

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

INFORME FINAL DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura

PARQUE METROPOLITANO LOS DIQUES

Jorge Rodríguez Vargas

Fiorella Villalobos Obando

AUTORES

Arq. German Mora Sierra

TUTOR

Arq. Julio Bonilla Herrera

LECTOR

San José, Costa Rica

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen	
Introductorio	2

CAPITULO 1 "INTRODUCCION"

1.1 Tema "Parque Metropolitano Los Diques"	5
1.2 Descripción del problema	6
1.2.1 Falta de espacios públicos en la ciudad	6
1.2.2 Amenazas ambientales en zona propuesta	6
1.2.3 Asentamientos humanos en la zona propuesta	6
1.3 Estudio de Casos	7
1.3.1 Parque Metropolitano La Sabana	7
1.3.2 Parque Metropolitano León	8
1.3.3 Parque Metropolitano El Tunal	9
1.4 Justificación	10
1.5 Objetivos	10
1.5.1 General	10
1.5.2 Específicos	10
1.6 Referente Institucional	11

CAPITULO 2 "MARCO REFERENCIAL"

2.1 Historia	13
2.1.1 Río Reventado	13
2.1.2 Avenidas del Río Reventado	14
2.1.3 Erupción del Volcán Irazú, 1963	16
2.1.4 Tragedia del cauce del Río Reventado en Taras, 1963	17
2.2 Antecedentes	19
2.2.1 Procesos de ocupación humana en sector afectado	19
2.2.2 Procesos de preparación ante catástrofes	20
2.3 Génesis del proyecto "Parque Metropolitano Los Diques"	23

CAPITULO 3 "ANALISIS"

3.1 Análisis de la zona	25
3.1.1 Macro localización	25
3.1.2 Micro localización	26
3.1.3 Uso de suelos	27
3.1.4 Amenazas naturales	28
3.1.5 Servicios básicos	29
3.1.6 Accesibilidad	30
3.1.7 Puntos de referencias	31
3.1.8 Clima	32
3.2 Análisis del terreno	33
3.2.1 Terreno	33
3.2.2 Vistas panorámicas	34
3.2.3 Uso de suelo reglamentario	35
3.2.4 Funcionalidad	36
3.2.5 Vegetación	37
3.2.6 Suelos	39
3.2.7 Caminos existentes	40
3.2.8 Topografía	41
3.2.9 Cause del rio Reventado en la zona	43
3.3 Conclusiones	44

CAPITULO 4 "DISEÑO MASTER PLAN"

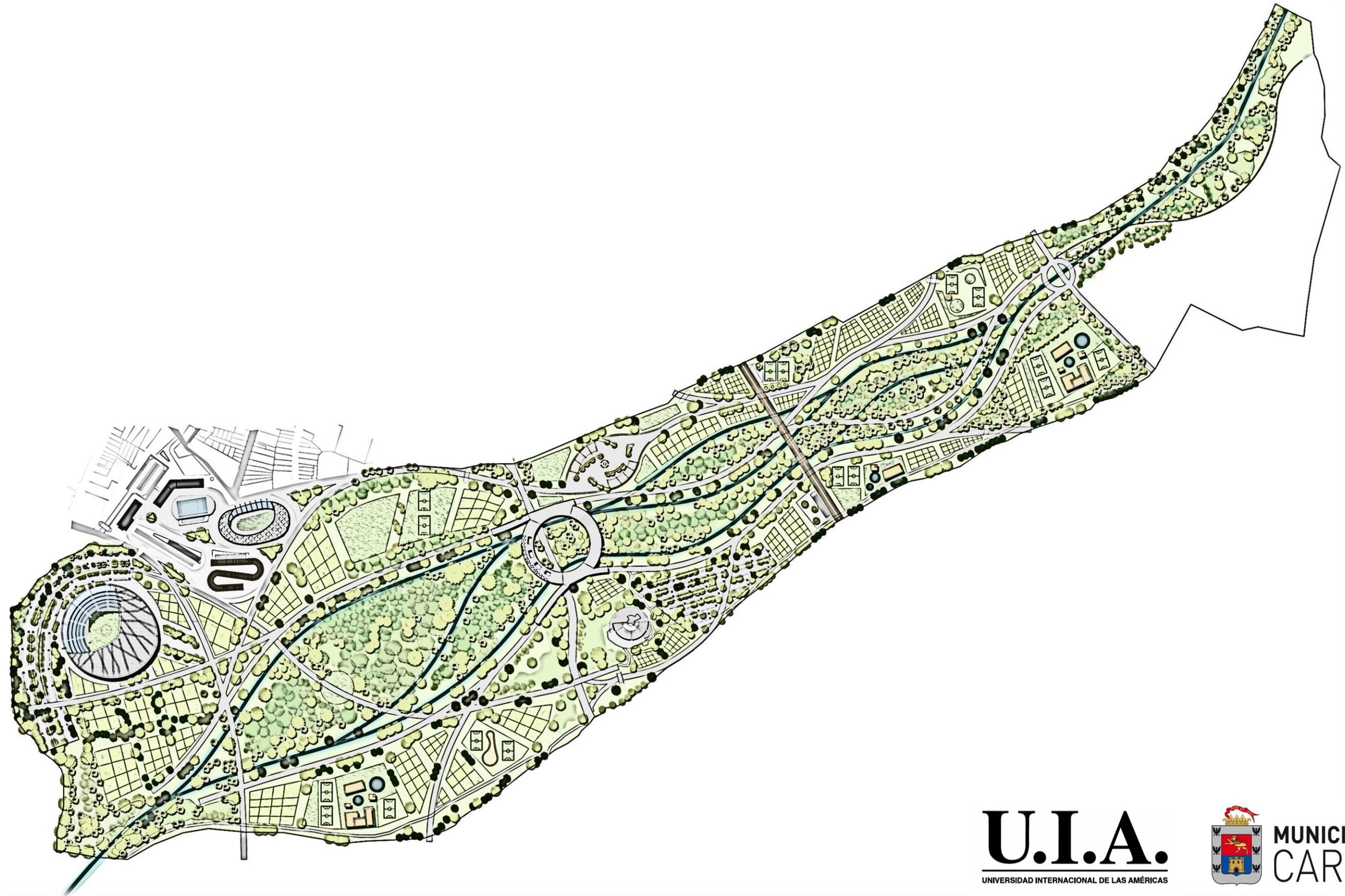
4.1 Estrategias para el desarrollo del parque	46
4.1.1 Reubicación social	47
4.1.2 Control del Riesgo y Gestión Ambiental	47
4.1.2.1 Restitución del Cauce del Río Reventado	47
4.1.2.2 Control del Riesgo	49
4.1.2.3 Tipo de Vegetación	50
4.1.3 Integración Urbana	52
4.1.4 Desarrollo de Actividades	53
4.2 Master Plan	54
4.2.1 Zonificación	55
4.2.2 Curvas de Nivel Propuestas	56

4.2.3	Secciones	57
-------	-----------	----

CAPITULO 5 “DISEÑO C.A.R.C”

5.1	Ubicación	62
5.2	Centro de Alto Rendimiento Cartago	63
5.2.1	Objetivo principal	63
5.2.2	Entrenamiento en altitud	63
5.2.3	Beneficios	63
5.3	Programa Arquitectónico	64
5.4	Master Plan C.A.R.C	66
5.5	Zonificación	67
5.6	Edificio Administrativo/Residencial	68
5.7	Centro Medico/Acondicionamiento Físico	73
5.8	Perspectivas Generales	75
	Conclusiones Generales	83
	Bibliografía	84

PARQUE METROPOLITANO LOS DIQUES



La actividad del volcán Irazú desde marzo de 1963 hasta febrero de 1965 ocasiono la acumulación de cenizas con índices de acidez bajos (pH ligeramente superior a 4.0) que eliminó aproximadamente el 80% de la cobertura vegetal en la cuenca superior del Reventado, ocasionando la inestabilidad hidrológica de la cuenca. Esta acumulación formo una capa de cenizas impermeable y con un espesor de 10 a 15 mm.

