Director
ChepeCletas



Carlos Velásquez Ortiz
Presidente
Amigos del Torres



Giancarlo Pucci Gólcher
Director Ejecutivo y Fundador
Árboles Mágicos

Organizaciones CoProponentes

*Este es un esfuerzo
de ciudadanía para
la ciudadanía de las
siguientes organizaciones:*

SUM
CONSULTING



ppar

RÍO
URBANO



ChepeCletas

GAM
CULTURAL



Amigos del Torres



**ÁRBOLES
MÁGICOS**

Querida Costa Rica:

Con mucha emoción e ilusión les presentamos esta iniciativa para nuestra ciudad: Rutas Naturbanas. Esta propuesta, ciento por ciento ciudadana, es el fruto de casi un año de esfuerzo de muchísimos voluntarios - algunos a título personal, otros a través de organizaciones sin fines de lucro y empresas del sector privado-. A todos nos une un propósito mayor: el amor por nuestro país y ciudad así como la ferviente creencia en que podemos tener una ciudad más limpia, más segura, más natural, más mágica...

En las últimas décadas, nuestras ciudades han venido sufriendo un notable deterioro, comprometiendo la calidad de vida de millones de costarricenses, residentes y visitantes que vivimos - en su mayoría - en la región capital o mejor conocida como la Gran Área Metropolitana. Nuestro país, referente mundial y pionero en la conservación ambiental, no ha logrado reflejar esos mismos principios y características en sus ciudades. Vivimos, trabajamos y compartimos en una ciudad tropical en la que ha desaparecido el trópico... cada vez más grande, menos verde e interconectada.

Esa es nuestra propuesta: conectar a las personas a la ciudad a través de la naturaleza.

Como costarricenses urbanos, creemos que merecemos y podemos tener una mejor ciudad que logre retomar nuestra naturaleza como el activo invaluable que es y que nos diferencia del resto del mundo. Creemos que podemos limpiar nuestra ciudad, no contaminar nuestra naturaleza. Creemos que podemos conectar de nuevo a las personas en ambientes seguros, escapar del caos vial urbano y permitirnos caminar y pedalear en lo más lindo que tiene Costa Rica: su naturaleza.

Las Rutas Naturbanas crean un espacio donde las personas puedan movilizarse a través de la ciudad en comunión con la naturaleza. Aprovechamos los ejes creados por los olvidados ríos Torres y María Aguilar para permitir la conexión de las personas en la ciudad, pero quizás de mayor importancia, con nuestros ríos urbanos y sus maravillosos ecosistemas. Las Rutas Naturbanas conectan más de 25 kilómetros al norte y sur de la ciudad de San José con varios otros cantones, centros de actividad y áreas verdes urbanas.

Este plan maestro, producto de horas de esfuerzo, investigación y recopilación de información, es un primer paso. El plan maestro estructura la idea, articula la estrategia, plasma una visión consciente de que para que esto sea exitoso requerirá un acercamiento constante con las comunidades -geográficas y de usuarios- para informar un diseño más detallado a nivel de barrios y propiedades. Esa participación es nuestro compromiso y promesa.

Más allá de especificidades del plan, creemos que el concepto de Rutas Naturbanas debe ejecutarse por el bien de nuestra naturaleza y de nuestra ciudadanía. Es en sí, un llamado a las autoridades y ciudadanos a apoyar esta iniciativa en todas las formas en que les sea posible.

Este plan maestro es un llamado no sólo a que soñemos juntos, sino a tomar acción. Movilicemos a amigos, familiares y vecinos a solicitar y buscar apoyo de sus respectivos gobiernos locales, ministerios, instituciones y empresas. Es un llamado a una participación comunal incesante, esperanzadora e indeleble en búsqueda de un futuro mejor.

Creemos que si todos jalamos para el mismo lado, podemos hacer que cosas maravillosas pasen.



Federico Cartín Arteaga, MUP
Presidente & Director General
Fundación Rutas Naturbanas

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

<i>El Problema</i>	6
<i>La Oportunidad</i>	6
<i>El Concepto</i>	6
<i>El Área</i>	8

ANÁLISIS

<i>Movilidad</i>	10
<i>Actividad</i>	12
<i>Áreas Verdes</i>	14
<i>Ambiental</i>	16
<i>Síntesis</i>	18
<i>FODA</i>	20

LA PROPUESTA

<i>Beneficios y potenciales</i>	21
---------------------------------	----

IMPACTO & VIABILIDAD

<i>Legal</i>	22
<i>Financiero</i>	23
<i>Socioeconómico</i>	24

TEORÍA & APLICACIÓN

<i>Teoría</i>	26
<i>Fases Conceptuales</i>	27
<i>Las Rutas en Fases</i>	28
<i>Mapa Resumen de Fases</i>	29

DISEÑO & ESTÁNDARES

<i>Vías de Uso Compartido</i>	30
<i>Anchos</i>	30
<i>Alturas</i>	30
<i>Pendientes y Barreras</i>	31
<i>Accesos Protegidos</i>	31
<i>Descansos e Inmuebles</i>	32
<i>Materialidad</i>	32
<i>Señalética</i>	33
<i>Vegetación y Guías</i>	34
<i>Regeneración Urbana</i>	38

APÉNDICES & NOTAS

<i>Cuadros y Figuras</i>	40
<i>Siglas Institucionales</i>	40
<i>Notas y Referencias</i>	40

INTRODUCCIÓN & ANÁLISIS

EL PROBLEMA

La gestión ambiental y de movilidad física representan dos de los problemas mayores de la Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica.

El caso de la movilidad y transporte es, sin lugar a duda, uno de los mayores retos para el país. En los últimos 35 años, la cantidad de automóviles de uso particular ha aumentado 10 veces - de 85 mil en 1980 a 863 mil en el 2014 -. El crecimiento del parque de automóviles acarrea una serie de problemas de escala mayor. El costo de congestión se estima en 6,5% del PIB¹. En materia energética, el 67% de los hidrocarburos se utilizan en transporte - es decir, el 44% de toda la energía del país². Sólo el transporte, emite cerca de 4.700 toneladas de dióxido de carbono (el 53% de las emisiones nacionales)³.

Asimismo, a partir del 2011, la tercera causa de mortalidad del país han sido los accidentes viales, un comportamiento que se adelantó 20 años al pronóstico global hecho por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esta realidad se



Botadero de basura sobre Río Torres. Chatarrero en Guadalupe (norte de Finca 4 UCR), Goicoechea

ha visto con fortaleza en particular con los ciclistas urbanos, donde al 2015, 62 ciclistas perdieron la vida en carretera⁴. Más aún, los esfuerzos por consolidar ciclovías no han sido exitosos, por una multiplicidad de razones. Los bulevares peatonales, a pesar de contar con mayor éxito, son sistemáticamente violados por vehículos y no han representado un cambio en el paradigma de movilidad metropolitana. Ninguno ha logrado establecer una red significativa para la desplazamiento seguro a lo largo y ancho del territorio urbano central.

La gestión ambiental en las áreas urbanas no ha tenido la misma suerte que la nacional. Los ríos María Aguilar y Torres registran cerca de 484 mil y 512 mil coliformes fecales, respectivamente. De acuerdo al Laboratorio Nacional de Aguas, de Acueductos y Alcantarillados (AyA), en el 2012 podían encontrarse hasta 17 millones en dos de los 17 kilómetros del Río Torres⁵. Estas cifras rebasan por mucho los 1.000 coliformes fecales estipulados por el Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de los Cuerpos de Agua Superficiales del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) para que se considere un río Clase 2 (sano para la recreación y para el consumo de frutas y hortalizas crudas)⁶.

Estas dos realidades, distintas pero interconectadas, representan una ciudad en negación de sí misma donde las “tapias” no sólo niegan a nuestros ríos urbanos sino que la política e inversión pública ha sido ciega a una mejor calidad de vida del costarricense urbano.

LA OPORTUNIDAD

Los ríos urbanos y sus ecosistemas presentan una oportunidad enorme para el desarrollo de la urbe costarricense. Una ruta de uso compartido, es decir, que posibilite caminar y pedalear al lado de los ríos Torres y María Aguilar podría:

- permitir a la ciudadanía desplazarse activamente en forma segura
- crear infraestructura para movilidad activa sin impacto negativo a la infraestructura vial

- reducir sustancialmente la huella de carbono por movilidad en la ciudad
- visibilizar los ríos urbanos y permitir la co-vigilancia ambiental
- crear posibilidades para que las personas puedan auxiliar a los ríos y su hábitat
- aumentar el espacio público y de ocio verde
- desarrollar oportunidades de ecoturismo urbano
- revalorizar las propiedades aledañas al río
- mejorar el paisajismo y el diseño urbano en la ciudad



Puente de hamaca sobre María Aguilar. Precario Las Rosas (sur de Multiplaza del Este), Curridabat.

EL CONCEPTO

Buscamos conectar a las personas a la ciudad a través de la naturaleza. Puntualmente, las Rutas Naturbanas son rutas de uso compartido (shared used paths) que son de uso exclusivo para métodos de transporte o movilidad activos. Es decir, para formas de desplazamiento no motorizadas como caminar, trotar, correr, patinar o pedalear.

Las rutas permitirán una alternativa de movilidad sobre la longitud del río (este-oeste) y también mejorarán la conectividad entre comunidades aledañas al río (norte-sur) mediante un proceso de “sutura urbana”, que acorte distancias para vecinos y usuarios.

Adicionalmente, el proyecto propone la regeneración y fortalecimiento del entorno natural y ambiental de los ríos urbanos. Esta trama verde - existente o por restaurar- buscará expandirse y conectarse con parques urbanos como dedos verdes que salen del río para enlazarse con espacios de la ciudad. El

concepto es que la ciudad no contamine a los ríos, sino que los ríos limpien a la ciudad.

Este escenario mágico de movilidad es el enfoque de este documento.



Estado Actual.
Antiguos canales de irrigación.
San Francisco de Goicoechea.



Intervención 1.
Regeneración natural y
Camino para caminar y pedalear.



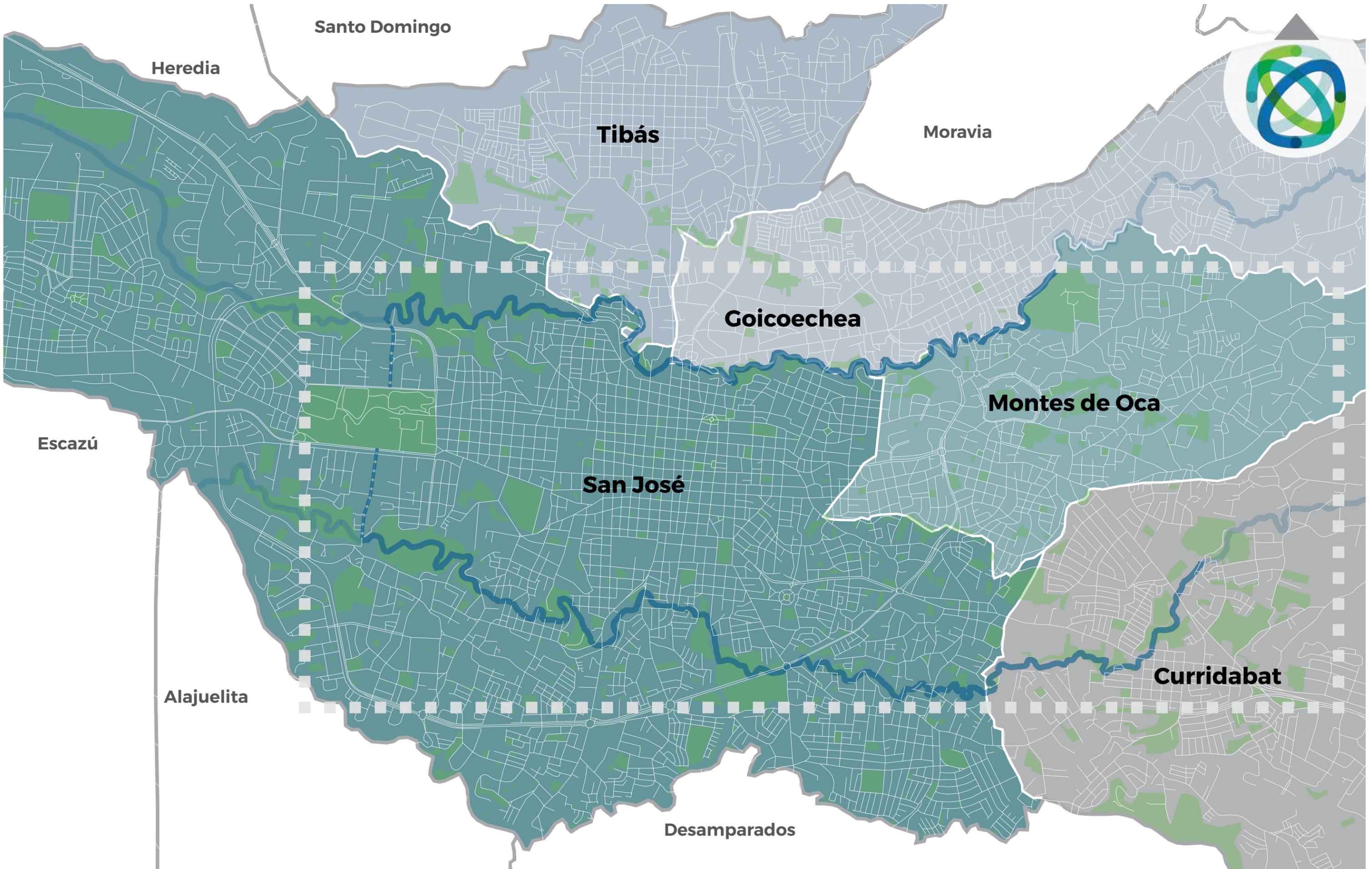
Intervención 2.
Mobiliario urbano y áreas
de descanso para mayor activación.

EL ÁREA

El área propuesta enlaza a cinco cantones: San José, Tibás, Goicoechea, Montes de Oca y Curridabat a través de los segmentos centrales de los ríos Torres y María Aguilar:

• **Río Torres.** De este a oeste, comienza en las instalaciones deportivas de la Universidad de Costa Rica (UCR) hasta el norte del Parque Metropolitano La Sabana, donde la ruta enlazará por calle.

• **Río María Aguilar.** De este a oeste, comienza desde la Universidad Autónoma de Centro América (UACA), atraviesa el Parque de La Paz y llega hasta el sur del Parque Metropolitano La Sabana donde la ruta enlazará por calle.



Santo Domingo

Heredia

Tibás

Moravia

Goicoechea

Montes de Oca

San José

Curridabat

Desamparados

Escazú

Alajuelita

ANÁLISIS DE MOVILIDAD

La movilidad en el área metropolitana de San José es quizás el mayor problema en años recientes para el país. Un incremento de 10 veces en la flota vehicular ha colapsado la red vial. El sistema radial de autobuses hace del cantón central una terminal de transbordo. La creación de anillos periféricos para evitar el centro de la ciudad como la Circunvalación (Autoruta 39) y las Interlíneas de autobuses no han logrado abordar las necesidades de la población urbana y el cantón central continúa funcionando como intercambiador. De hecho, el esfuerzo en la última década por rehabilitar la línea del tren urbano ha contribuido al mismo fenómeno aunque han permitido un cambio intermodal (bus-tren) en sus paradas.

En el campo no motorizado se han hecho esfuerzos importantes de peatonalización en una ciudad en donde las aceras son inadecuadas o inexistentes como lo son la Avenida Central, Paseo de los

Estudiantes / Barrio Chino sobre Calle 9, el Bulevar Ricardo Jiménez sobre Calle 17 y el Paseo de la Unión Europea sobre Avenida 4. A partir del 2015, se hace el primer trazo formal de una ciclovía en un segmento de San José, primariamente en zonas peatonales. Los recorridos en bicicleta formalizados por Kickbike y BiciBus ofrecen también un trazo importante pues se basan en la experiencia de sus organizadores y usuarios.

Otro aspecto importante de movilidad es la carencia de puentes que permitan dar continuidad vial y peatonal a ambos lados de la ciudad. En el caso de ambos ríos en el trayecto de estudio, sólo existen nueve puentes que enlazan cada río, primariamente concentrados al este de la ciudad donde los cruces viales son menos difíciles. Esta realidad hace más complicada la conectividad para peatones porque les imposibilita prescindir de medios motorizados de transporte.



- Nodo verde
- Periférica
- Interlínea
- Parada de bus
- Parada de tren
- Línea tren
- Rutas de usuario*
- Ciclovía/Bicicarril
- Calle peatonal
- Calle vehicular
- Cauces
- Límite cantonal

*Fuente: KickbikeCR y BiciBus

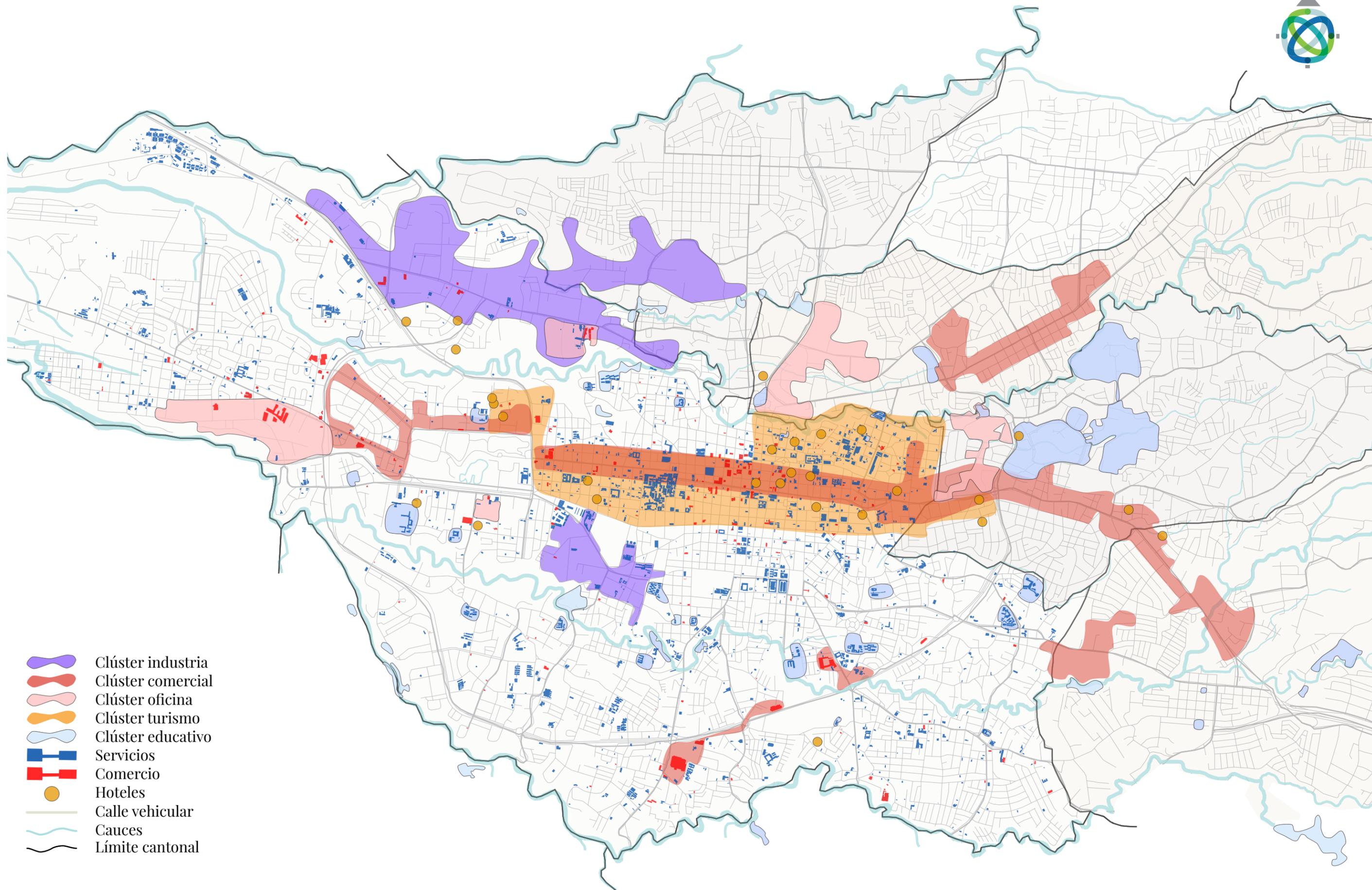
ANÁLISIS DE ACTIVIDADES

Las actividades de San José y colindancias se caracterizan por el bien conocido eje este - oeste y teniendo como centro el Paseo Colón y Avenidas Central y 2^{da}. Expresado esto al este a través de la continuación de la Carretera Interamericana -calles principales de San Pedro y Curridabat- y al oeste vía Bulevar de Rohrmoser y la Avenida de las Américas (#104) al norte de la Sabana, que recogen las mismas características de polos comerciales y de negocios. El área turística se concentra también sobre el eje comercial central, en particular en el cuadrante noreste de la capital donde se concentran las antiguas viviendas de clase alta, museos e instituciones gubernamentales.

No es casualidad que conforme los primeros suburbios de San José se desarrollaron en tierras más planas al este de la ciudad, trajeran una expansión de áreas comerciales - algunas nuevas y otras en decadencia- como: Calle La Luz, Calle de la Amargura, Centro Comercial de Guadalupe, Mall San Pedro, Novacentro de Moravia y Multiplaza del Este en Curridabat. De la misma forma,

también se observa el crecimiento de universidades, primariamente al este en estas zonas como la Universidad de Costa Rica, Latina, Fidélitas y Autónoma de Centro América. Claro está, en los últimos 20 años el oeste ha despegado a nivel comercial.

En los barrios del sur, caracterizados por tener menores ingresos, corresponde también la baja en sector comercial - e inclusive de usos institucionales - escuelas, hospitales, oficinas de gobierno, etc. Consistente con esta división norte-sur, se observa que la mayor parte de espacios de oficentros se encuentran al norte de la Avenida 2 con pocas excepciones. Incluso, los remanentes de zonas más industriales en San José están primariamente al oeste de la ciudad. El Noroeste de la ciudad (La Uruca) se caracteriza por ser una zona de actividad industrial y de automóviles al encontrarse dentro de la ciudad pero cerca de la Autopista General Cañas (Ruta 1) al aeropuerto. Mientras que al suroeste, a escasos pasos del Ferrocarril al Pacífico, se encuentran áreas de bodegas y camiones cuyo uso ha venido en decadencia.

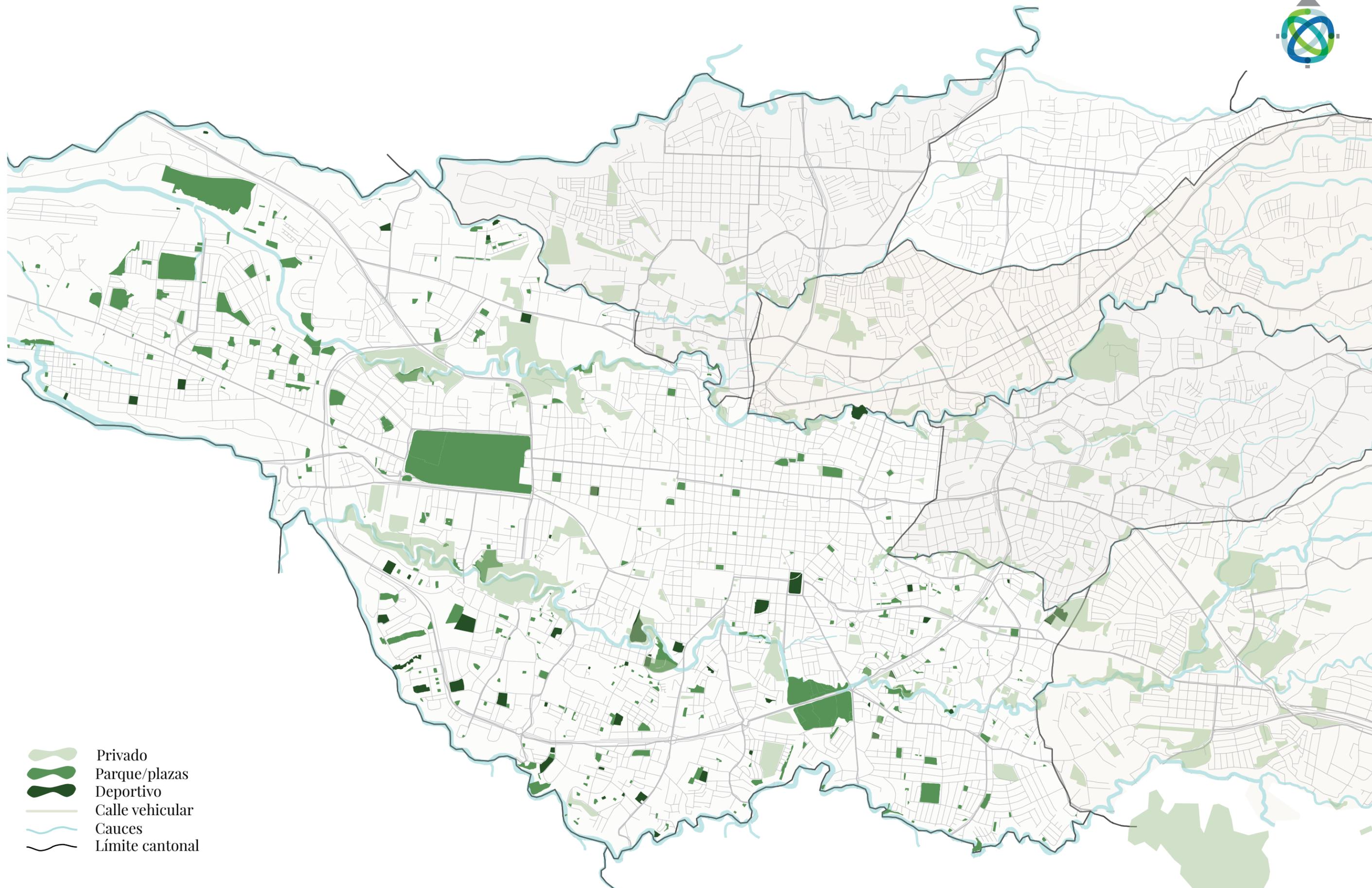


-  Clúster industria
-  Clúster comercial
-  Clúster oficina
-  Clúster turismo
-  Clúster educativo
-  Servicios
-  Comercio
-  Hoteles
-  Calle vehicular
-  Cauces
-  Límite cantonal

ANÁLISIS DE ÁREAS VERDES

La ciudad de San José tiene un déficit importante de parques y espacios verdes, al igual que las municipalidades colindantes. En el caso de la capital, solo un 5.6% del espacio está destinado como parque, jardín infantil, plazas y estadios. En el mapa, puede verse como una gran parte de las áreas verdes en el área metropolitana de San José corresponden a lotes baldíos o

espacios verdes privados –como el Zoológico Simón Bolívar y el entorno del Museo de Los Niños-. Destaca en particular como al sur de San José existen más espacios de uso deportivo, mientras que el cuadrante noreste –y en general más caro – de la ciudad tiene un déficit significativo de áreas verdes.

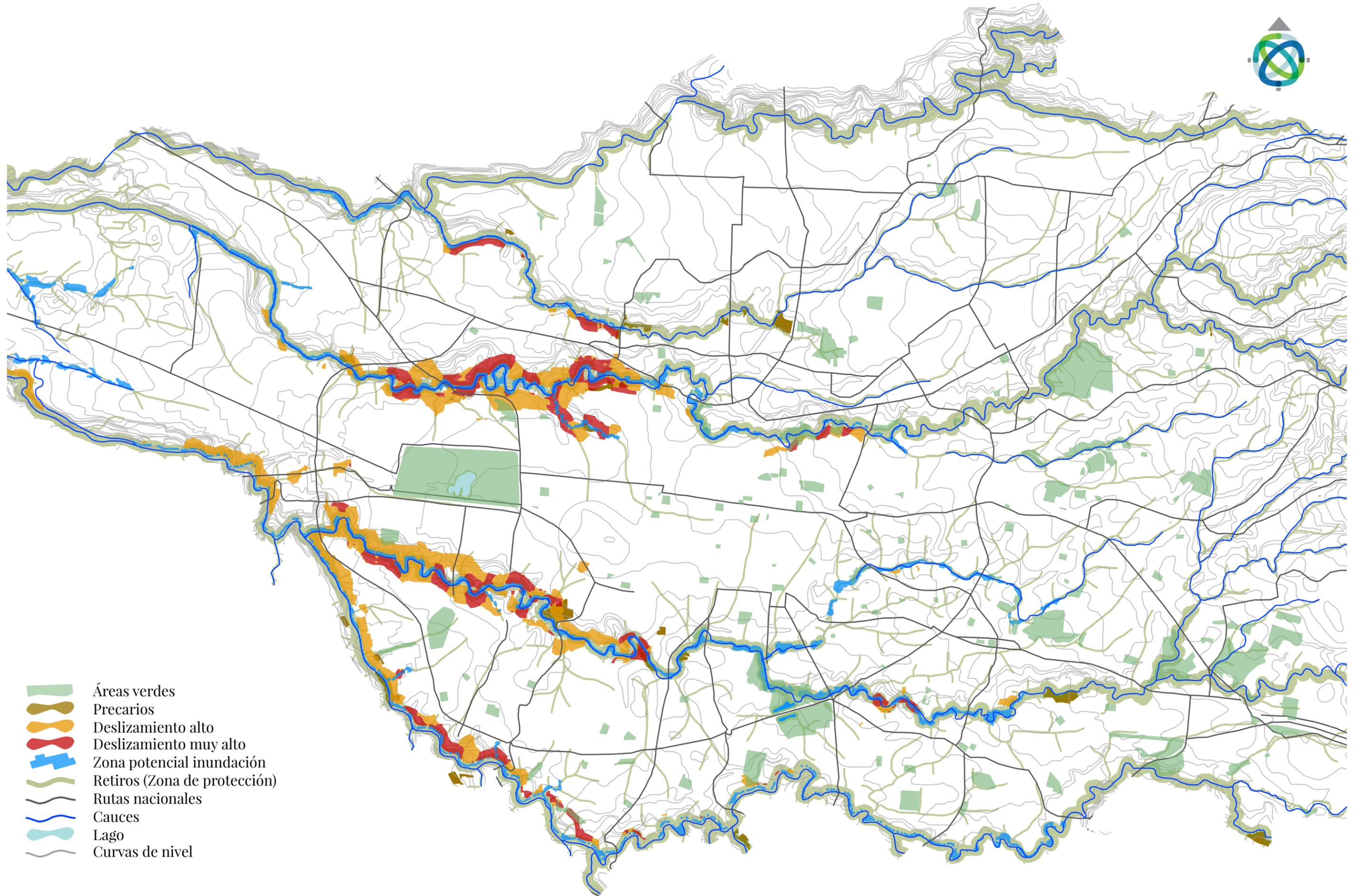


- Privado
- Parque/plazas
- Deportivo
- Calle vehicular
- Cauces
- Límite cantonal

ANÁLISIS AMBIENTAL

Las microcuencas del Río Torres y María Aguilar forman parte de la Subcuenca del Río Virilla, que a su vez forma parte de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles. Los ríos y quebradas de ambas microcuencas crean una serie de cañones que se pronuncian conforme los ríos avanzan hacia el oeste para desembocar en el Océano Pacífico.

Dada esa topografía, no es casualidad que estas áreas presenten el mayor riesgo de deslizamiento en la ciudad. Aunque existen zonas de inundación a lo largo de ambos ríos, la topografía menos quebrada y la falta de observancia de retiros constructivos ponen en mayor riesgo a las poblaciones urbanas al este de la ciudad. Aún así, los precarios -primariamente al oeste- tienen altos riesgos por deslizamiento e inundación.