La eliminación de la cobertura y la formación de una capa impermeable aumento la escorrentía y la erosión en las laderas, encontrándose que el 80 % y 95-100% de la precipitación se perdía por escorrentía al presentarse lluvias con baja y alta intensidad, respectivamente. Trayendo como consecuencia inundaciones repentinas que debido a la acelerada erosión se convertían en avalanchas de detritos. Avalanchas que produjeron un socavamiento en el cauce del Reventado, originando la inestabilidad de los taludes adyacentes conduciendo a un incremento en la tasa de crecimiento de los deslizamientos existentes e iniciando la formación de nuevos deslizamientos a lo largo del cauce.

Las avenidas son las consecuencias más dañinas de todas las producidas por la erupción. En aquella época se presentaron aproximadamente 47 avalanchas, registrándose la de mayor magnitud en el mes diciembre de 1963, durante la estación lluviosa, caracterizada por el arrastre de lodo, detritos, rocas de gran tamaño y árboles, afectando a los sectores de la cuenca intermedia del Reventado donde se ubican los diques.

Las medidas que se tomaron para mitigar el efecto de estos eventos fueron la construcción de zanjas de contorno, reforestación y construcción de diques pequeños para reducir la escorrentía superficial y construcción de diques grandes en la zona del abanico aluvial.

Los diques poseen una longitud de 12.5 kilómetros. La rapidez con que fueron construidos impidió que se respetaran las normas de diseño, colocación de los materiales, compactación, impermeabilidad y resistencia. En la actualidad, se encuentran deteriorados producto del poco mantenimiento que se les ha brindado, la ocupación y el socavado de material por las poblaciones precaristas que se han establecido dentro y sobre estos diques.

Por las razones anteriores la Municipalidad de Cartago, tiene como objetivo revalorizar el área afectada mencionada, otorgando un espacio para la ciudad en general denominando el PARQUE METROPOLITANO LOS DIQUES, estableciendo un conjunto de soluciones a los diferentes problemas presentes en la actualidad.

El diseño del parque estará de la mano de historia e identidad que la atribuye, deberá ser un lugar de encuentros colectivos vecinal con el fin de fomentar la participación activa de los ciudadanos en la vida social, siendo el fin último del Parque Metropolitano la renovación del buena parte del sector oeste de la ciudad de Cartago mediante la inserción de usos potenciadores de comunidad, ya sea recreativos, deportivos, culturales o de esparcimiento.

Como bien se sabe que el interés por los espacios públicos de esta índole ha disminuido y se ha centralizado debido a varios motivos como la delincuencia, el descuido o el desinterés por parte de los ciudadanos y de las autoridades, Paradójicamente en la actualidad en la ciudad de Cartago hay un notable crecimiento de esparcimiento social pero sólo en puntos específicos y céntricos, lo que son ejemplos del interés y la necesidad de espacios para la realización de distintas actividades personales y colectivas de ciertos grupos de personas, incluso si el espacio no es del todo adecuado para la realización de dichas actividades, un ejemplo claro de este fenómeno es el caso de los llamados skates que usan las bancas o barandas de algunos parques para realizar su práctica beneficiándose del espacio, lo que incluso, puede molestar a otro sector de usuarios de ese mismo espacio público.

Sin embargo, no todas las personas tienen un fácil acceso a los espacios públicos y, tampoco hay los suficientes en las ciudades, por este motivo el planteamiento del proyecto busca ampliar la diversidad de actividades apuntando a la accesibilidad de cualquier tipo de usuario así como la movilidad urbana para su fácil acceso y a su vez incentiva el uso colectivo del parque procurando seguridad y confort en sus instalaciones.

Por otro lado se plantea proponer instalaciones especializadas en disciplinas deportivas (Centro de Alto Rendimiento Cartago), apuntado a un público meta, ofreciéndoles facilidades que casi no se encuentran en el país, por lo que muchos deportistas nacionales tienen e recurrir a centros en el extranjero para su preparación física.

La ubicación y el clima del sitio es inmejorable para el funcionamiento de este tipo de proyectos, obteniendo como ventaja estar rodeado de un parque multifuncional en el cual pueden desarrollarse física y emocionalmente.



1

CAPITULO 2

Introducción

“Puente sobre el río Reventado, antes de la tragedia de 1963”



1.1 TEMA

Parque Metropolitano Los Diques

El concepto de parque metropolitano, es un término utilizado para describir la ubicación de un núcleo urbano, de acceso público a sus visitantes y en general debe su diseño y mantenimiento a los poderes públicos, principalmente, municipalidades. Regularmente, este tipo de parques incluyen en su mobiliario: juegos, senderos, amplias zonas verdes, áreas deportivas, baños públicos, entre otros; dependiendo del presupuesto y las características naturales, pueden llegar a recibir millones de visitas anualmente.

Estos espacios urbanos son elementos importantes en el trazo urbano, por los potenciales beneficios ambientales, sociales y económicos que pueden producir. Por tales motivos es importante reconocer que estos espacios deben contemplar el uso variado que le dan muchos grupos sociales ya que el objetivo es proporcionar un servicio recreativo que vaya de acuerdo a las necesidades y gustos de los posibles usuarios.

El fin del Parque Metropolitano los Diques es aportar a la ciudad de Cartago, un espacio que de identidad y carácter a la localidad, que permita reconocerla y vivirla. Un sitio que se conserve en la memoria de sus habitantes en sus espacios naturales y culturales, concibiéndolo con un criterio de espacio regulador del medio ambiente que equilibre un sistema ambiental. Este sitio lo podríamos llamar " frontera", ya que actuaría a modo de pulmón de la ciudad. Los ejemplos de este tipo de intervenciones son numerosos: el tratamiento paisajístico del espacio público a lo largo de los sistemas circulatorios: en avenidas, boulevares, ejes ferroviarios; en los espacios que rodean a escuelas, hospitales y comercios; configuran verdaderos parques naturales. Desde esta visión ambiental las funciones atribuibles a un parque metropolitano serían:

- **Una función social:** ofrece espacios destinados al paseo, la contemplación, los juegos, el contacto con la naturaleza indispensable para el desarrollo de los niños y el equilibrio de los adultos.
- **Una función urbanística y paisajística:** produce un corte, una discontinuidad, atenúa la heterogeneidad de las construcciones con los alineamientos forestales, permitiendo leer y comprender la organización de la ciudad.
- **Una función ecológica:** la vegetación juega un rol irremplazable en el vasto sistema de la ciudad; es hábitat de la fauna y actúa como reguladora del microclima urbano.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

El tema de la problemática se puede estudiar desde varios puntos de vista, los cuales se definen a continuación:

1.2.1 Falta de espacios públicos en la ciudad.

La ausencia de espacios públicos verdes es cada vez más vista en las ciudades, por lo que lleva a tener consecuencias como el aumento de la temperatura del aire; con menos árboles y plantas para limpiar el aire y que proporcionen oxígeno. Además la falta de suelo para recibir las lluvias y filtrar el agua, los alcantarillados se sobrecargan, provocando problemas de inundaciones en los vecindarios, así como problemas de agua contaminada que es nociva para los ecosistemas acuáticos.

También genera problemas de salud para los ciudadanos, principalmente problemas respiratorios. Los espacios públicos son una demanda social cada vez más fuerte, la libre accesibilidad y circulación de las ciudades se ha vuelto un tema complicado, esto dado al crecimiento de la población, la escasa aplicación de políticas estructuradas en el transporte urbano y el aumento explosivo de automóviles, el cual surge al elevarse el poder adquisitivo de las clases de ingresos medios; más acceso al crédito, reducción de los precios de venta, más oferta de autos usados.

La propuesta del Parque Metropolitano los Diques, si bien no va a solucionar todos los problemas a nivel urbano, este sería un comienzo para estructurar la ciudad de Cartago, no sería un componente aislado de la realidad urbana, ya que formaría parte de un tejido que va relacionando los elementos físicos que adquiere significado por el equipamiento circundante, definiendo la función recreativa y de circulación.

1.2.2 Amenazas ambientales en la zona propuesta.

El espacio destinado para el Parque Metropolitano Los Diques, es una propiedad que pertenece al estado, actualmente declarada Reserva Nacional mediante la Ley 3459 de 1964; esta área es recorrida de forma longitudinal por el Rio Reventado, motivo por el cual se encuentra en desuso, ya que, eventos naturales ocurridos en el año de 1963 provocaron una catástrofe en la ciudad. El peligro de avalancha es una amenaza latente para la zona, sin embargo se espera una solución para un desarrollo e integración urbana del área, siempre cumpliendo con las regulaciones establecidas de uso de uso de suelo y disposiciones legales.

El desarrollo del proyecto del Parque metropolitano los Diques, tiene como enfoque, generar una propuesta de solución con diseño, para un control de las amenazas ambientales a la que es propensa la zona, intentando mitigar o disminuir los daños en caso de un evento natural. Actualmente se cuenta con algunas soluciones temporales, como la alerta temprana básica que consiste en un sistema de avisos monitoreados desde diferentes puntos de la cuenca del Rio Reventado, que anuncian la llegada de forma temprana de avenidas, inundaciones y deslizamientos al área en cuestión y sus barrios anexos.

1.2.3 Asentamientos humanos en la zona propuesta.

A raíz del evento de 1963, que arrasó con las poblaciones aledañas al cauce del Rio Reventado, se construyeron a lo largo de ambos márgenes, unos diques cuyas dimensiones permitieran proteger la vida y bienes de los pobladores de la ciudad, ubicados principalmente cerca de este río. Sin embargo con el tiempo estas obras fueron poco a poco ocupadas por familias de escasos recursos, que vieron en ellas la posibilidad de construir sus viviendas ignorando el peligro que esto significa. Esta invasión se incrementó en la década de los ochentas y noventas.

Con el proceso de la instalación del proyecto presentado, se realizarán estudios sociales para una reubicación de estos barrios, otorgándoles una vivienda, en espacios que entidades públicas o privadas faciliten para proyectos y programas orientados hacia estas poblaciones.



1.3 ESTUDIO DE CASOS

1.3.1 Parque Metropolitano la Sabana. (Costa Rica)

Este Parque Recreativo, es el más conocido por la mayoría de los costarricenses, cuyo nombre completo es: Parque Metropolitano la Sabana Padre Chapuí, en honor al padre Manuel Antonio Chapuí de Torres, quien donó los terrenos el 09 de Agosto de 1783, este Parque Recreativo es de mayor dimensión con que cuenta el país. Más adelante en el año 1978 se da inicio a la construcción de la mayoría de las instalaciones que hoy engalanan sus contornos. Cuenta con una altitud de 1333 metros sobre el nivel del mar y tiene una extensión de 72 hectáreas, su flora es muy abundante ya que cuenta con una gran cantidad de árboles, en su mayoría eucaliptos, ciprés y pino. Entre los elementos atractivos del parque están: El Estadio Nacional y junto a este encontramos el Polígono de Tiro al Blanco, Piscina María del Milagro París, Lagos, Gimnasios, El Museo de Arte Costarricense, Canchas para la práctica de diversos deportes, rodeados de un ambiente natural y sitios para el disfrute de la familia al aire libre. Entre las actividades que más se practican en el parque, encontramos Fútbol, Atletismo, Natación, Tenis, Baloncesto, Voleibol y la visita de familias que disfrutan de actividades al aire libre. Se calcula que aproximadamente 30 mil personas visitan cada semana el parque.



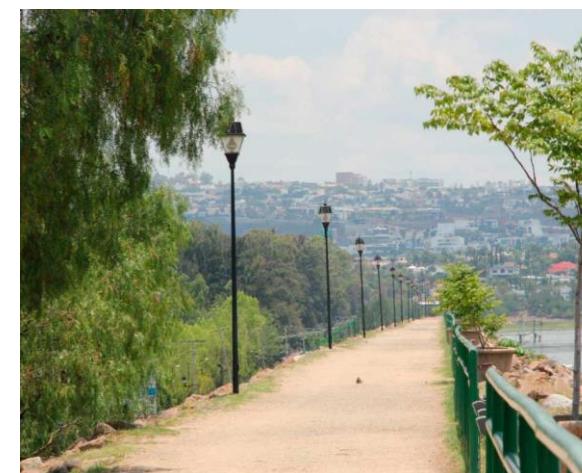
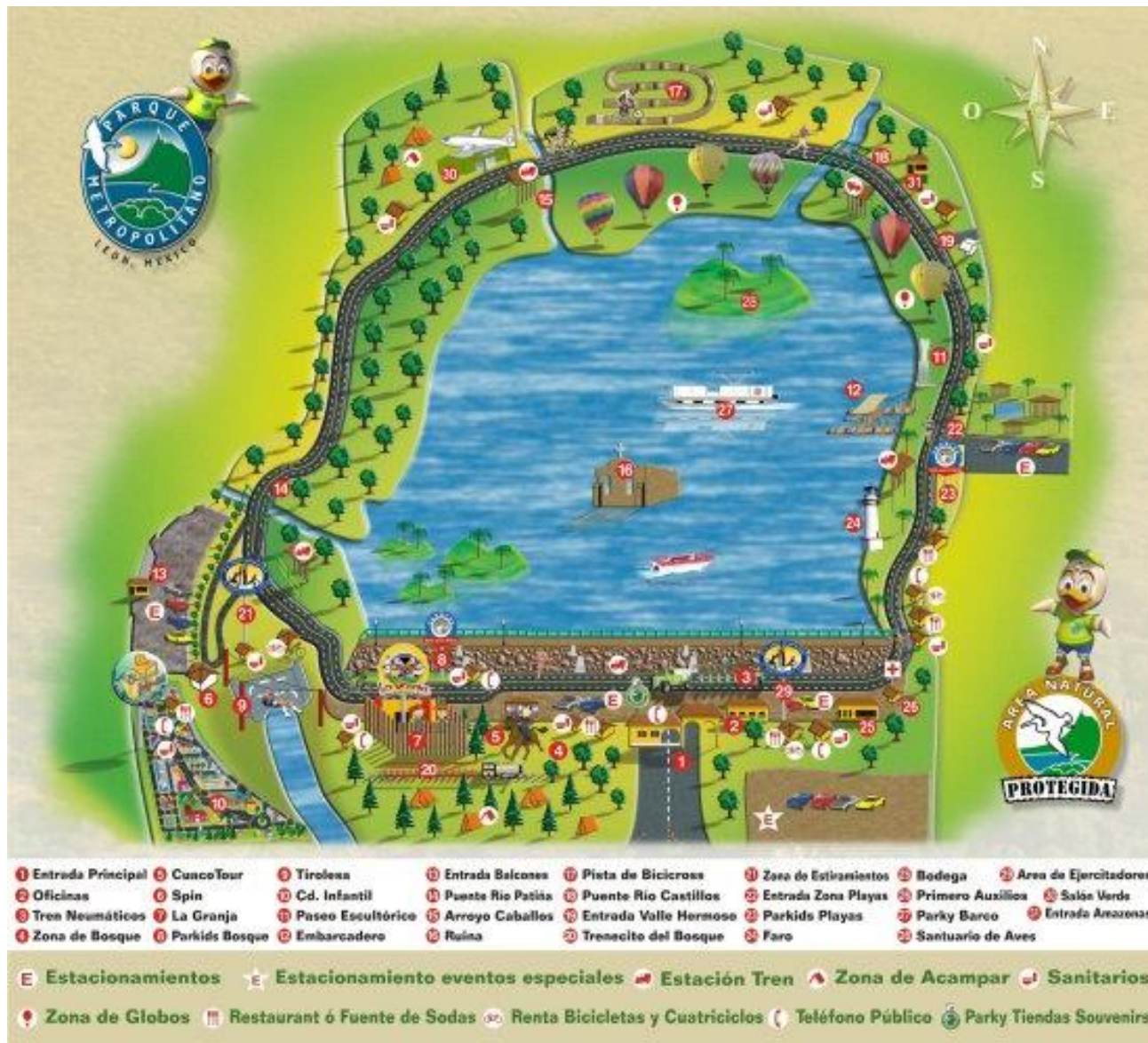
Fuente: Sitio web ICODER
www.icoder.go.cr/