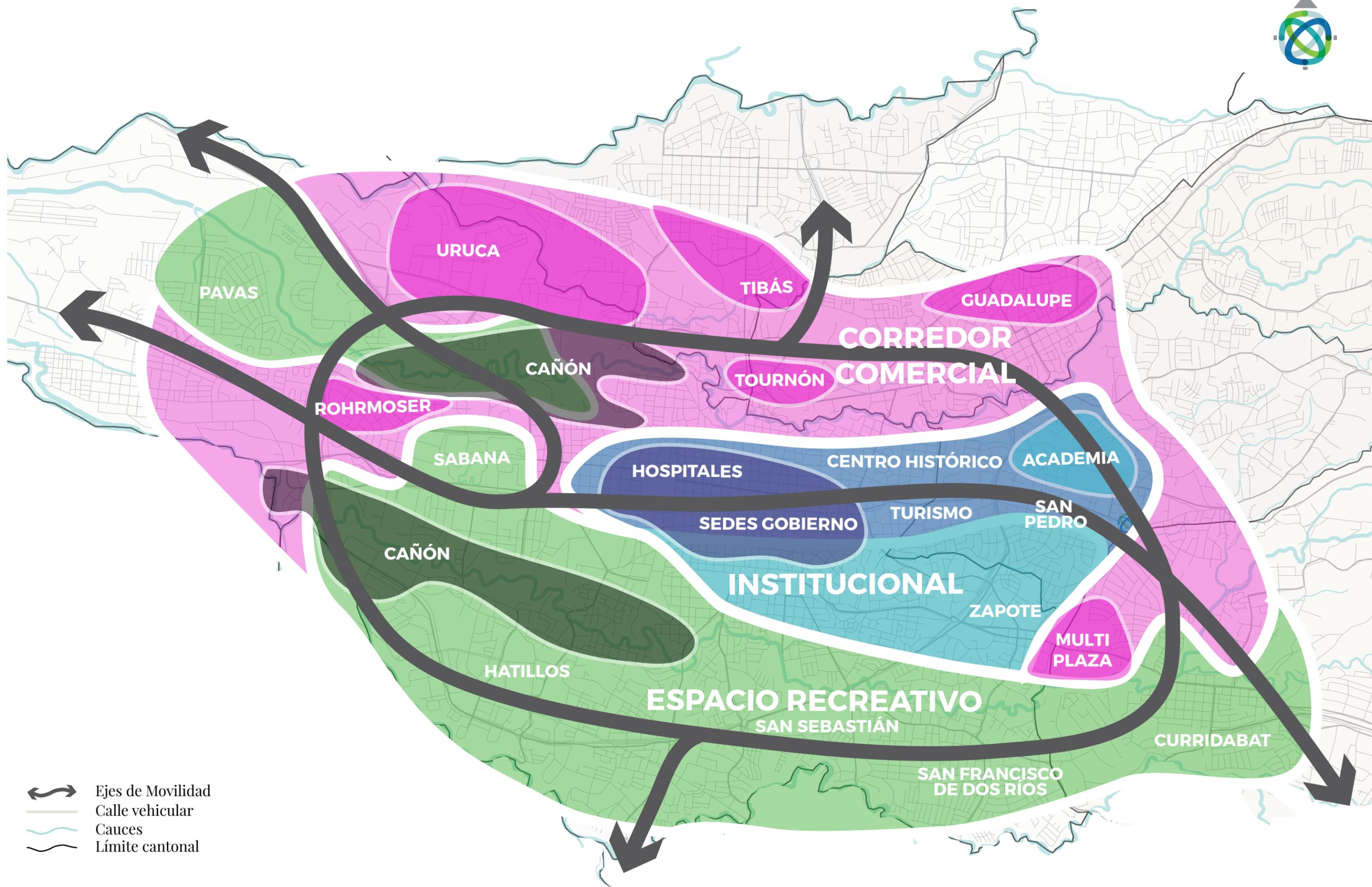


-  Áreas verdes
-  Precarios
-  Deslizamiento alto
-  Deslizamiento muy alto
-  Zona potencial inundación
-  Retiros (Zona de protección)
-  Rutas nacionales
-  Cauces
-  Lago
-  Curvas de nivel

SÍNTESIS DE SITIO

De las cuatro capas de análisis, se desprenden algunas observaciones importantes. Primeramente, el sector norte de la ciudad de San José sobre el eje del río Torres concentra la mayor cantidad de actividades de índole turístico, económico y comercial y además representa el punto de encuentro de cuatro de las municipalidades que abarca esta propuesta: Montes de Oca, Goicoechea, Tibás y San José (y con cercanía de Moravia). Inclusive, el eje central de San José este-oeste (Paseo Colón - Avenida Segunda) se encuentra más al norte de la ciudad. Al contrario, el sector sur de la ciudad cuenta con menor acceso a áreas productivas y comerciales pero mayor cantidad de áreas verdes y deportivas. Es importante tener en cuenta que solo convergen dos municipalidades sobre el Río María Aguilar: San José y Curridabat -con cercanía de Desamparados y Alajuelita-.

El sector oeste se caracteriza por cañones de río más pronunciados, y ergo, mayores áreas sin construir que podrían potenciar y dotar a las comunidades de espacios verdes, de particular importancia para las comunidades al norte (Distritos de La Uruca y Merced). Al este, por el contrario, con cañones menos pronunciados, y riesgo de inundación mayor por haber mayor intensificación constructiva y menor permeabilidad del suelo, se presenta una oportunidad para buscar enlazar parques urbanos con el corredor del río y buscar, a futuro, el respeto a los retiros que reduzcan el riesgo al asentamiento humano y doten de parques lineales a un sector de la ciudad con menor infraestructura de este tipo (menor al 3%).



-  Ejes de Movilidad
-  Calle vehicular
-  Cauces
-  Límite cantonal

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS

ECOSISTEMAS. Los ecosistemas de los ríos urbanos ofrecen un escenario de conservación y esparcimiento.

RETIROS. El marco legal nacional y local obliga a crear retiros para proteger los ríos que permiten usos de senderos.

CORREDORES BIOLÓGICOS. Esfuerzos municipales para crear corredores biológicos interurbanos están avanzados y vislumbran comprensión de su importancia y potencialidad.

APETITO. Un eje de movilidad activo apoya el momento de muchos usuarios de bicicletas, corredores, etc.

NORTE. Las áreas al norte turísticas y comerciales presentan varios puntos de encuentro y destino.

SUR. Los parques y espacios deportivos, primordialmente al sur, presentan puntos de encuentro y destino.

LIMPIEZA DE RÍOS. Proyectos de mejoramiento ambiental del AyA en conjunto con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Agencia Japonesa para la Cooperación Internacional (Jaica) para la mejora del manejo y tratamiento de aguas residuales que contaminan los ríos del área metropolitana.

OPORTUNIDADES

OFERTA AMBIENTAL. Repotenciar la oferta ambiental, de paisaje natural y turística a través de la regeneración de ecosistemas de los ríos Torres y María Aguilar.

CARBONO NEUTRAL. La movilidad activa -no motorizada- usando los ejes de los ríos puede apoyar a la reducción de emisiones de carbono.

ACTIVIDAD. Nuevos ejes de movilidad podrán potenciar actividades comerciales existentes y futuras.

PARQUES Y ÁREAS VERDES URBANAS. Múltiples áreas verdes públicas y privadas pueden ligarse a los retiros de los ríos.

ÁREAS VERDES EN DESUSO. Las áreas verdes al oeste de la ciudad generadas por los cañones ofrecen espacios de conservación y esparcimiento.

PLUSVALÍA. La regeneración de los ríos y creación de rutas pueden ofrecer plusvalía a propiedades aledañas.

NUEVOS USOS. Un eje de movilidad puede redimensionar los usos de suelo de propiedades aledañas y otorgar de nuevas oportunidades comerciales a propiedades que no están generando rentas ni impuestos.

CONECTIVIDAD. La conectividad a lo largo de los ríos y de ambos lados del río puede enlazar barrios y centros urbanos para las personas.

SOCIAL. Nuevas áreas de esparcimiento, oportunidades de negocios y una reducción en costos y tiempo de transporte para la ciudadanía.

SEGURIDAD FÍSICA. Disminución de riesgo a los que caminan y pedalean.

DEBILIDADES

CONTAMINACIÓN. Los ríos tienen altos niveles de contaminación por desechos sólidos y de aguas grises y negras.

INVASIÓN CONSTRUCTIVA. Establecimientos formales e informales -precarios- sobre los retiros de ley irrumpen la regeneración ambiental y la continuidad para un eje de movilidad.

REDES DE MOVILIDAD. No existen redes comprensivas de movilidad activa que permitan a los usuarios desplazarse de sus centros de empleo, recreo y habitación.

SEGURIDAD. La realidad y percepción de seguridad ciudadana pueden crear conflictos para usuarios futuros.

AMENAZAS

DESLIZAMIENTO. Áreas de deslizamiento de suelo y fragilidad ambiental pueden crear riesgos para usuarios y estructuras aledañas.

INUNDACIÓN. La invasión constructiva y la reducción de suelo permeable aumenta el riesgo de inundación.

GENTRIFICACIÓN. La revalorización de terrenos aledaños puede desplazar a poblaciones de menores recursos.

LA PROPUESTA

Las Rutas Naturbanas buscan conectar a las personas a la ciudad a través de la naturaleza. Mediante la utilización de dos corredores primarios a través de los ejes este-oeste que crean los ríos Torres y María Aguilar, las rutas permitirán enlazar tres áreas verdes principales en la ciudad: las instalaciones deportivas de la Universidad de Costa Rica, el Parque Metropolitano La Sabana y el Parque de la Paz.

Estos corredores están concebidos como rutas de uso compartido (shared use paths) tomando como estándar las normas para estas rutas establecidas por la Asociación Estadounidense de Oficiales de Transporte y Autopistas Estatales (Ashto o American Association of State Highway and Transportation Officials). Estos estándares son los utilizados en Centroamérica también para el diseño vial. En general, estos ejes de movilidad activa - no motorizada- cuentan con 3 metros de ancho para permitir la circulación en dos sentidos de peatones, corredores, bicicletas, patines, patinetas, y otros modos de movilidad humana.

Las rutas de uso compartido, ya exitosos en muchas otras ciudades del mundo, permitirán dotar a la ciudadanía de acceder y por ende, visibilizar, los ríos urbanos de una ciudad que le ha dado la espalda con sus edificaciones. La propuesta busca volver a dimensionarlos como eje central de desarrollo del paisaje urbano y ambiental, lo que permitirá una vigilancia ciudadana sobre el espacio y la contaminación que, de momento, los afecta.

Además de los beneficios de movilidad y ambientales descritos, las Rutas Naturbanas otorgan ciertas potencialidades para la ciudad y el país:

Salud Pública



La creación de infraestructura habilitará un cambio cultural de movilidad y ejercicio a sus usuarios. Existe un potencial particular para niños y jóvenes estudiantes de primaria, secundaria y universidades vecinas.

Seguridad



Si bien la seguridad ciudadana es una preocupación para muchos, la realidad es que la tercera causa de muerte del país son los accidentes viales. Una infraestructura como la propuesta permitirá un camino seguro para caminar y pedalear.

Turismo urbano



La propuesta de turismo de Costa Rica es ecológica, lo que permitirá a la urbe atraer ecoturismo urbano acompañado de una oferta cultural y gastronómica sin paralelos en el país. Asimismo, apoyará el turismo deportivo.

Desarrollo Socioeconómico



El proyecto potenciará negocios deportivos, comercio cercano a las rutas -sin el costo del parqueo asociado- y podrá apoyar a despegar nuevos emprendimientos para comunidades cercanas a la ruta.

Industria Cultural



La industria cultural permanente y transitoria se beneficiará de un espacio para distintas clases de intervenciones y actividades - conciertos, exposiciones, etc.-.

Historia



Los puntos de ingreso y egreso de las Rutas Naturbanas, al estar dimensionadas en focos de interés, presentan la oportunidad de crear mejores conexiones con distintos barrios de la ciudad, su historia, comunidad y arquitectura.

IMPACTO & VIABILIDAD

LEGAL

Desde un punto de vista legal, las Rutas Naturbanas son un ecosistema de realidades jurídicas donde convergen intereses ambientales, municipales, públicos, comerciales y privados. La Ruta será posible porque incluye un colectivo de realidades jurídicas con la conexión como hilo conductor, en la cual se aprovecharán las zonas de retiro de los ríos y las servidumbres públicas, las áreas públicas y terrenos baldíos que se conectarán con propiedades privadas y que podrán contribuir a hacer la conexión continua.

La ruta utilizará como eje los retiros de los ríos que establece la Ley Forestal, las zonas de protección que establece la Ley de Aguas, las áreas públicas a lo largo de los ríos y los planes reguladores de al menos cinco municipalidades: San José, Tibás, Goicoechea, Montes de Oca y Curridabat.

Su viabilidad es una coexistencia de varios regímenes legales coordinados a través de la Fundación Rutas Naturbanas; la figura legal que la impulsa, y vela por su mantenimiento en conjunto con los actores públicos, los colectivos urbanos y los privados. La ruta será producto de una serie de convenios y acuerdos de cooperación en el que distintas instituciones como las Municipalidades, el AYA, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), MINAE, el Ministerio de Justicia (MJP), la UCR, asociaciones comunales y propietarios autorizarán la toma y la administración del espacio para crear este conector social.

Para catalogar su impacto y su viabilidad legal se ha hecho un inventario de los diferentes predios que son o serán parte de la ruta. El trazado original corre a lo largo del margen de los ríos Torres y del río María Aguilar, siguiendo primordialmente el trazado del proyecto de Agua Potable y Saneamiento que impulsa el AYA. El proyecto pretende beneficiarse de las servidumbres públicas existentes y de las servidumbres que están en proceso de constitución.

Los terrenos y predios que conforman el trayecto se han clasificado como predios públicos, predios municipales, zonas de retiro y de protección, predios privados con fines públicos (comerciales) y predios privados.

El proceso de trazado ha ido catalogando los predios que serán sus catalizadores y conectores. Dentro de la categoría de terrenos se encuentran los siguientes:

• **Terrenos Públicos.** Son propiedad pública y/o con vocación pública. Incluye predios municipales, zonas de retiro, y calles. Estos pertenecen a instituciones tales como municipalidades, ministerios e instituciones autónomas. Dentro de estos terrenos se encuentran parques, áreas verdes, zonas de protección, zonas de recarga, retiros de ríos, y reservas forestales o biológicas. En esta categoría también se encuentran lotes baldíos, propiedades no desarrolladas por la Administración Pública y otras instituciones como centros educativos y oficinas para utilizar las servidumbres públicas que afectan a estos terrenos.

• **Terrenos Privados con Aptitud Pública:** Son propiedades privadas que tienen una aptitud pública, como por ejemplo las áreas verdes de urbanizaciones. También, en esta categoría hemos incluido propiedades privadas que tienen fines comerciales y que por su naturaleza tienen un interés en la ruta para beneficiarse de sus usuarios. Eventualmente se pretende incluir terrenos privados que tienen una servidumbre pública de la cual se podría beneficiar la ruta.

• **Terrenos Privados:** Son propiedades privadas que colindan con el río o con la ruta. La Ruta buscará ir incorporando estas propiedades aprovechando los retiros establecidos por ley y en los planes reguladores, y motivando a los propietarios a darle la cara al río para fortalecer el conector social.

La Ruta tendrá un ciclo de vida legal y social que irá cambiando conforme más iniciativas se adhieran al proyecto ya sea para integrarse al conector o para buscar expandir intereses y captar el flujo urbano de personas que transitarán en ella.



Vista desde parqueo de buses.
Río Torres, Tibás.

FINANCIERO

El proyecto requerirá de financiamiento para diseñar, construir y mantener la infraestructura. El esquema de financiamiento, sin estar completamente definido, busca apalancar y asegurarse que el proyecto sea auto sostenible en el tiempo. Justamente para eso nace la Fundación Rutas Naturbanas: con el propósito exclusivo de gestionar los fondos necesarios para iniciar el proyecto, administrar la construcción y dar mantenimiento al espacio sobre el tiempo.

Para iniciar, existen una serie de oportunidades como lo son:

- **Fondos Internacionales de Asistencia Técnica y de Capital:** Varias organizaciones multilaterales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Andina de Fomento (CAF), el Banco Mundial (BM), entre otros, tienen a su disposición apoyos para financiar este tipo de obras sean como fondos no reembolsables (*grants*) o como préstamos (*loans*).

- **Concursos Internacionales:** Varios concursos internacionales de filantropía como el Bloomberg Philanthropies Mayors Challenge, están dirigidos a gobiernos locales y a soluciones innovadoras y sostenibles.

- **Concursos Nacionales:** El Bono Colectivo del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) presenta una gran oportunidad para iniciar obra en varios barrios vulnerables en necesidad de espacios recreativos y de reducción de riesgo.

- **Donaciones:** Las contribuciones de sector privado y público, sea en especie o monetaria, tanto nacional como internacional, tienen una gran capacidad para apoyar. Para el sector privado en particular, hay oportunidades importantes para empresas del sector construcción, deportivo, ambiental y turístico. En el sector público, instituciones del Estado como Acueductos y Alcantarillados (AyA), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) y el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) tienen programas y recursos que pueden apalancar el proyecto.

- **Crowd-Funding:** La consolidación de herramientas para captar donaciones a través de plataformas en línea de individuos nacionales e internacionales han captado un gran interés en años recientes y han probado ser una ayuda para muchas iniciativas costarricenses.

Para el mantenimiento existen varias opciones:

- **Bonos verdes:** la regeneración y mantenimiento de la capa vegetativa no sólo ofrece un valor escénico y de paisaje sino que apoya también la captura de dióxido de carbono. Modelos de pagos por servicios ambientales como los que ya existen en el país pueden ofrecer oportunidades para mantener y hacer crecer esta intervención.

- **Quioscos:** la creación de flujos de personas presenta un valor comercial y la oportunidad de alquilar quioscos a pequeñas empresas en lugares que nunca se había generado un valor comercial ni que había generado ingresos vía patentes o impuestos territoriales.

- **Eventos:** Eventos como ferias, clases deportivas, tours y maratones (entre otros) de terceros tienen la oportunidad de generar un gran impacto para activar los espacios y financiar costos de mantenimiento. Réditos adicionales pueden generarse vía publicidad para estos eventos sin comprometer la estética y paisaje de la obra en forma permanente.

- **Contribución estatal y municipal:** Contribuciones del estado y los gobiernos locales en temas como seguridad, agilización de trámites y en contribuciones vía incrementos en plusvalías; pueden apoyar a que la infraestructura se mantenga y continúe generando valor a largo plazo.

- **Patrocinios de propietarios:** Propietarios comerciales sobre la ruta tienen también la posibilidad de aportar en especie dando mantenimiento a la ruta y vegetación sobre su retiro y asegurando su fachada trasera en un espacio atractivo para sus clientes.

Costos Estimados

Al ser un proyecto de varios kilómetros y con mucha variabilidad en topografía y estado de vegetación, se estima el proyecto a muy grandes rasgos para ofrecer una idea de cuánto podría costar la inversión y mantenimiento anual de la ruta (véase Cuadro 1).

Cuadro 1. Costos Estimados

Infraestructura

Fases	US\$	US\$ per cápita
Fase I	\$4.3 millones	\$0.90
Fase II	\$1.3 millones	\$0.27
Fase III	\$2.5 millones	\$0.52
Total	\$8.1 millones	\$1.69

Costo por costarricense:

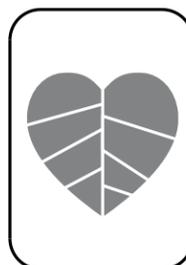
911 colones

SOCIOECONÓMICO

Costa Rica es reconocida a nivel mundial por sus esfuerzos de conservación ambiental. Sus leyes, política energética y áreas de conservación ambiental la han posicionado como líder en la región centroamericana y en el mundo. Consistentemente, el país se ha comprometido con ser uno de los primeros países del mundo en convertirse en carbono neutral y además ha firmado y liderado los acuerdos alcanzados en COP21 en París.

El caos vial en San José, problema diario, trae efectos negativos sobre la salud, la economía y el medio ambiente. Las rutas contribuyen a mitigar este problema mediante la creación de infraestructura complementaria sin restar espacio a las congestionadas vías nacionales. Como ruta de movilidad activa, el proyecto conlleva una reducción potencial en la contaminación vehicular, en áreas como lo son la polución sónica, humo y otros gases.

0%
cobertura forestal
en los cantones de San José, Tibás, Montes de Oca y Curridabat, los únicos en la Provincia.



Los 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ONU) establecen un plazo de 15 años para dar solución a problemas globales en las áreas de acceso y manejo de aguas, energía renovable, ciudades sostenibles, cambio climático, y otros. Más de 190 países, incluyendo Costa Rica, se comprometen a tomar planes de acción participativa en las diferentes áreas.

solo **3%**
de espacio público
en algunos distritos y barrios de San José.

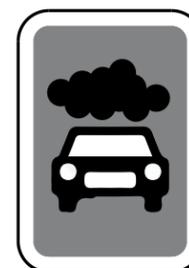


En ese sentido, las Rutas Naturbanas presentan una serie de beneficios significativos para diferentes personas y organizaciones en temas de gran impacto para el país: ambiente, economía, movilidad, seguridad ciudadana y salud.

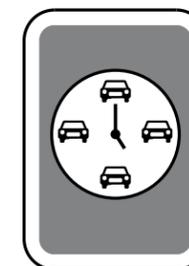
40%
menos estrés en bicicleta
que en automóvil o transporte público.



75% de la
contaminación atmosférica
la generan los vehículos.



6.5%
del PIB es el costo de
congestionamiento
en Costa Rica.



₡170 mil millones
anuales en pérdidas en
tiempo y en combustible por
congestionamiento vial.

₡30 mil millones en
accidentes de tránsito
por atención de heridos, daños materiales e
incapacidades anualmente.



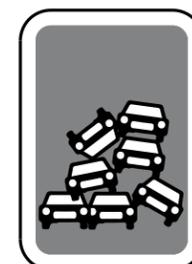
₡12
mil millones en pérdidas
por contaminación
del aire por la flota vehicular.



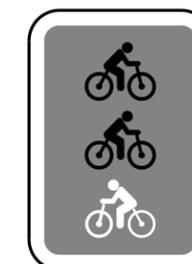
+50%
de población es sedentaria
y presenta mayor riesgo de
enfermedades cardiovasculares.



6% del PIB
es el costo anual por demoras debido a
choques viales.



1 de 3
no usa bicicletas por
falta de infraestructura
para ir a su trabajo en San José.



₡150 mil al año
sería el ahorro en pases de bus
para una familia del quintil de menores ingresos
(75% del ingreso mensual del hogar)

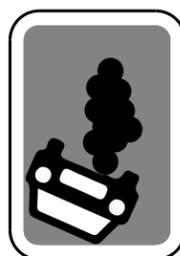


Más oportunidades para caminar y pedalear representan un mejoramiento en la salud por varias razones. Por un lado, la reducción de emisiones mejora la calidad del aire. Por otro, reduce el potencial de muertes y lesiones a causa de accidentes de tránsito. Y, al ser un proyecto que promueve la actividad física, las Rutas Naturbanas apoyan a combatir el sedentarismo y las enfermedades cardiovasculares asociadas con ese estilo de vida.

Al permitir a sus usuarios trasladarse por la ciudad de manera segura y eficiente, el proyecto crea un impacto urbano positivo conectando puntos estratégicos que brindan mejores opciones de movilidad, optimizando tiempos y costos de traslado, y dando acceso a nuevos espacios de ocio, ejercicio y entretenimiento.

Este incremento de visitantes, empleo, plusvalía y oportunidades de negocios generarían un mayor ingreso tributario para los municipios vía impuesto de patentes e impuestos territoriales.

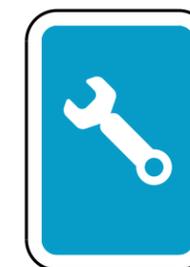
la **3ra**
causa de muerte
son los accidentes viales,
las otras dos son enfermedades cardiovasculares.



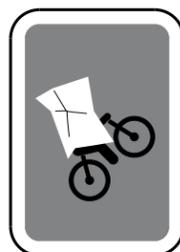
1.5%
usa bicicletas todos los días
en San José.



+\$27
millones en ingresos
por impuestos territoriales en San José, Tibás,
Goicoechea, Montes de Oca y Curridabat con un
aumento del 20% en plusvalía.



62
ciclistas muertos
en Costa Rica en el 2015.



Un sistema de movilidad exitoso - diseñado en función del comportamiento de los usuarios, y que aporta una nueva forma de experimentar la ciudad - garantiza la reactivación, reinterpretación y revalorización de zonas olvidadas que tienen gran potencial de desarrollo.

Al promover la conservación ambiental a través de la restauración y expansión de la capa vegetativa, el proyecto apoya la reducción de riesgo por deslizamiento de tierra e inundaciones. Asimismo, la visibilización de los cauces de los ríos Torres y María Aguilar complementarían los esfuerzos institucionales de mejoramiento ambiental, mediante el apoyo de control ciudadano para prevenir y denunciar focos de contaminación de los cuerpos de agua. El embellecimiento del espacio y la regeneración ambiental presentan una oportunidad para promover el ecoturismo en la ciudad.

70-80%
más partículas tóxicas
de lo permitido
se encuentran en el casco central.



Esa reactivación, a su vez, generará una serie de beneficios dado el flujo constante de personas en el área. Entre los que podemos mencionar, la creación de nuevos comercios y negocios, producto de las necesidades y oportunidades emergentes; incrementos en la seguridad pública, producto del embellecimiento y apropiación del espacio público por parte de usuarios y residentes, situación que desplaza usos y actividades ilegales en zonas marginadas; y plusvalía en todas las propiedades con relación al proyecto, producto resultante de todos los beneficios anteriores.

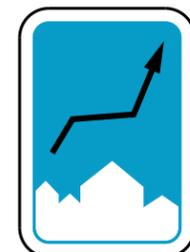
\$113.6
millones daría 1 día
más de turismo
al año en Costa Rica.



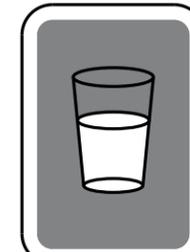
30%
más del ruido permitido
en muchas partes de San José.



20-100%
plusvalía de propiedades
cercanas a un parque
metropolitano en el mundo.



17 millones de
coliformes fecales
encontrados en el Río Torres cuando el máximo
son 1,000 para ser considerados sanos.



TEORÍA & APLICACIÓN

Las rutas a lo largo de ríos urbanos tienen, por lo general, una serie de componentes que son importantes para su éxito y seguridad (ver Figura 1 y 2):

- **Ruta Primaria.** Es el eje primario de conectividad a lo largo de un cuerpo de agua (río, mar o lago) que permite un uso compartido. Es decir, para caminar, pedalear o rodar.
- **Vínculo.** Es el punto de acceso a la ruta primaria a cualquiera de ambos lados - en el caso de un río-.
- **Paralelo.** Es el eje secundario que va en paralelo a la ruta primaria con el fin de permitir el desplazamiento dentro de la urbe al vínculo con la ruta.
- **Lazo.** Es una extensión de la ruta en un espacio de interés particular, ya sea urbano - como una zona de importancia comercial - o espacio verde mayor - como un parque metropolitano.

Fig 1. Teoría Conceptual

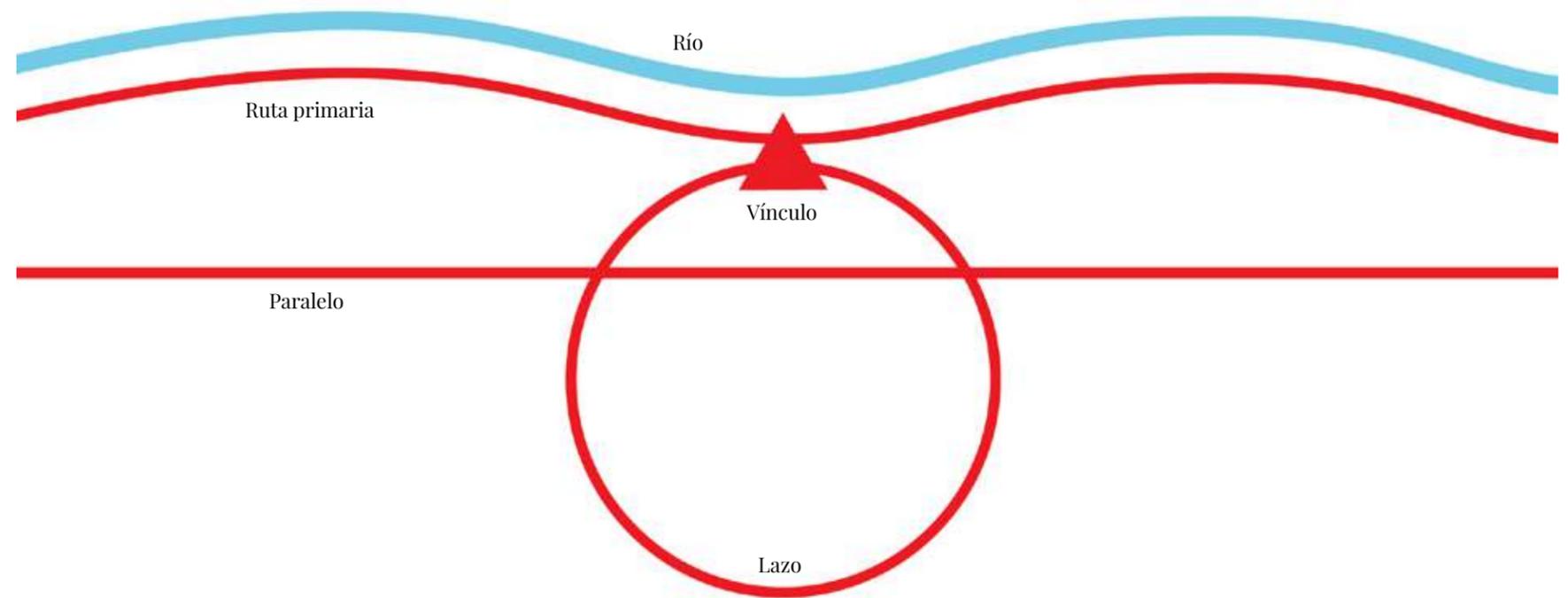
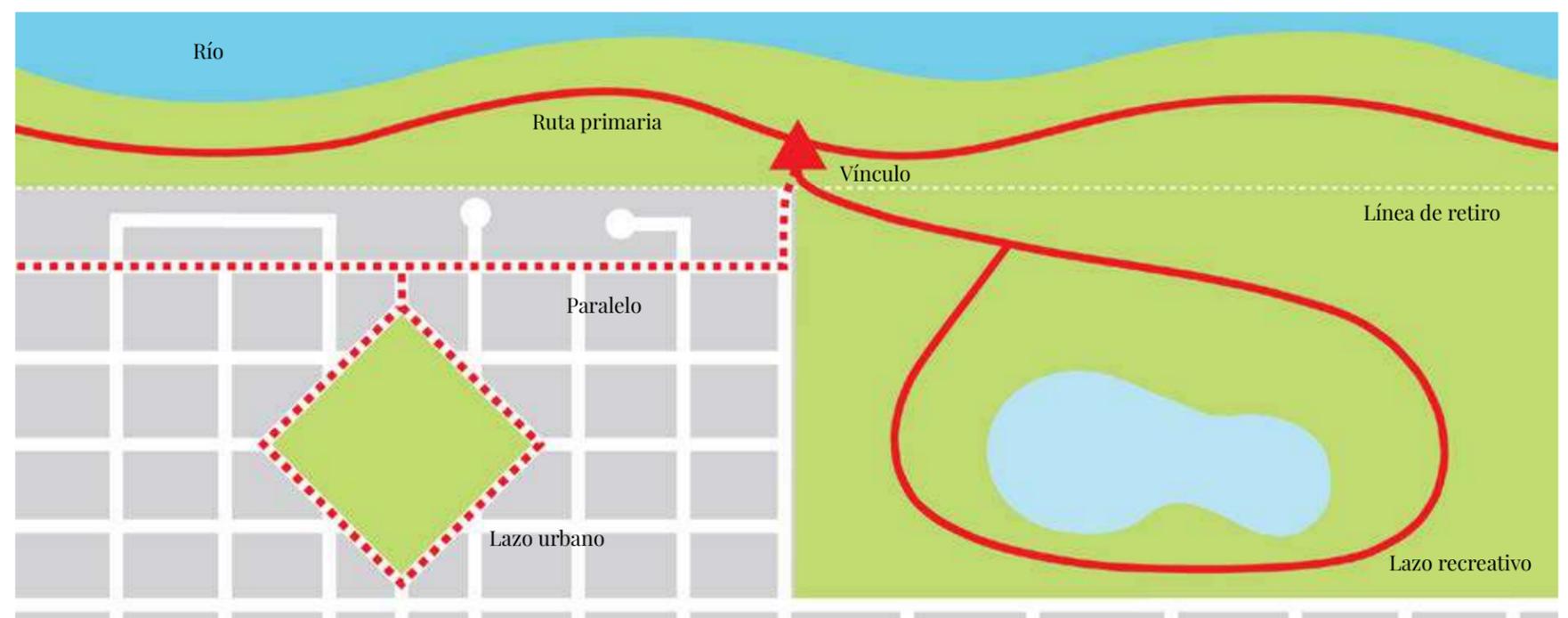


Fig 2. Teoría Aplicada



FASES CONCEPTUALES

Las Rutas Naturbanas son un proyecto de mediano plazo que significarán un proceso de negociación con una multitud de instituciones, comunidades y propietarios privados. En ese sentido, la propuesta está basada en tres fases primordiales que permitan conquistar algo a corto, mediano y largo plazo. A nivel conceptual, las fases están ilustradas en las siguientes figuras, sin que estrictamente vayan a darse en ese orden.