PARQU
M **E** TROPOLITANO
L O S D I Q U E S

1.3.2 Parque Metropolitano León. (México)

El Parque Metropolitano de León es una Área Natural Protegida de 362 hectáreas las cuales están dominadas con el 85% del vaso de la presa, motivo por el cual favorece el florecimiento de la vida animal y vegetal; Pelícanos, Patos canadienses y silvestres, Garzas, Gaviotas, Cormoranes, Íbices y más de 204 especies entre aves migratorias y residentes. Invitación irresistible para deleitarse con la observación y conocimiento, para los más de un millón de visitantes anuales, que maravillados logran el contacto con estas especies en su hábitat natural. Este pulmón verde aporta una área de esparcimiento en conjunción con la naturaleza que lo convierte en el sitio ideal para quienes gustan de hacer deporte al aire libre, invitados por sus dos pistas de poco más de siete kilómetros para corredores y bicicletas, que rodean la presa a través de bellos paisajes. El Parque Metropolitano de León es un lugar obligado para quienes visitan nuestra ciudad, es un sitio reconocido a nivel nacional.

El Parque Metropolitano te ofrece zonas para Acampar con seguridad todo el año, sanitarios, restaurantes, servicio médico y todo para la comodidad de sus visitantes. Es un lugar donde se desarrollan eventos de gran calidad durante el año como El Festival Internacional de Globos Aerostáticos, el más grande de Latinoamérica, que se celebra cada año entre Noviembre y Diciembre, "Mundial de Motocross", Triatlón, Carreras atléticas, Eventos Culturales y muchos más.

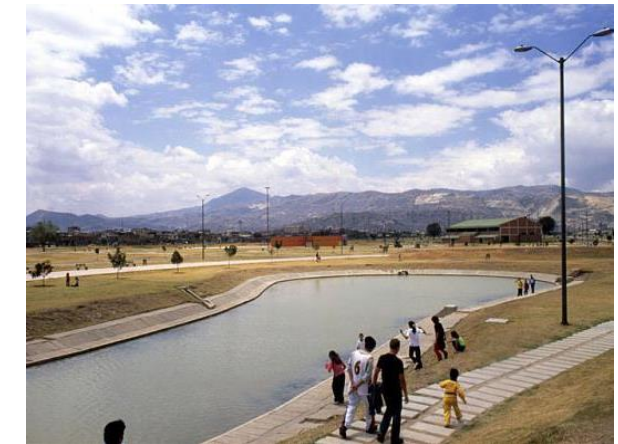


Fuente: Sitio web Parque Le www.parquemetroleon.com

1.3.3 Parque Metropolitano El Tunal (Colombia)

El Parque Metropolitano El Tunal ubicado en la Localidad de Tunjuelito, dispone de una amplia oferta deportiva y recreativa, rodeado de un barrio residencial y comercial, el parque se encuentra aledaño al Centro Comercial Ciudad Tunal (inaugurado en 1984) y varias tiendas minoristas que hacen parte de la actividad económica de la zona. Durante los fines de semana el recinto lúdico alberga simultáneamente a más de 50 mil personas de todas las edades, la mayoría de los visitantes pertenecen a barrios como: Ciudad Bolívar, Cazuca, Restrepo, 20 de Julio, San Carlos, San Benito, Meissen, Santa Lucía, entre otros.

El Parque Metropolitano El Tunal cuenta con 55 hectáreas, su historia se remonta a principios de los años 70, cuando el crecimiento de la ciudad, especialmente hacia el sur era evidente, se trataba de una antigua hacienda de más de 180 fanegadas. En sus inicios el parque contó con varias canchas de fútbol y un módulo de juegos mecánicos, espacios construidos en un gran lote delimitado por el canal San Carlos. "Una de las fechas más significativas en la vida de este concurrido escenario fue la visita y misa campal del papa Juan Pablo II en 1986, lo que concluyó, en el mejoramiento de algunas obras y la construcción de un templete que se conserva en el costado norte del recinto". Durante los años 80 fue construido el estadio de fútbol, en 1997 se inauguraron seis modernas canchas de tenis y dos años después se cerraron las puertas del parque para su remodelación, finalmente en octubre de 2001, después de una inversión de \$12 mil millones de pesos, El Tunal fue entregado de nuevo al público.



Fuente: Sitio web Parque El Tunal.
www.idrd.gov.co

PARQU
M **E** TROPOLITANO
L O S D I Q U E S



1.4 JUSTIFICACIÓN

La ciudad está formada de conjunto de escenarios en el que se entrelazan diferentes aspectos a nivel urbano, social y ambiental. Hacer una primera aproximación al análisis de la infraestructura que forma parte de estos escenarios urbanos, nos permite distinguir dos partes fundamentales: los lugares a los que la gente "llega y se queda", que son los edificios, las casas o centros comerciales, y la red de circulación que los une, como calles, avenidas, o puentes. Pero también existen, zonas intermedias que funcionan tanto como espacios de uso, como de circulación, que son las plazas y parques, las llamadas áreas verdes urbanas, desde el punto de vista ambiental, estas cumplen, conjuntamente el arbolado público y los jardines privados, con la función de ser los pulmones de la ciudad.

La propuesta del Parque Metropolitano Los Diques tiene el potencial para proveer beneficios, al proporcionar a la población lugares naturales para salvaguardar la calidad de recursos como el aire y el agua. El plan del proyecto apunta a soluciones ambientales muy necesitadas para el área en cuanto a riesgos presentes que afectan a las comunidades aledañas.