FASE I - POSIBILIDAD

Inicia con segmentos de rutas en parques urbanos y áreas de recreo públicas. Estas áreas - de vocación y propiedad pública - se posicionan como espacios idóneos para iniciar. Los extremos de cada segmento indicarán la ubicación del segmento más próximo para que los usuarios decidan como llegar a él. Esas distintas maneras de llegar permitirán a los usuarios definir rutas paralelas o lazos que informarán la Fase II.

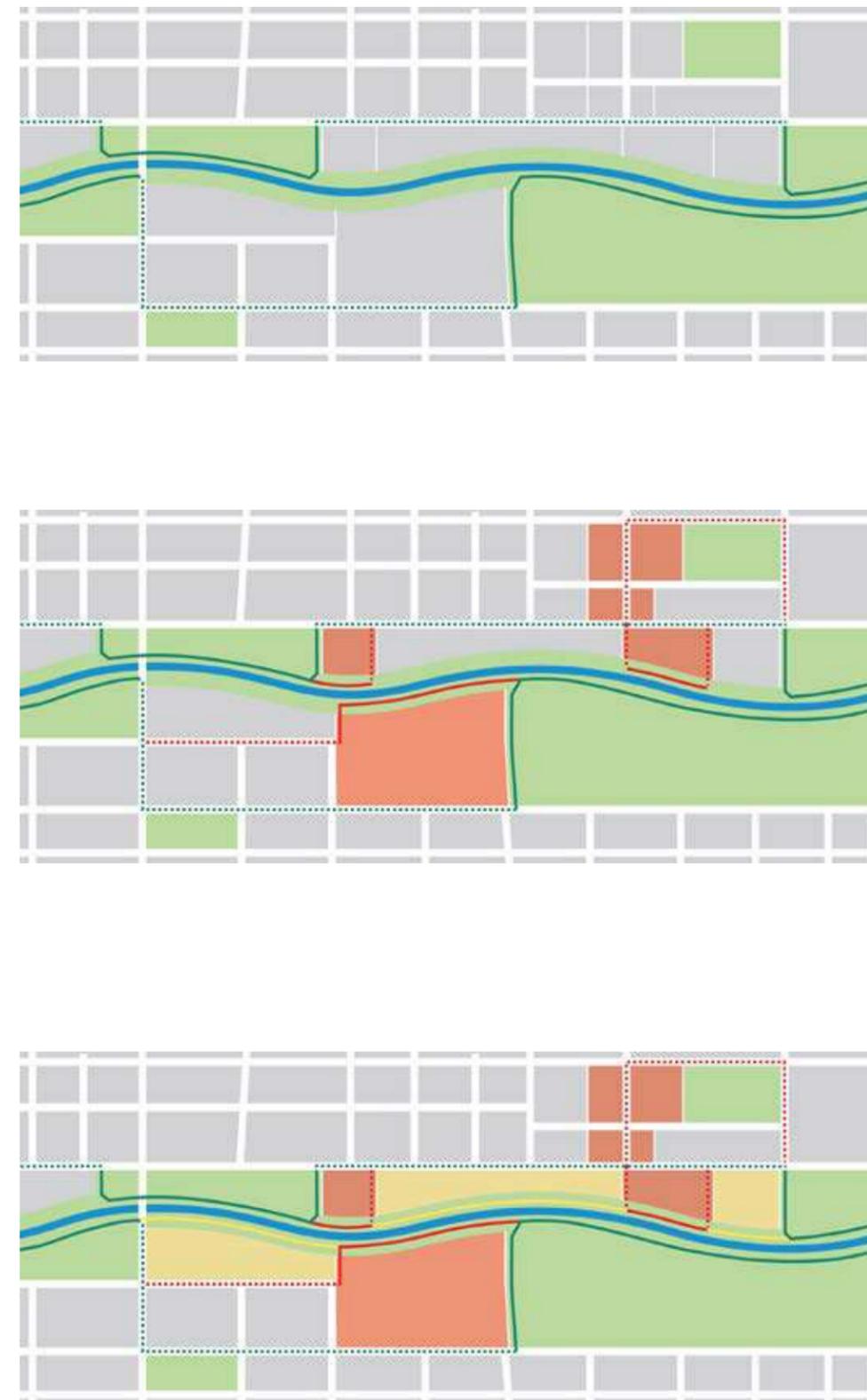
FASE II - OPORTUNIDAD

Con segmentos formalizados en parques, áreas comerciales - de vocación pública pero de propiedad privada- querrán adherirse al ver un potencial comercial y económico al enlazarse a la propuesta. En algunos casos, estos espacios serán parte de la ruta primaria en el retiro sobre el río, pero en otros apoyarán a crear conexiones por calle continuando por informar los lazos y las rutas paralelas.

FASE III - CONEXIÓN

Como fase última, los predios residenciales -de propiedad y vocación privada - podrán adherirse completando la ruta primaria y dejando que los enlaces por calle funjan como paralelos y/o lazos.

Fig 3. Fases Conceptuales



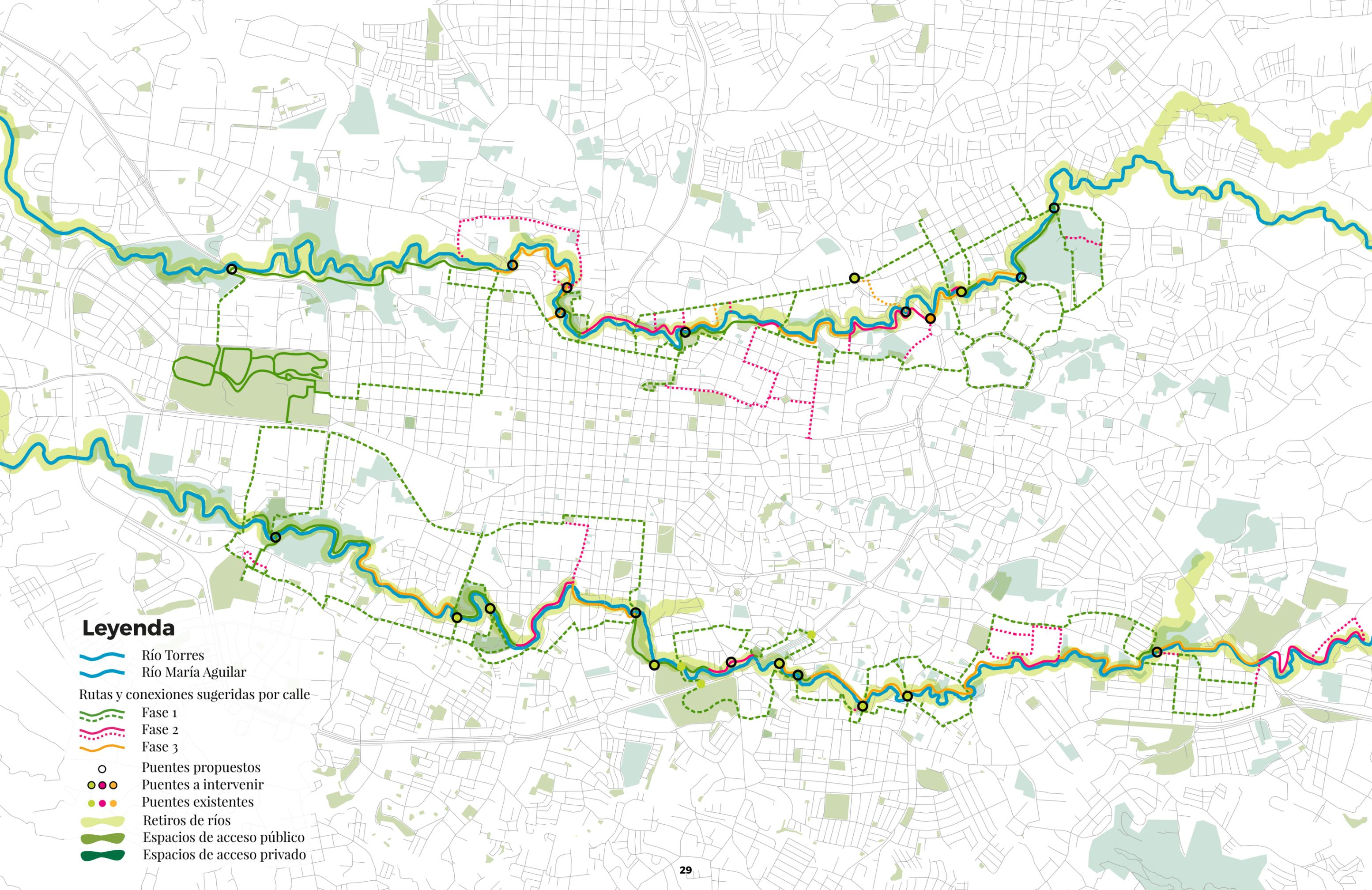
RUTAS EN FASES

Los 25,5 kilómetros de Rutas Naturbanas incluyen una serie de puentes, muchos de ellos existentes, otros por adaptar y otros por construir, para otorgar a sus usuarios un desplazamiento, no solo continuo, sino seguro, para desplazarse. Más aún, estos puentes también son importantes para conectar ambos lados del río a modo de sutura urbana, conectando comunidades a ambos lados del río y permitiendo a sus residentes reducir distancias.

Adicionalmente, uno de los elementos que presenta un potencial inmenso para la transformación urbana son los 46,9 kilómetros de conexión por calles, que invitan a las autoridades gubernamentales

a mejorar aceras y crear ciclovías para enlazar a sus ciudadanos a las Rutas Naturbanas. Y de mayor impacto aún, es que las conexiones por calle están basadas y serán redefinidas según la experiencia de los usuarios de la ciudad.

Juntas estas propuestas, juntos como ciudadanía, juntos como gobiernos podemos dotar al país de más de 70 kilómetros de espacios para la movilidad activa y sostenible.



Leyenda

-  Río Torres
-  Río María Aguilar
- Rutas y conexiones sugeridas por calle
 -  Fase 1
 -  Fase 2
 -  Fase 3
-  Puentes propuestos
-  Puentes a intervenir
-  Puentes existentes
-  Retiros de ríos
-  Espacios de acceso público
-  Espacios de acceso privado

DISEÑO & ESTÁNDARES

El establecimiento de estándares de planificación y diseño son imprescindibles para garantizar la seguridad de los distintos tipos de usuarios tanto dentro de la ruta así como cuando deben hacer interfaz con otros corredores de movilidad: aceras, calles, bulevares peatonales y/o ciclovías. Los estándares propuestos en esta sección están basados sobre las guías de la Asociación Estadounidense de Oficiales de Autopistas Estatales y Transportes (Aashto, por sus siglas en inglés)⁷ y el Departamento de Transportes de Estados Unidos⁸.

Estos estándares garantizan la seguridad de usuarios que comparten una vía de movilidad activa considerando el diseño horizontal, vertical, accesos, curvas y velocidades idóneas. Las guías de Aashto son también el referente ideal para la construcción de puentes y carreteras en Costa Rica y el resto de Centroamérica. Las Vías de Uso Compartido o Shared-Use Paths son caminos creados con fines tanto recreativos como de transporte. Comúnmente se sitúan a lo largo de ríos, costas, canales, servidumbres de utilidades públicas, parques, universidades, etc. Estas vías están diseñadas para usuarios que quieren desplazarse a pie, en patines, patinetas, bicicletas, entre otros.

VÍAS DE USO COMPARTIDO

El diseño de velocidades de las vías de uso compartido están basadas en la velocidad del ciclista -al ser los más veloces- para garantizar que sus velocidades sean compatibles con otros usuarios (véase Cuadro 2). Cuando sea imposible obtener los radios de giro mínimos por derechos de vía, topografía u otras razones, las velocidades pueden reducirse mediante otras estrategias de pacificación como:

- Curvas intermitentes para reducir o mantener velocidades
- Rótulos pintura en las vías de advertencia de curvas.
- Líneas perpendiculares pintadas a menores intervalos para dar la sensación de avanzar a una mayor velocidad.
- Cambios en la textura del pavimento para reducir velocidades, en especial con radios de giro muy estrechos.

Cuadro 2.
Diseño de Velocidades

Condiciones	Velocidad (km p/h)	Radio de giro (mts)
Cuestas largas (con pendientes mayores del 4% y de 150 metros máximo)	50	50
Campo abierto (superficies planas) o en áreas urbanas	30	22
Acercándose a intersecciones	20	8.2

ANCHOS

El ancho pavimentado de una vía de uso compartido depende de una serie de características. Aún así, el ancho idóneo es de 3.6 metros -excluyendo el espaldón- y un ancho mínimo de 3 metros -excluyendo el espaldón-. En casos muy extremos, es viable una vía de 2.8 metros bajo algunas circunstancias muy precisas:

- El tráfico de bicicletas esperado es mínimo -a las horas y días pico-.
- El tráfico de peatones se espera sea muy ocasional
- El área donde se encuentra tiene múltiples áreas para rebasar a otros usuarios y áreas de descanso
- La vía es muy corta y existe solo para dar acceso a un punto específico

El espaldón ideal debería tener 0.5 metros a cada lado de la ruta.

ALTURAS

El espacio vertical es importante para la seguridad de los usuarios y el mantenimiento de las rutas. Se recomienda un mínimo de 2.5 metros de espacio. En el caso de árboles, se busca al menos 3.5 metros de espacio.

Fig 4. Ancho de vía

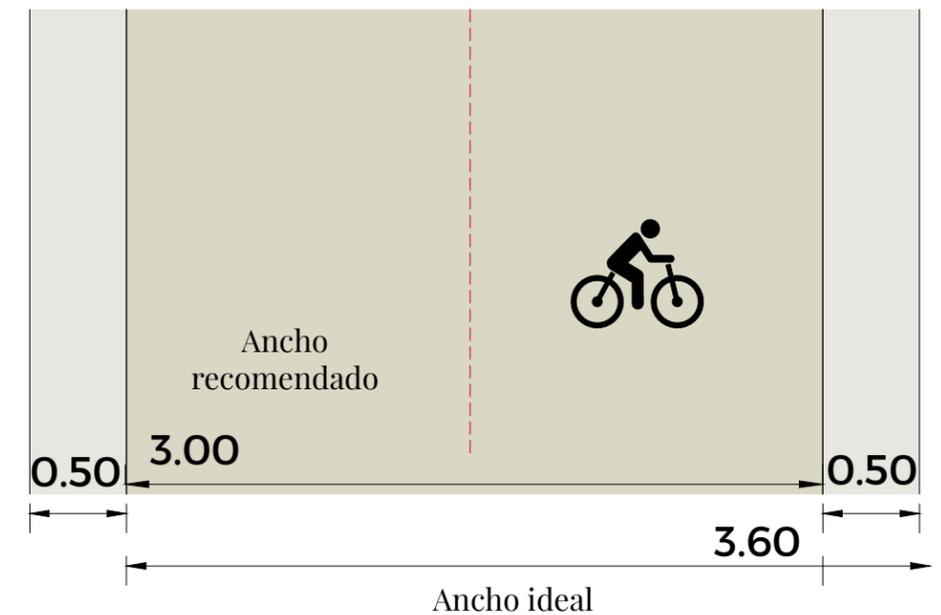
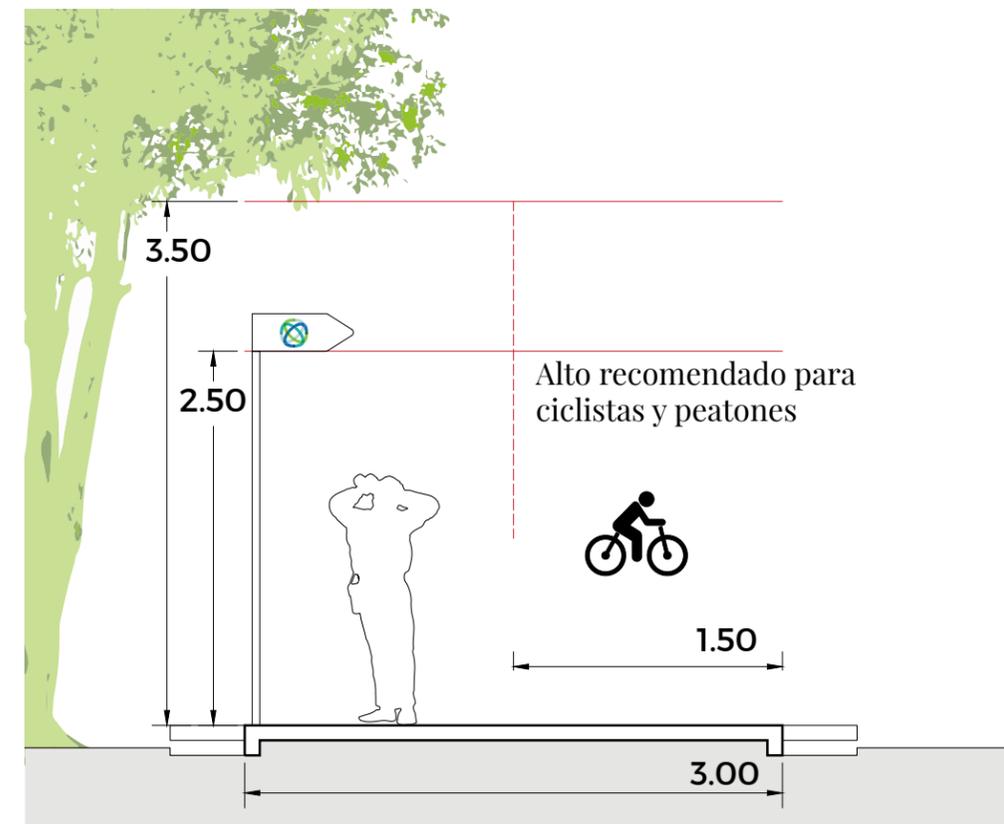


Fig 5. Retiros verticales



PENDIENTES Y BARRERAS

Longitudinal. Es ideal que las pendientes longitudinales no superen el 5% para acomodar a todo tipo de usuarios.

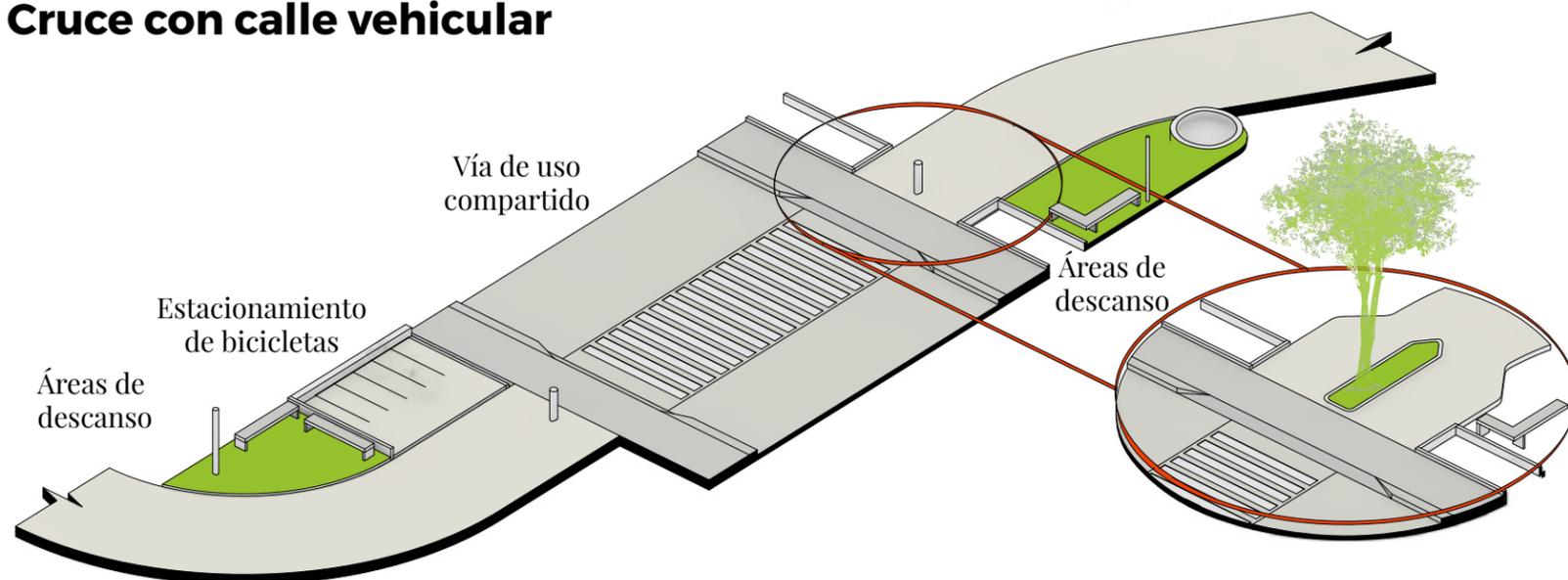
Transversal. La pendiente transversal máxima no debe superar el 2%, aunque se recomienda diseñarlas partiendo de 1.5% para dar tolerancia a variaciones que puedan ocurrir en la construcción. La pendiente permitirá drenar hacia el río, jardines pluviales o curva de la acera, según el contexto.

Barreras. Es recomendable para pendientes o caídas superiores a 1 metro articular algún tipo de baranda. Esto es particularmente importante cuando hay caídas más pronunciadas, ríos, etc. Para pendientes menores puede delimitarse la barrera con otros elementos como arbustos u otra vegetación.

ACCESOS PROTEGIDOS

Los accesos de y hacia la ruta deben ser claramente delimitados para que los usuarios tengan visibilidad al hacer cruces o acceder la calle así como inhibir el ingreso de vehículos motorizados. Existen dos alternativas primarias para restringir el acceso de vehículos motorizados.

Fig 6. Perspectiva Cruce con calle vehicular



- **Vegetación:** cuando sea posible, dividir la ruta en ambos sentidos por un espacio verde inhibe a conductores a entrar a la ruta.

- **Postes:** deben colocarse idealmente uno -al medio-, o tres -dos a cada lado y uno al medio-.

No existen obstáculos para prohibir el paso a motocicletas -un uso no permitido- pues obstáculos para estos representarán obstáculos iguales para ciclistas o personas en sillas de ruedas. En ese sentido, será necesaria la rotulación, la vigilancia de usuarios, la policía municipal o nacional y la educación a la población. Los accesos de y hacia las rutas en intersecciones con calle deben:

- Proveer un a intersección a 90 grados de la calle.

- Proveer señalización clara de la ruta de acercamiento y detenimiento en intersección para los usuarios.

- Proveer señalización clara para vehículos motorizados en calle que se acerca a un cruce de vía compartida.

Fig 7. Planta- Cruce con calle vehicular

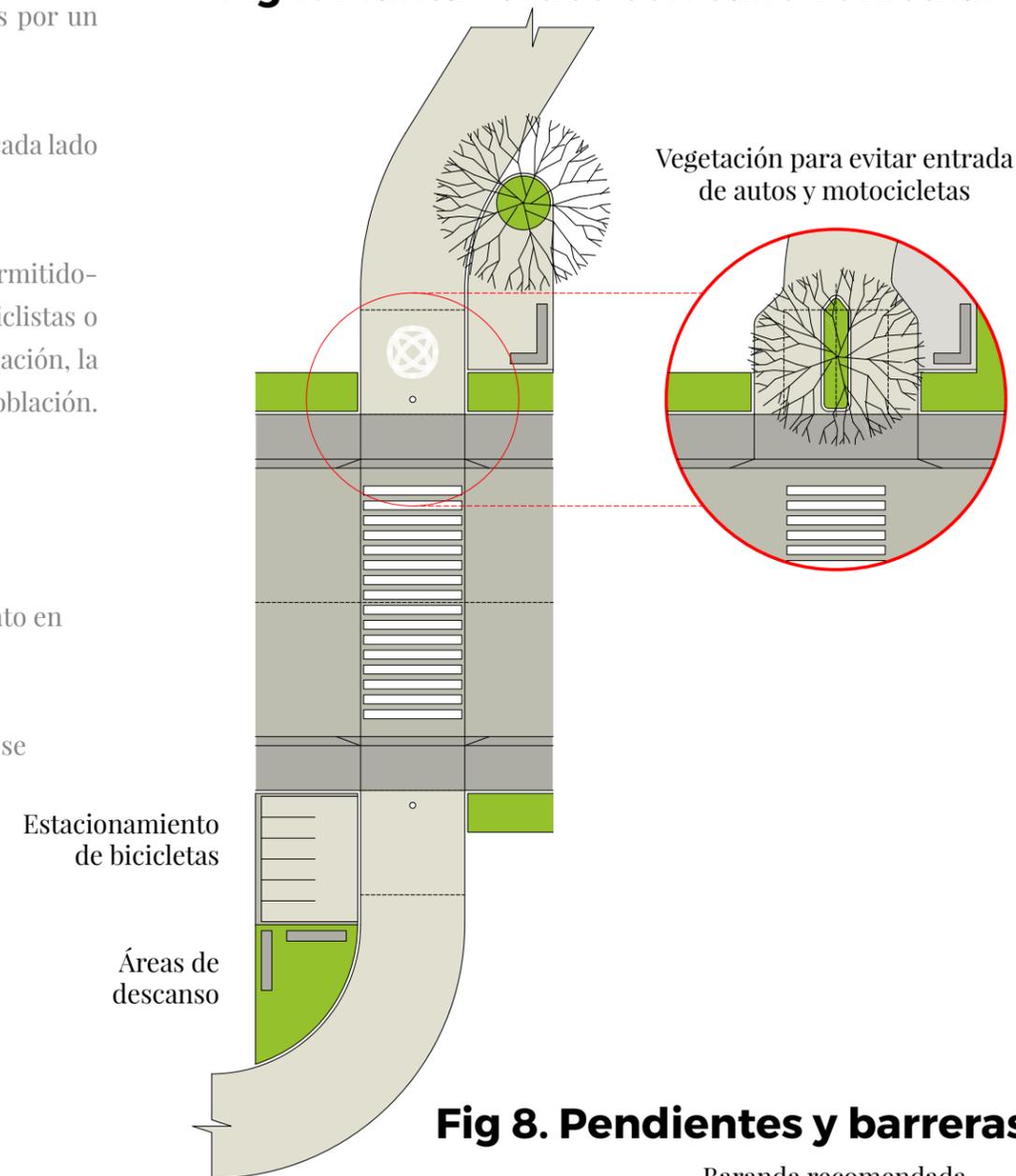
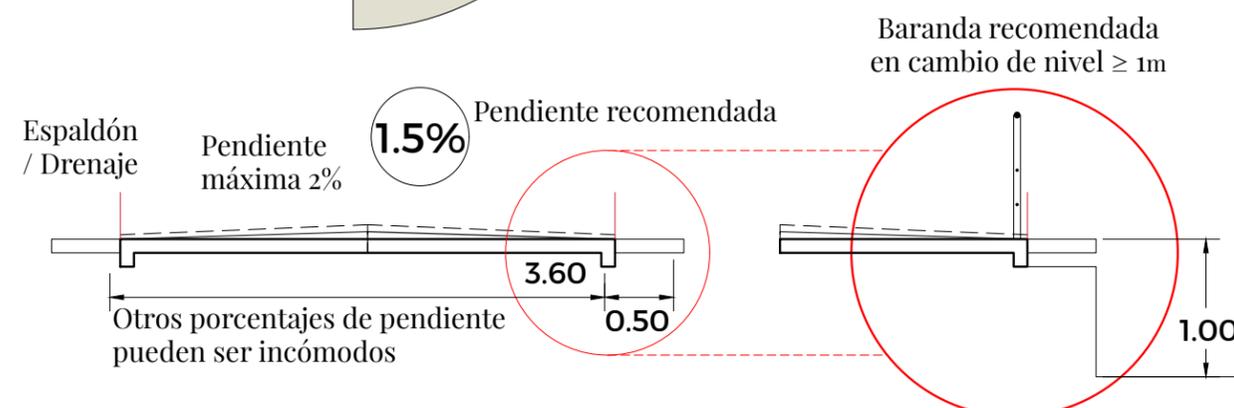


Fig 8. Pendientes y barreras

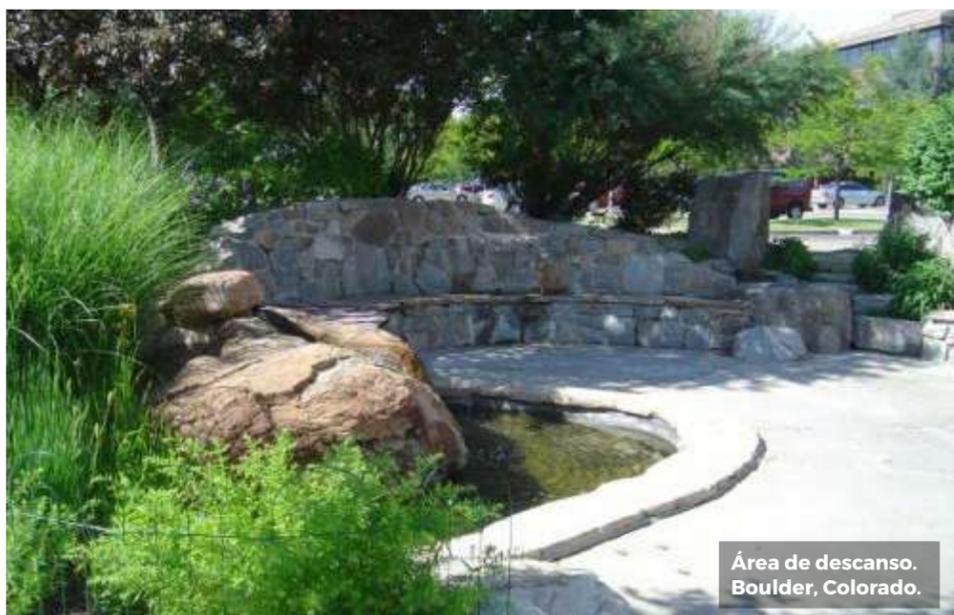


DESCANSOS E INMUEBLES

Las áreas de descanso son pequeños espacios a lo largo de las rutas que permiten a los usuarios la posibilidad de salirse de la vía para descansar, socializar u observar áreas que tengan valor escénico y paisajístico.