El impacto de este proyecto para la ciudad de Cartago y para el país en general, es de vital importancia, ya que, realmente lo que diferencia a una ciudad avanzada de una ciudad atrasada, en términos de infraestructura, no son los metros, ni las autopistas, son los espacios públicos de calidad. Para mantener la sostenibilidad en las ciudades, es importante la construcción de "ciudades para la gente". En los últimos 70 años, se han edificado ciudades teniendo como base el incremento del parque automotor y no la población; lo que demuestra es que los ciudadanos de carro son más importante que los de a pie.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Como objetivo principal, el proyecto busca crear un espacio con un enfoque multidisciplinario (recreativo, cultural y deportivo), apuntando al gusto de cualquier tipo de usuario, generando el desarrollo de diferentes actividades que se realizaran a lo largo del año.

1.5.2 Específicos

- Servir de mitigador de riesgo en el caso de una eventualidad en el cauce del Río Reventado.
- Proporcionar fuentes de empleo a los pobladores de comunidades aledañas.
- Crear espacios de encuentros colectivos vecinales con el fin de fomentar la participación activa de los ciudadanos.
- Establecer áreas de actividades sociales fuertes, dando la oportunidad a la ciudad de ser protagonista en actividades de importancia nacional.
- Generar identidad de la ciudad con actividades propias de la zona.
- Fomentar la reforestación y conservación de las áreas públicas verdes.
- Impulsar el desarrollo deportivo de una forma, creativa, promocional y emocional, así como, su rentabilidad en la mejora de la calidad de vida, la salud y el deporte formativo.

1.6 REFERENTE INSTITUCIONAL

Municipalidad de Cartago.

El desarrollo Parque Metropolitano Los Diques, está bajo la dirección del departamento de Planificación Urbana de la Municipalidad de Cartago.

Reseña Histórica

El Ayuntamiento de Cartago fue fundado en 1563, por ende es el ayuntamiento más antiguo de Costa Rica y constituyó el Gobierno de Costa Rica, por ser Cartago la capital en ese momento. Posteriormente en 1813, de acuerdo a la constitución promulgada en Cádiz, España, en el año 1812, fue ratificada la importancia del ayuntamiento cartaginés y se le estableció una estructura acorde con el modelo de gobierno definido para las colonias. En ese año fue integrado por los señores Joaquín Oreamuno, José Antonio García, Simón Con el establecimiento de la Primera República, Cartago fue establecido como cantón mediante la ley N° 36, artículo 6 del 7 de Diciembre de 1848, es el cantón número uno y central de la Provincia de Cartago, cuyos distritos son: Oriental, Occidental, El Carmen, San Nicolás, San Francisco, Guadalupe, Corralillo, Tierra Blanca, Dulce Nombre, Llano Grande y Quebradilla. En 1867 se establecieron las Ordenanzas Municipales que definían las funciones municipales en todo el país. Esta legislación fue objeto de gran cantidad de modificaciones a lo largo del siglo XX, hasta que en 1998, se estableció un nuevo Código Municipal, el cual está vigente actualmente.

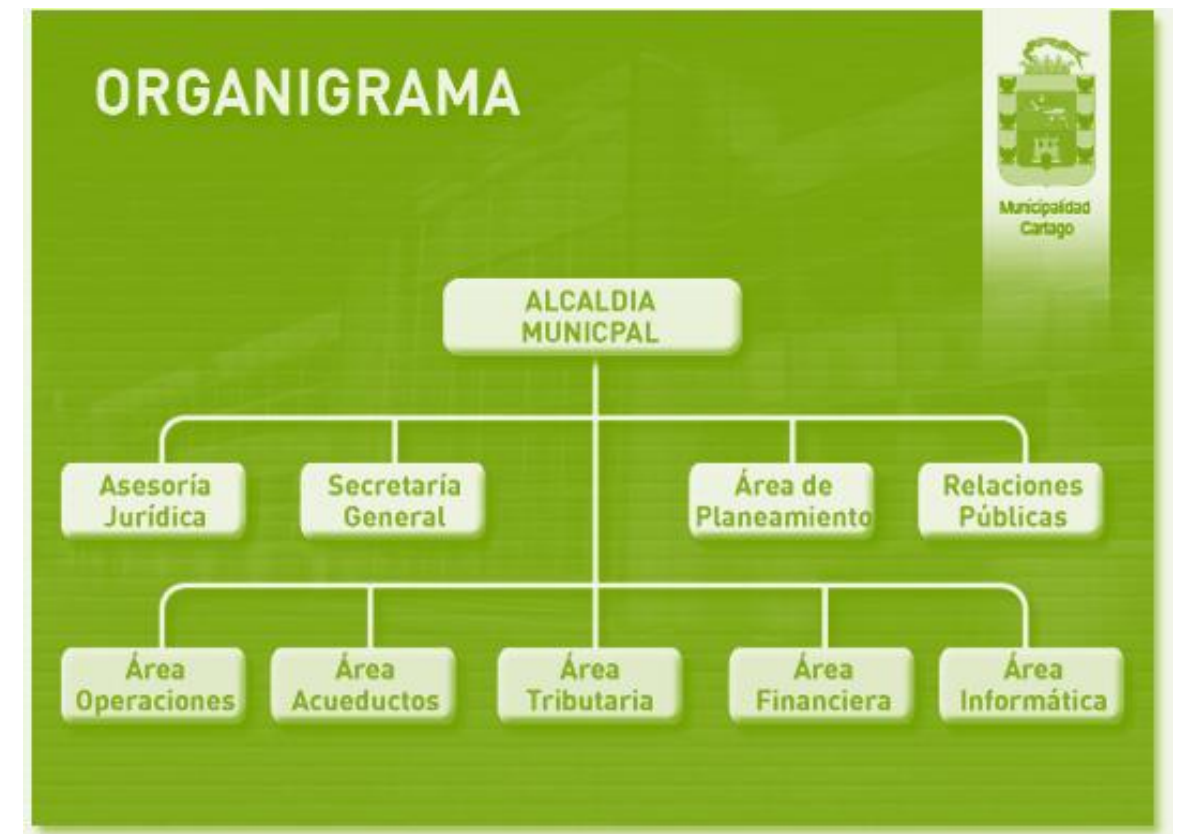
Misión

Contribuir a la mejora de la calidad de vida de los habitantes del Cantón Central de Cartago.

Visión

Ser el principal promotor del desarrollo integral y sostenible del Cantón de Cartago.

La Municipalidad de Cartago, como gobierno local de la ciudad costarricense más cargada de historia, tiene la tarea no solo de trabajar por el bienestar y el progreso de la comunidad cartaginesa, sino también de resguardar los dos mayores tesoros que pueden existir para una nación: el pasado y el futuro promisorio. Por eso, la Municipalidad de Cartago tiene como propósito combinar el esfuerzo de todos los habitantes de esta región para construir el desarrollo y a la vez rescatar y ampliar la cultura propia de nuestra comunidad.