Es importante que estas áreas de descanso sean periódicas, en particular para personas con algún impedimento físico o en áreas de mayor pendiente. Las guías para cada una de ellas deben ser consideradas individualmente según las características y entorno urbano y natural. Algunas recomendaciones que se promueven para Rutas Naturbanas son:

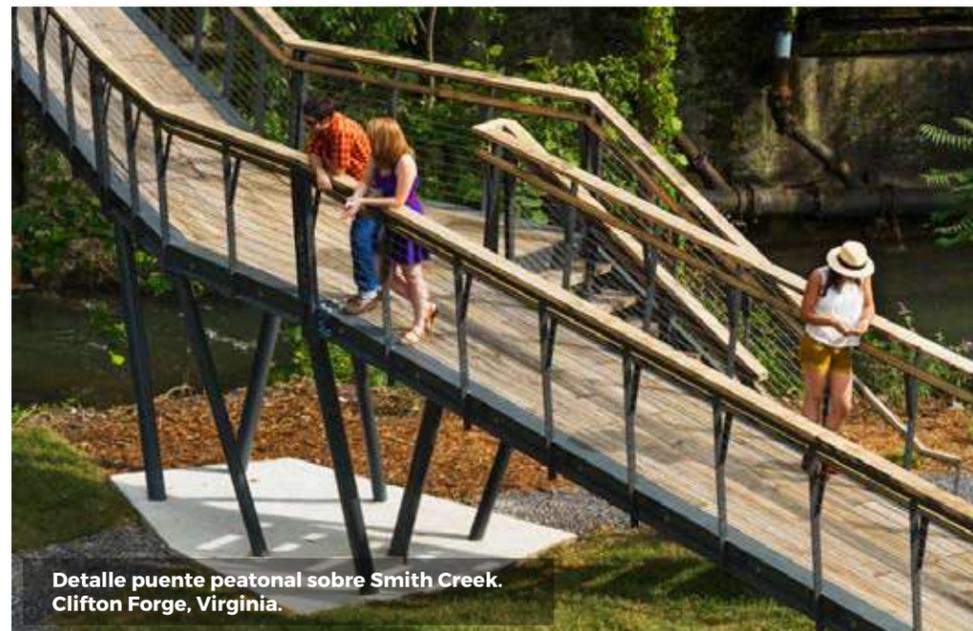
- Incluir al menos un área para sentarse
- Incluir un bebedero de agua
- Incluir un área para ir al baño cuando sea posible
- Establecerse al menos cada 30 minutos de recorrido en base al usuario más lento (el peatón) –más o menos cada 2km como mínimo–.
- Establecerse después de áreas de una pendiente prolongada hacia arriba



MATERIALIDAD

Lo más importante desde el punto de vista de usabilidad de los materiales es que sean: firmes, estables y antideslizantes. La materialidad de las rutas debe tener varias características que permitan ajustarse a las necesidades de las personas ya sea:

- En sillas de ruedas
- Usando bicicletas de llantas angostas (ej: de carreras)
- Llevando coches de bebé



No es necesario pavimentar un terreno siempre, existen otros materiales que con un buen proceso de compactación puede ofrecer las mismas características. Ahora bien, debido a la cantidad de lluvia en el país, el pavimento o concreto puede ofrecer algunas ventajas. Es recomendable utilizar asfalto o concreto poroso –o permeable– que permita al agua de lluvia ingresar al subsuelo.

En el corto plazo, el asfalto puede ser más barato pero tiende a sufrir mayores daños por agua, humedad y raíces de árboles cercanos. En el largo plazo, el cemento puede ser más barato por su durabilidad reduciendo su costo por



mantenimiento hasta en un 70%-80% con respecto al asfalto o lastre –en particular si es en un área de inundación–.

En áreas con pendientes pronunciadas, para cruces de río o de sensibilidad ambiental, existen varias alternativas para minimizar el contacto con la superficie. Estructuras de metal, madera o concreto elevadas pueden ofrecer, no sólo un valor paisajístico a lo largo de la ruta, sino también ofrecer espacios de mirador a la ciudad y el entorno natural.

SEÑALÉTICA

La señalética – es decir, rótulos y señales horizontales y verticales – son de vital importancia para garantizar que los usuarios entiendan las demandas de la vía a utilizar, minimizando así la posibilidad de encontrarse en situaciones que los pongan en riesgo así como de frustración. Entre los elementos por informar a los usuarios son importantes:

- Nombre de la ruta
- Usuarios permitidos
- Usuario no permitido
- Distancia del recorrido
- Cambio en elevación
- Tipo de superficie
- Velocidades permitidas
- Disrupciones de la ruta (calles o ferrocarriles)
- Mapas de la ruta y siguientes segmentos
- Vegetación y fauna

Fig 9. Señalización vertical



Fig 10. Señalización de ubicación

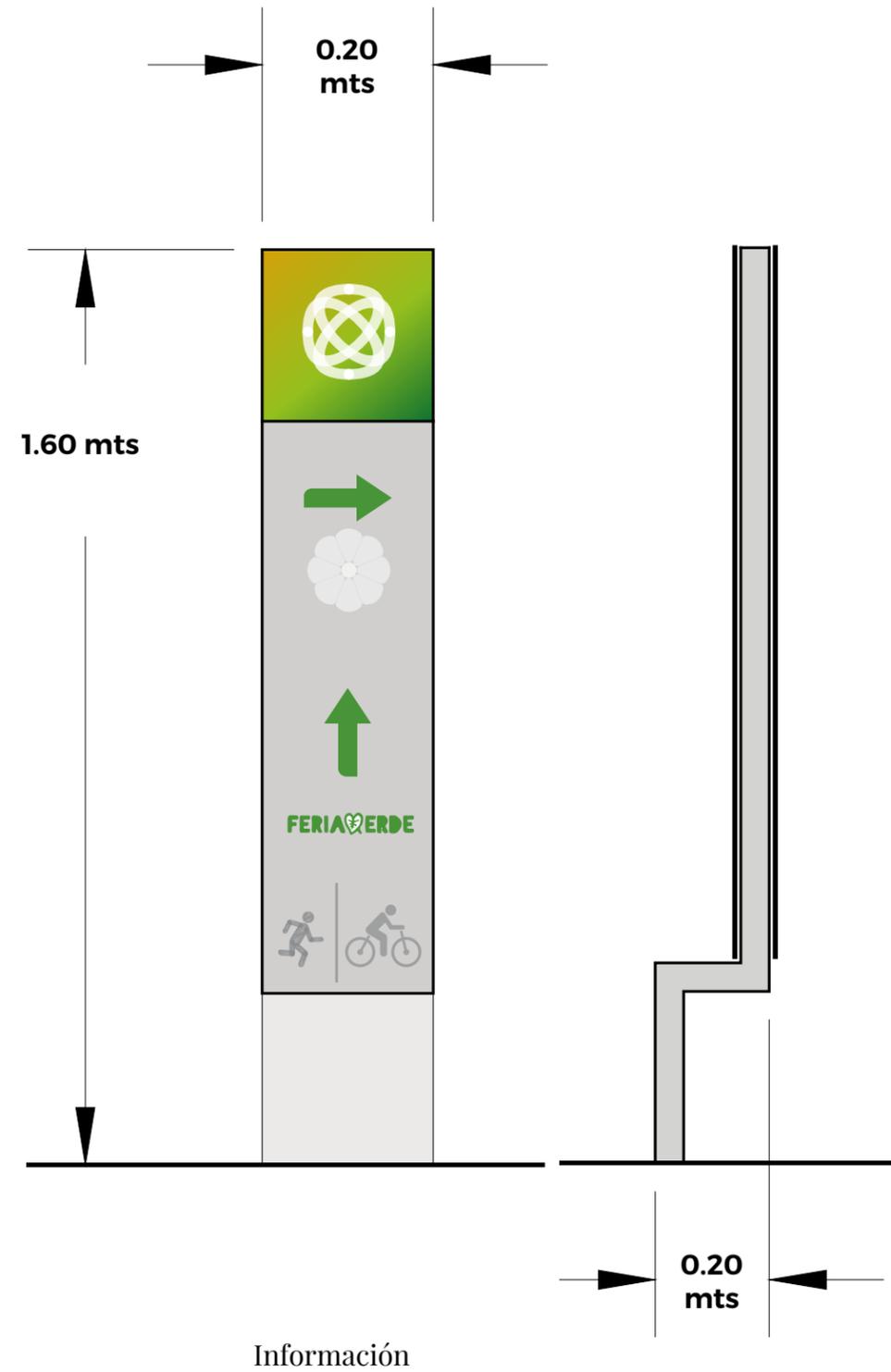
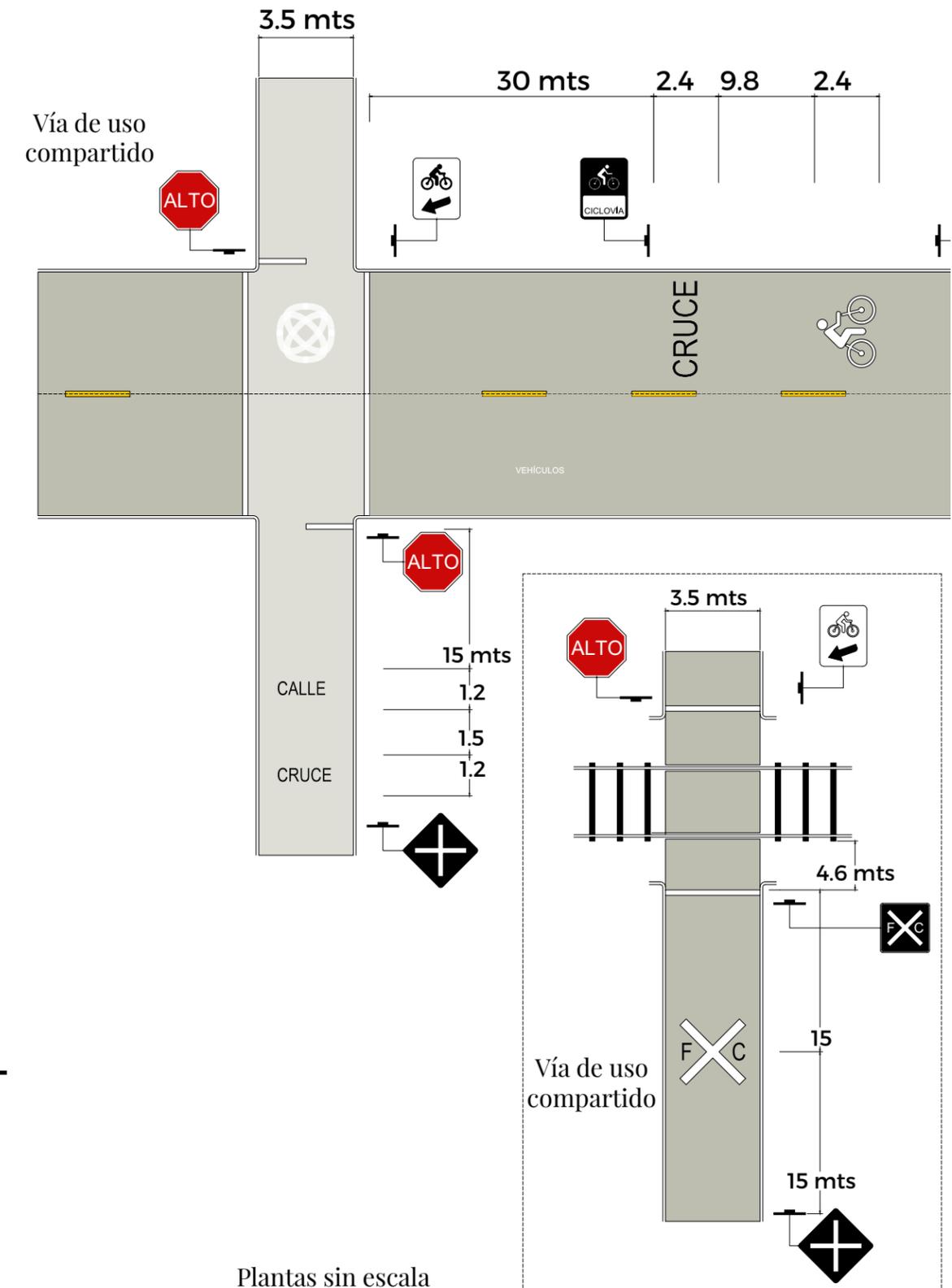


Fig 11. Colocación de señalética





VEGETACIÓN

Los espacios verdes en la ciudad se asocian directamente con la calidad de vida del ser humano. La vegetación contribuye no sólo con su belleza, sombra y oxígeno para las personas, sino que también favorece la reducción de contaminación sónica y atmosférica, promueve el esparcimiento, recreación y actividad física, contribuye en la conservación de suelos y refuerza sentimientos de apropiación de las comunidades para colaborar en beneficio del medio ambiente local (Rojas et al. 2011, Morales et al. 2012).

Asimismo las áreas verdes, a través de espacios como parques urbanos, bosques de galería, jardines o aceras arboladas, proveen de hábitat y conectividad biológica a cientos de especies silvestres que aún encuentran refugio en medio de la matriz urbana. De esta manera, se mantiene el flujo genético entre poblaciones y se garantiza la sostenibilidad de las áreas boscosas y sus servicios ecosistémicos (Bennet 2004).

No obstante, para garantizar la permanencia de estos servicios, es necesario que se planifiquen adecuadamente los programas de arbolado urbano. Lamentablemente en la actualidad, en muchos espacios urbanos de la GAM dominan especies vegetales exóticas y/o con poco valor ecológico, que han sido plantadas sin criterios biológicos y técnicos. Estas actividades llegan a tener, incluso, repercusiones negativas o contradictorias, como el levantamiento de aceras, el daño de carreteras o tuberías y el crecimiento de algunas poblaciones silvestres, que en grandes cantidades, se vuelven invasoras y perjudiciales para la flora y fauna nativa, como es el caso del zanate y la casi exagerada siembra de laurel de la india (*Ficus benjamina*) (Rojas et al. 2011, Jiménez 2013).

Por esta razón, en este proyecto incluimos una guía pequeña de especies vegetales nativas recomendadas para regenerar y fortalecer el entorno natural alrededor de la ruta propuesta. Para la elaboración de la lista se realizó una matriz que valoró cerca de 100 especies vegetales según su tipo de follaje -adecuado para el ambiente urbano-, su crecimiento radicular, la seguridad de su uso en el entorno urbano, sus hábitos de crecimiento, resistencia a perturbaciones y enfermedades y servicios ecosistémicos que ofrecen (Barrance et al. 2003, Rojas et al. 2011). Asimismo se valoró la resistencia de las plantas a sequías, previendo una disminución de la precipitación mayor o igual al 10% en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, según modelajes de vulnerabilidad al cambio climático realizados por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) para el 2070-2099 (2013).

Otro factor importante en la recomendación de especies vegetales, fue su disponibilidad en viveros del país, con el fin de garantizar su uso en el proyecto. Sin embargo, es importante resaltar el valor de otras especies características del Valle Central, endémicas o que actualmente se consideran escasas, para el enriquecimiento de las áreas regeneradas. De esta manera se recomienda incentivar la reproducción de especies endémicas, con valor ornamental, tales como el curá (*Viburnum costaricanum*), el supara (*Hauya lucida*), Targuá blanco (*Croton hoffmannii*), lechilla (*Euphorbia hoffmanniana*), entre otras.