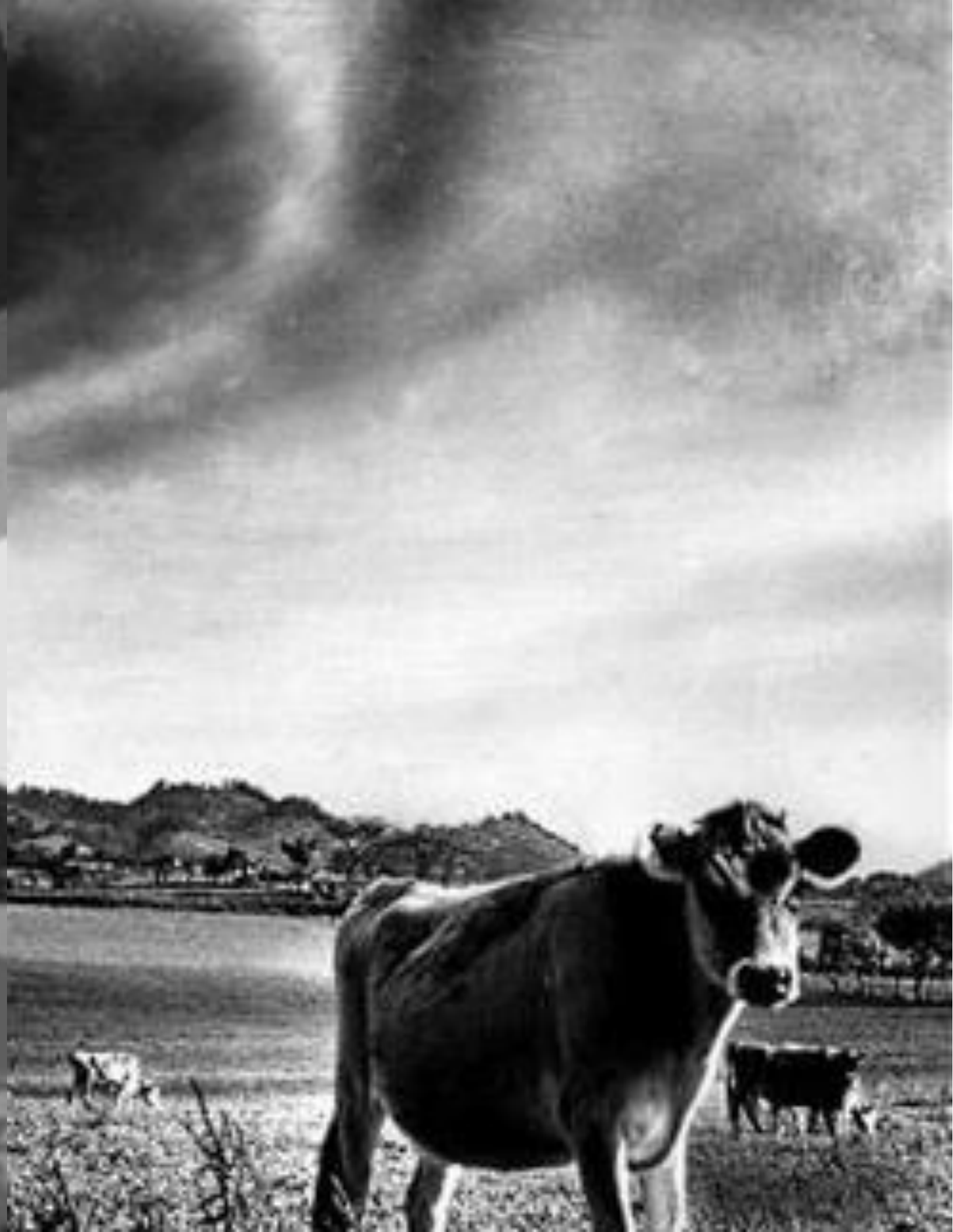




2

CAPITULO 2
Marco Referencial

"Erupción del Volcán Irazú, 1963"



2.1 HISTORIA

2.1.1 Río Reventado

La cuenca media y superior del río Reventado, Cartago, Costa Rica, como consecuencia de la actividad explosiva del volcán Irazú en los años 63-65 sufrió un desbalance hidrológico, que se manifestó por las ocurrencias de avalanchas, producto de cambios hidrológico por la acumulación de cenizas, produciéndose una profundización de sus cauces, lo cual trajo como consecuencia la desestabilización de sus márgenes. Hoy día después de ese desbalance hidrológico las márgenes del río reventado y sus tributarios muestran las huellas de antiguos y recientes procesos de remoción en masa, como son el gran número de deslizamientos activos e inactivos que caracterizan su cuenca media y superior.

Localización

El área que corresponde a la cuenca media y superior del Río Reventado ubicado entre los 9°55' Lat. N. y los 83°54' Long. W. Encontrándose en la provincia de Cartago y cubriendo los distritos de Tierra Blanca Llano Grande y San Nicolás. Esta cuenca se origina en la falda sur de los cerros Sapper, Retes y Cabeza de Vaca, quedando su extremo más oriental 2 km al S.W. del cráter principal del volcán Irazú.

El punto más alto de la cuenca es la Torre Sapper con una altitud de 3400m., cerca de la cima del Irazú, la cota de aproximadamente 1550m., determina el límite entre la cuenca media y la cuenca inferior (áreas de acumulación). La extensión máxima longitudinal es de aproximadamente 11km, llegando a una pendiente promedio de área de aproximadamente 17%. La Cuenca media y superior del río Reventado tiene un área de aproximadamente 21.3 km².

Geología

El 90% de la superficie de la Cuenca está cubierta por gruesas la capa de cenizas, pobremente compactados, materiales laháricos y materiales coluvio-aluviales. A lo anterior, hay que agregar la existencia de zonas fuertemente alteradas hidrotermalmente, lo que favorece la generación de bandas de materiales más débiles, compuestos de materiales arcillosos. Los terrenos inestables en los márgenes del Reventado y sus tributarios, coinciden con las áreas donde afloran los depósitos laháricos o estos intercalados con coladas y capaz de ceniza compactada.

Geomorfología y pendientes

La cuenca media y superior del río Reventado se caracteriza por las fuertes pendientes. En las cercanías de sus nacientes las pendientes son de un 60%. Este hecho se manifiesta la pendiente media del río, que alcanzan un promedio de 17.4%, el río desciende aproximadamente 1050m en 6km de sus recorrido. Caracterizándose el área, en sus partes más altas, por profundos cañones, los cuales desaparecen al disminuir la pendiente.

Una forma de erosión que caracteriza la parte superior de la cuenca en la presencia de profundas cárcavas, debido principalmente al tipo de material que se encuentra (cenizas), haciendo que el proceso erosivo de profundización se acelere.

Clima

El estar ubicado muy cerca de la divisoria continental de aguas influye poderosamente en el comportamiento del clima, especialmente en su régimen pluvial, ya que la cuenca es afectada por fenómenos que se originan en ambas vertientes. De mayo a octubre, predominan sobre la cuenca lluvias orográficas causadas por el flujo del aire húmedo de Pacífico, el



Cuenca Superior, Rio Reventado
 Fuente: Comisión Nacional de Emergencias CNE.
www.cne.go.cr

cual afecta a la vertiente oeste de la cuenca. De octubre a diciembre, la cuenca se ve afectada por fenómenos atmosféricos que se originan en el Caribe, afectando principalmente la parte este de la cuenca.

Las intensidades de las lluvias diarias son relativamente bajas comparado con otras partes del país. La única estación dentro de la cuenca, Sanatorio Duran, tiene un patrón de las lluvias extremas parecido al Valle Central. La estación Pacayas y la estación Irazú ya están más expuestas a la influencia del Caribe y muestra niveles mayores de las lluvias extremas. Las intensidades máximas de las lluvias diarias durante el periodo de las avalanchas en la cuenca del rio Reventado eran muy bajas. En el caso de la estación Sanatorio Duran eran menores a la que corresponden a un periodo de 2 años.

2.1.2 Avenidas del Rio Reventado.

La ciudad de Cartago tiene su suelo constituido por una capa de material aluvial de características semejante a las que transporto el Reventado en sus últimas avenidas, el abanico aluvial de Cartago consiste de material caótico y no estratificado, limo a canto rodado. Basándose en los datos históricos disponibles, se tienen noticias de avenidas del Rio Reventado en las siguientes fechas: 1724, 1861, 1928, 1963, 1964, y 1965.

Algunas de las anteriores avenidas se debieron al desbalance hidrológico de la cuenca, que unido al fenómeno meteorológico del temporal, trajo como consecuencias avenidas muy grandes como por ejemplo las del año 63. Estas avenidas produjeron un gran socavamiento en el cauce del Rio Reventado, originando la inestabilidad de los taludes adyacentes como consecuencia de lo anterior, se iniciaron una serie de deslizamiento a lo largo del cauce.

Solamente las avalanchas de 1724 y 1963-1965 tenían relación directa con eventos eruptivos mayores. En otras ocasiones las avalanchas fueron causadas por fuertes temporales

En la época de 1963-1965, la acumulación de ceniza causo dos cambios en la parte superior de la cuenca:

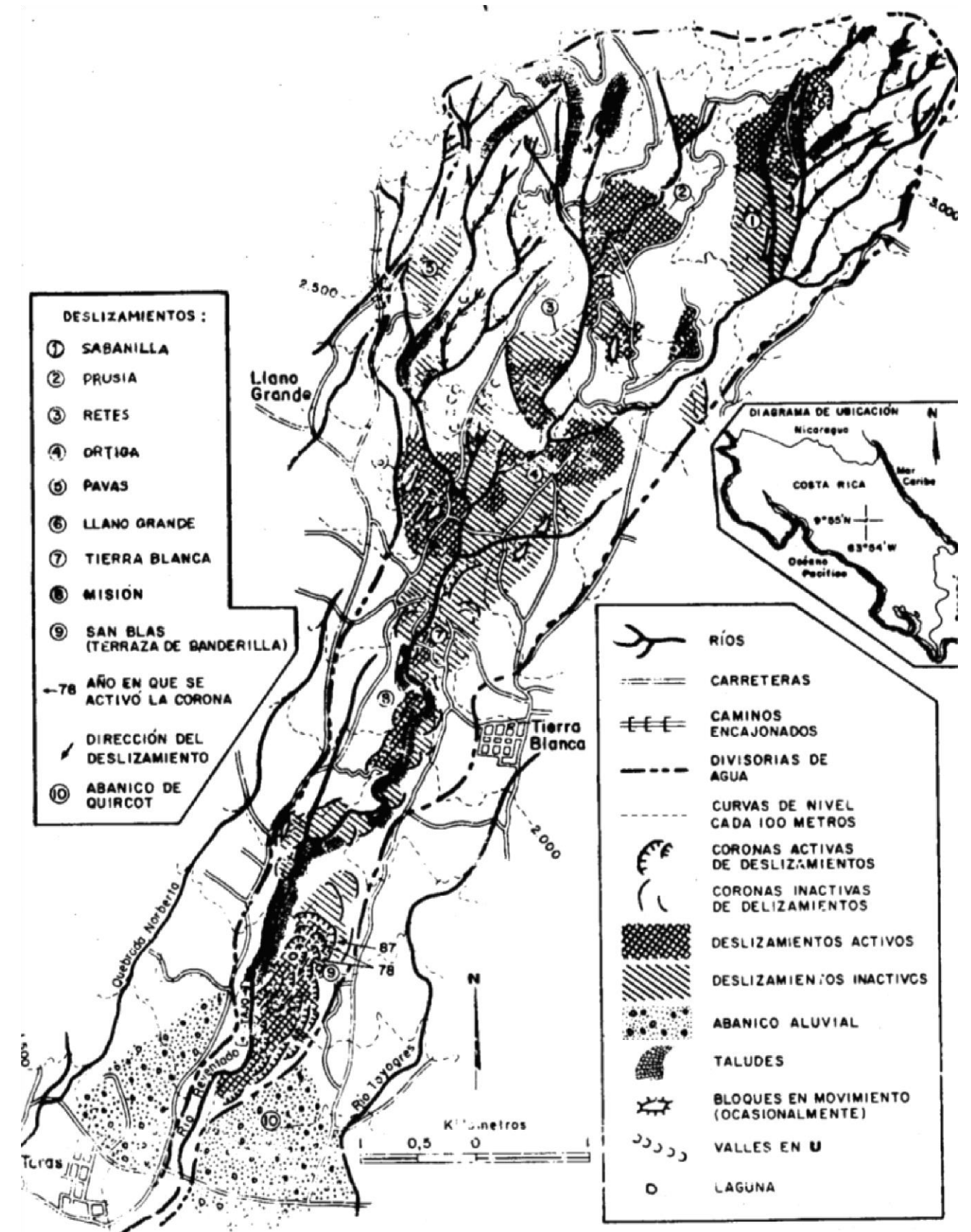
1. Destrucción y/o derrumbamiento de la cobertura vegetal (en primer lugar pastos y arbustos)
2. Formación de una corteza (10-15mm) casi impermeable en la superficie de las cenizas caídas, supuestamente por el impacto directo de las lluvias en los materiales descubiertos o por la acumulación capilar de sales volcánicas y la consecuente compactación de la capa superior.

Los resultados eran una reducción alta de la infiltración de los sedimentos y un aumento de la escorrentía superficial. Estas masas de ceniza mostraron una alta estabilidad mecánica, pero al mismo tiempo una alta erosibilidad, llegando a una pérdida entre un tercio y la mitad de las cenizas sedimentadas en las partes superiores de la cuenca hasta la terminación de la época lluviosa en 1964. Este aumento de la escorrentía superficial más el aumento de la densidad del líquido causaron un gran poder erosivo en los ríos, especialmente en el río Reventado, profundizando los lechos formados muchas veces por el material laháricos poco consolidado. Más tarde, los deslizamientos activados por esta profundización del lecho también contribuyeron con material a estos flujos de lodos, que por su densidad eran capaces de transportar bloques hasta de 75m².

Los flujos de lodo o avalanchas llegaron a valores máximos de 407 m³/s medidos en el puente entre tierra blanca y llano grande, compuestos aproximadamente 65% de agua y 35% de material sólido, después de aproximadamente 17 horas de lluvias con un total 48mm y una intensidad máxima de 15 mm durante hora de la estación Duran (ICE, 1965, IMN).

Este valor correspondía a un caudal de 29,0m³/s/km² o de 70 mm/h compuesto por aguas y materiales sólidos, suponiendo que el 100% de las lluvias se escurrían. La frecuencia de estas avalanchas llegó a más de 90 en solo el año 1964. Los sedimentos de estos eventos se pueden apreciar hoy del puente de río reventado (puente Bailey) mirando hacia el sur.

Las medidas para controlar estos eventos eran las siguientes: zanjas de contorno, rehabilitación de la vegetación artificial y construcción de diques pequeños para reducir la escorrentía superficial y entonces aumentar la infiltrabilidad y el tiempo de concentración en la parte alta afectada por las cenizas, sellamiento de las grietas de algunos deslizamientos grandes, construcción de diques grandes en la zona del abanico aluvial. Intentos de estabilizar el lecho por gaviones fracasaron, estas medidas mostraron su primer éxito en 1965, cuando la frecuencia de las avenidas bajo considerablemente. Sin embargo también se terminó en esa época la actividad volcánica, permitiendo la recuperación de la vegetación en la parte superior de la cuenca.