Es uno de los grandes propósitos del parque el ofrecer a cientos de miles de trabajadores cansados, que no tienen la oportunidad de pasar sus veranos en el campo, un espécimen de la mano de obra de Dios que será para ellos, barato, lo que un mes o dos en las Montañas Blancas o los Adirondacks es, a gran costo, para aquellos en circunstancias más fáciles.

Frederick Law Olmstead

Arquitecto Paisajista (1822-1903)

Diseñador del Parque Central de Nueva York y del Parque de Mont Royal en Montréal.

Fig 12. Biosección.

Coral

Jorco

Carao

Targuá

Platanillo

Sotacaballo

Botón de oro

Roble Sabana

Almendra de montaña

Amapola

Caña agría

Madero negro

Guachipelín

Mariquita

Cascarillo

Cortez amarillo

Cabuya

Camarón de montaña

Copalchí

Cirrí colorado

Cecropia

Mano de tigre

Tabacón

Uruca

Lorito

Vainillo

Cuajiniquil

Gütite

Nance

Achiote

María

Flor de pasión

Palma bruja

Pavoncillo amarillo

Caragallo

Pacaya

Rabo de zorro

Chereque

Cachimbilla

Senecio

Abejón

Lotería

Inundación



Abejas jicote

Abejas atarrá

Sapo grande



Perico frentirrojo

Mariposa colipato



Rana azul

Poné poné

Colibrí

Lagarto jesucristo



Abejas jicote

Pájaro bobo

Colibrí culiazul



Ardilla

Murciélago musaraña



Paloma coliblanca

Regeneración



Mapache

Yigüirro



Puerco espín

Viudita



Chacalaca

Perezoso

Urbano

Carpintero



Abejones



Mariposa Hc

Reinita amarilla



Colibrí colirrufo

ÁREAS DE REGENERACIÓN BOSCOA Y PROTECCIÓN

Especies recomendadas para el uso en sitios de regeneración boscosa y zonas de protección de los ríos. Se recomiendan árboles, arbustos y herbáceas eficaces para la retención de taludes, plantas que favorecen la restauración de suelos, a través de la reincorporación de nutrientes (Nitrógeno, Carbono

y Materia Orgánica) y especies que facilitan la sucesión vegetal. Estas últimas corresponden a árboles de rápido crecimiento, que generan sombra para controlar el crecimiento de malezas y que atraen dispersores de semillas que aceleran los procesos de regeneración.



Agave

Agave wercklei



Caña agria

Costus pulverulentus



Cabuya

Furcraea cabuya



Platanilla

Heliconia latispatha



Achiote

Bixa Orellana



Camarón de montaña

Aphelandra scabra



Pavoncillo amarillo

Justicia aurea



Cirrí colorado

Mauria heterophylla



Guachipelín

Diphysa americana



Jorco

Garcinia intermedia



Nance

Byrsonima crassifolia



Sancujoche

Plumeria rubra



Targuá

Croton draco



Uruca

Trichilia havanensis



Carao

Cassia grandis



Cascarillo

Lafoensia puniceifolia



Cuajiniquil

Inga marginat



Jaboncillo

Sapindus saponaria



Lorito

Cajoba arborea



Sardino

Thouinidium decandrum



Sotacaballo

Zygia longifolia

Hábito de crecimiento

- Árbol grande (>20m de altura)
- Árbol mediano (6-19m de altura)
- Arbusto
- Palma
- Herbácea
- Trepadora

Requerimientos ecológicos

- Especie heliófita (muchísima luz)
- Requiere baja humedad
- Intermedio (luz o sombra parcial)
- Requiere humedad media
- Especie esciófita (Sombra)
- Especie capaz de crecer en áreas de inundación

Servicios ecosistémicos

- Ornamental
- Retención de taludes
- Atracción de fauna
- Mejoramiento de calidad de suelo
- Frutal
- Recomendada para uso en aceras

ÁREAS URBANAS

Especies recomendadas para uso en áreas urbanas (parques, aceras, áreas deportivas). Estas especies resaltan por su alto valor ornamental y sus formas de crecimiento que permiten su mantenimiento a través de la poda y la siembra en espacios reducidos y aceras, sin causar daños en la infraestructura.

Asimismo se recomiendan algunos árboles grandes que pueden sembrarse en parques y áreas recreativas, siempre y cuando se disponga de espacios amplios para el crecimiento radicular y de la copa.



Botón de oro
Acmella repens



Caragallo
Lobelia laxiflora



Lotería
Dieffenbachia oerstedii



Palma bruja
Xiphidium caeruleum



Tabacón
Anthurium salvinii



Pacaya
Chamaedorea costaricana



Flor de pasión
Passiflora vitifolia



Mano de tigre
Monstera deliciosa



Raspaguacal
Petrea volubilis



Senecio
Senecio chenopodioides



Abejón
Senna pallida



Amapola
Malva viscosus arboreus



Cachimbilla
Hamelia patens



Coral
Odontonema tubaeforme



Güitite
Acnistus arborescens



Mariquita
Malpighia glabra



Rabo de zorro
Stachytarpheta jamaicensis



Dama
Citharexylum donnell-smithii



Madero negro
Gliricidia sepium



María
Miconia argentea



Vainillo
Tecoma stans



Almendro de montaña
Andira inermis



Corteza amarilla
Handroanthus ochraceus



Roble de Sabana
Tabebuia rosea

REGENERACIÓN URBANA

Existen muchas oportunidades a lo largo de la propuesta para mejorar espacios verdes, sean públicos o privados y poderlos integrar a las rutas. Este ejemplo, en Barrio Escalante, es particularmente interesante ya que contiene un tramo de la Quebrada de Los Negritos que tiene varias décadas de estar entubado.

Una apropiada regeneración no solo aporta al paisaje natural y urbano, sino que apoya un manejo adecuado de exceso de lluvia y niveles del río. Esto permitiría el regreso a la vida y vista de una quebrada emblemática para esta comunidad y un remate con el Paseo Gastronómico La Luz, un destino para muchos costarricenses urbanos.



Fig 13. Mapa de ubicación Ejemplo de Intervención Urbana

-  Ubicación de sitio
-  Eje Principal - Paseo Gastronómico La Luz (Avenida 15 - Los Beirute y Calle 33 - La Luz)
-  Áreas Verdes
-  Río Torres
-  Quebrada Los Negritos

ESTADO ACTUAL



REGENERACIÓN



Remate norte del Paseo Gastronómico La Luz

Rutas Naturbanas / conexión a Feria Verde

Espacio terracedo de descanso

Restauración del cauce del río

Confluencia Quebrada Negritos / Río Torres

Reforestación

Huerta / Agricultura Urbana



APÉNDICES & NOTAS

ÍNDICE DE FIGURAS Y MAPAS

Lista de Cuadros y Figuras

Cuadro 1. Costos Estimados	23
Cuadro 2. Diseño de Velocidades	30
Fig 1. Teoría Conceptual	26
Fig 2. Teoría Aplicada	26
Fig 3. Fases Conceptuales	27
Fig 4. Ancho de Vía	30
Fig 5. Retiros Verticales	30
Fig 6. Perspectiva - Cruce con calle vehicular	31
Fig 7. Planta - Cruce con calle vehicular	31
Fig 8. Pendientes y Barreras	31
Fig 9. Señalización Vertical	33
Fig 10. Señalización de ubicación	33
Fig 11. Colocación de Señalética	33
Fig 12. Biosección	35
Fig 13. Mapa de ubicación - Ejemplo intervención urbana	39

Lista de Mapas

Mapa 1. El Área	9
Mapa 2. Análisis de Movilidad	11
Mapa 3. Análisis de Actividades	13
Mapa 4. Análisis de Áreas Verdes	15
Mapa 5. Análisis Ambiental	17
Mapa 6. Síntesis de Sitio	19
Mapa 7. Rutas en Fases	29

SIGLAS INSTITUCIONALES

Aashto - American Association of Highway and Transportation Officials
Asociación Estadounidense de Oficiales de Transporte y Autopistas Estatales

AyA - Acueductos y Alcantarillados

GAM - Gran Área Metropolitana

OMS - Organización Mundial de la Salud

Minae - Ministerio de Ambiente y Energía

UCR - Universidad de Costa Rica

Uaca - Universidad Autónoma de Centro América

BID - Banco Interamericano de Desarrollo

Jaica - Japanese Agency for International Cooperation
Agencia Japonesa para la Cooperación Internacional

Invu - Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo

MJP - Ministerio de Justicia y Paz

CAF - Corporación Andina de Fomento

BM - Banco Mundial

Mivah - Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos

CNFL - Compañía Nacional de Fuerza y Luz

ICT - Instituto Costarricense de Turismo

ONU - Organización de Naciones Unidas

SINAC - Sistema Nacional de Áreas de Conservación

NOTAS Y REFERENCIAS

Notas al Pie

- ¹ Informe XXI, Estado de la Nación. San José, Costa Rica.
- ² MINAE 2015. Tercera Comunicación Nacional, IMN. San José, Costa Rica.
- ³ *Ibíd.*
- ⁴ Mora, Daniela. Telenoticias. 24 de diciembre del 2015. San José, Costa Rica.
- ⁵ Soto, Michelle. "Contaminación fecal y basura ahogan al río Torres", La Nación. San José, Costa Rica. Diciembre 29, 2012.
- ⁶ Calvo, G; Mora, J. Contaminación fecal en varios ríos de la Gran Área Metropolitana y la Península de Osa. Tecnología en Marcha. Vol. 25, No 4. Pág. 33-39.
- ⁷ American Association of State Highway and Transportation Officials.
- ⁸ Designing Sidewalks and Trails for Access. Chapter 14 - Shared Use Path Design. US Department of Transportation. Federal Highway Transportation.

Referencias Vegetación.

Barrance, A., J. Beer, D. Boshier, J. Chamberlain, J. Cordero, G. Detlefsen, B. Finegan, G. Galloway, M. Gómez, J. Gordon, M. Hands, J. Hellin, C. Hughes, M. Ibrahim, D. Kass, R. Leakey, F. Mesén, M. Montero, C. Rivas, E. Somarriba, J. Stewart & T. Pennington (2003). Árboles de Centroamérica: un manual para extensionistas. J. Cordero, & D. Boshier (Eds.). CATIE. Turrialba, Costa Rica

Bennett, A. 2004. Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN-Unión Mundial para la Naturaleza, San José, Costa Rica. pp. 15-36.

Jiménez, Q. 2013. Arbolado urbano: beneficios, desaciertos y realidad en la Gran Área Metropolitana. *Ambiéntico* 232-233: 4-12.

Morales J. F., M. V. Montero, A. Castillo & C. Rosas. (2012). Árboles y arbustos para uso urbano en el Valle Central de Costa Rica. INBio y CNFL. San José, Costa Rica.

Rojas-Rodríguez, F. E., G. B. Cruz & Q. J. Madrigal. (2011). Plantas ornamentales del trópico. Editorial Tecnológica de CR. Cartago, Costa Rica.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). (2013). Análisis de vulnerabilidad al cambio climático de las áreas silvestres protegidas terrestres. San José, Costa Rica.

Datos Socioeconómicos.

0% cobertura forestal en los cantones de San José, Tibás, Montes de Oca y Curridabat, los únicos en la Provincia.
Fuente: Bonilla, R.; Rosero, L. Presión demográfica sobre los bosques y áreas protegidas al inicio del nuevo milenio. Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica, 2002

solo 3% de espacio público en algunos distritos y barrios de San José.

Fuente: "Floresta Urbana, San José, Ciudad ambiental." Instituto de Arquitectura Tropical. Página Web.

40% menos estrés en bicicleta que en automóvil o transporte público.

Fuente: "Cyclists are 40 per cent less stressed than other commuters", *The Telegraph*. Londres, Inglaterra. Mayo 14, 2015.

75% de la contaminación atmosférica la generan los vehículos.

Fuente: Barrientos, Z. (2010). Contaminación Atmosférica en la Meseta Central de Costa Rica. *Revista Biocenosis*, Universidad Estatal a Distancia. Vol.23 (1).

6,5% del PIB es el costo de congestión en Costa Rica.

Fuente: Informe XXI, Estado de la Nación. San José, Costa Rica.

€170 mil millones anuales en pérdidas en tiempo y en combustible por congestión vial.

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo Urbano para el Gran Área Metropolitana, 2013. Mivah.

€30 mil millones en accidentes de tránsito por atención de heridos, daños materiales e incapacidades anualmente.

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo Urbano para el Gran Área Metropolitana, 2013. Mivah.

€12 mil millones en pérdidas por contaminación del aire por la flota vehicular.

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo Urbano para el Gran Área Metropolitana, 2013. Mivah.

+50% de población es sedentaria y presenta mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Fuente: Ministerio de Salud, Dirección de Vigilancia de la Salud. Análisis de Situación de Salud de Costa Rica. Marzo, 2014.

6% del PIB es el costo anual por demoras debido a choques viales.

Fuente: Rojas, Pablo. CRhoy.com. 19 de Junio del 2015. San José, Costa Rica. Con base a estudio realizado por el Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible de la Universidad de Costa Rica.

1 de 3 no usa bicicletas por falta de infraestructura para ir a su trabajo en San José.

Fuente: Encuesta de opinión pública aplicada a residentes del cantón central de San José, en el marco de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizada por Demoscopia. Octubre, 2015.

€150 mil al año sería el ahorro en pasajes de bus para una familia del quintil de menores ingresos (0 75% del ingreso mensual del hogar).

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la Encuesta Nacional de Hogares realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo, y los datos de salario mínimo publicados por el Ministerio de Trabajo. Se supone un viaje diario de ida y vuelta dentro del centro de San José, con un costo del pasaje de €300 por viaje.

la 3ra causa de muerte son los accidentes viales, las otras dos son enfermedades cardiovasculares.

Fuente: Informe XXI, Estado de la Nación. San José, Costa Rica. INEC 2011.

62 ciclistas muertos en Costa Rica en el 2015.

Fuente: Mora, Daniela. Telenoticias. 24 de diciembre del 2015. San José, Costa Rica.

70-80% más partículas tóxicas de lo permitido se encuentran en el casco central.

Fuente: Informe de Calidad del Aire, 2013. Cantón de San José. Municipalidad de San José y Universidad Nacional.

30% más del ruido permitido en muchas partes de San José.

Fuente: Informe de monitoreo de la situación ambiental San José, año 2010, presentado por el Laboratorio de Análisis Ambiental de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional.

1,5% usa bicicletas todos los días en San José.

Fuente: Encuesta de opinión pública aplicada a residentes del cantón central de San José, en el marco de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizada por Demoscopia. Octubre, 2015.

20-100% plusvalía de propiedades cercanas a un parque metropolitano en el mundo.

Fuente: New York City Economic Development Corporation con base en datos del Departamento de Finanzas de Nueva York.

+\$27 millones en ingresos por impuestos territoriales en San José, Tibás, Goicochea, Montes de Oca y Curridabat con un aumento del 20% en plusvalía.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos presentados por cada municipalidad a la Contraloría General de la República, 2014.

\$13,6 millones daría 1 día más de turismo al año en Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Informe Estadístico presentado por el Instituto Costarricense de Turismo. Se toma estadía promedio y gasto promedio por turista.

17 millones de coliformes fecales encontrados en el Río Torres cuando el máximo son 1,000 para ser considerados sanos.

Fuente: Calvo, G; Mora, J. Contaminación fecal en varios ríos de la Gran Área Metropolitana y la Península de Osa. Tecnología en Marcha. Vol. 25, No 4. Pág. 33-39.





rutas
NATURBANAS®

www.rutasnaturbanas.com

SUM
CONSULTING



ppar

RÍO
URBANO



ChepeCletas



Amigos del Torres



ÁRBOLES
MÁGICOS

San José, Costa Rica. Abril 2016

Derechos Reservados. Propiedad de la Fundación Rutas Naturbanas. ©