Río Reventado, deslizamientos en la cuenca media y superior.
Fuente: Revista Geográfica de América Central
www.revistas.una.ac.cr

2.1.3 Erupción del Volcan Irazu, 13 de marzo 1963

La última gran erupción del Irazú se prolongó durante 700 días, a partir del miércoles 13 de marzo de 1963. En la década de los años 60 no había vigilancia de volcanes, el país carecía de científicos especializados en estos asuntos y la tecnología de comunicación era rudimentaria. El Irazú está a 3.432 metros sobre el nivel del mar, justo al este del Valle Central por donde entran los vientos alisios. Su posición es estratégica. Esas condiciones naturales e inalterables elevan su potencial de hacer daño, sobre todo si se suman factores humanos, como el desordenado crecimiento de las ciudades en zonas de alto impacto alrededor del volcán.

Desde la erupción de 1963, el volcán ha estado inactivo, aunque los frecuentes terremotos muestran que el magma se traslada aún bajo el volcán. En 1994 ocurrió una pequeña erupción freática, causada por abundantes lluvias que desestabilizaron la ladera del volcán, derivó en la descompresión rápida del sistema hidrotermal, que originó un movimiento en masa de grandes avalanchas que alcanzaron hasta 20 Km hacia el norte siguiendo el cauce del río Sucio. Durante ese evento se registraron materiales finos que fueron arrastrados por los vientos hasta la periferia de la capital.

Actualmente se observan manifestaciones fumarólicas menores dentro del lago cratérico y se mantiene activo un campo fumarolico al noroeste en la pared externa del cráter principal. Todo el edificio volcánico es sumamente inestable. Su pasado geológico ha dejado huellas en sus flancos que muestran que grandes segmentos de esas paredes son susceptibles a movimientos lentos pero regionales, los cuales provocan dramáticos movimientos en masa. Las partes bajas del edificio donde se asienta Cartago, se encuentran colmadas con restos de estos eventos. En menor rango, pero con mayor frecuencia, ocurren deslizamientos de los sectores más empinados que se disparan con sismicidad, gravedad o lluvias intensas. Hacia el sector noroeste y norte, el lago cratérico suspendido a más de 3km de altura, promueve un riesgo significativo en caso de desbordamiento por razón de sismicidad o inestabilidad física.



Erupción del Volcán Irazú 1964-1965.
Fuente: Monovisions
www.monovisions.com

2.1.4 Tragedia del Río Reventado en Taras, 9 de diciembre 1963.

En diciembre de 1963, una correntada de lodo y piedras bajó del volcán Irazú y arrasó varios barrios del sector occidental de Cartago.

“Fue una noche de estruendos apocalípticos.

El cielo se deshizo en truenos y relámpagos, y la lluvia formó anchos ríos desde la cima del volcán Irazú. El cauce del río Reventado tomó una dimensión insospechada. Corriente abajo iban lodo, rocas, troncos y, sedienta, la muerte. Al llegar la avalancha a la parte llana todo lo inundó... y lo arrasó. Taras, Guadalupe, El Molino y otros sectores urbanos al oeste de Cartago fueron parcialmente destruidos.

La muerte, el dolor y el llanto se apoderaron de esa oscura noche y amarga madrugada del 9 al 10 de diciembre de 1963.”



Titular de La Nación
Fuente: La Nación Revista Dominical
www.nacion.com



Aquel hilito de agua que era el Reventado de repente se agigantó hasta convertirse en un cauce de más de 500 metros de ancho por el que bajaron rocas de varias toneladas y espesas avalanchas de lodo. Casas, fábricas, escuelas, cementerios, corrales y vías quedaron anegadas. Sobre ese trayecto de pánico y destrucción fueron recogidos luego los cadáveres de niños y adultos; muchas familias perdieron todas sus pertenencias.

El fuerte rugido despertó a muchos que corrieron a buscar un lugar seguro. Algunos que se percataron un poco tarde, salieron huyendo entre lodazales, pedruscos y leños. Otros fueron arrastrados por la corriente y murieron... o se salvaron de milagro. El saldo de las dos avalanchas principales se determinó cinco días después: más de 15 muertos, varios desaparecidos, 50 heridos, 400 viviendas destruidas, la fábrica de pinturas Kativo y una escuela totalmente arrasadas, y daño y desolación en una superficie de cinco kilómetros a la redonda. San Nicolás de Cartago, o Taras, como simplemente dice la gente, quedó casi borrado del mapa. Más de cinco mil personas fueron evacuadas pero, aun así, el peligro persistía por las consecuencias que pudieran traer nuevos aguaceros.

El gobierno de Francisco Orlich destinó en forma inmediata \$5 millones, y el pueblo de Costa Rica, una vez más, demostró su solidaridad enviando a los afectados por la tragedia gran cantidad de alimento, ropa y medicinas.

Avalancha, flujo de lodo y detritos en el Río Reventado 1963
Fuente: Comisión Nacional de emergencias CNE
www.cne.go.cr

Fotografías que retratan lo vivido después de la tragedia de 1963



Especial 70 años de tragedias: Río Reventado, Cartago
Fuente: Revista Dominical La Nación
www.nacion.com

2.2 ANTECEDENTES

2.2.1 Procesos de ocupación humana en el sector afectado por el cauce del río Reventado.

A raíz del evento de 1963, que arrasó con las poblaciones aledañas al cauce del Río Reventado, se construyeron a largo de ambas márgenes del cauce, diques cuyas dimensiones permitieran proteger la vida y bienes de los pobladores de la ciudad Cartago, ubicados principalmente cerca de este río. Sin embargo, con el tiempo estas obras fueron poco a poco ocupadas por familias de escasos recursos, que vieron en ellas la posibilidad de construir sus viviendas, ignorando el peligro que esto significa. Esta invasión se incrementó en la década de los ochentas y noventas.

Los diques se formaron aproximadamente en el año de 1982, la comunidad que se constituyó por la primera invasión se llamó María Auxiliadora, y luego las demás; Linda vista, Barrio nuevo, Miraflores, El Higuerón; se comentaba que para que un vecino construyera se le solicitaba hoja de delincuencia, cartas de recomendación donde vivían anteriormente, y que garantizara que tuviera trabajo. Aprobado la solicitud por el comité correspondiente (en referencia a los comités de los primeros barrios). Se procedían a la labores de asignar y medir el lote. Algunos requisitos que los comités solicitaban a los ocupantes aprobados eran que la construcción fuera humilde, con al menos puertas y ventanas, que fuera decente, con cerca, limpieza de caños y no tirar las aguas jabonosas al vecino.

Este desarrollo espontáneo y de invasión conducida en aquella época se orientó a utilizar los terrenos de la denominada Reserva Nacional del Reventado, establecida mediante Ley 3459 de 1964.



Foto 2001, Nuevos Asentamientos en la Zona Afectada
Fuente: Problemática de la cuenca del río Reventado
www.cne.go.cr

Las familias instaladas que han ocupado y habitan actualmente el área de los diques de Taras, prácticamente violentan lo establecido en la ley No. 3459 de 1964 y lo establecido en el decreto ejecutivo MOPT-MIVAH-CNE 22384 específicamente en los artículos 3 y 4, que textualmente dice:

Artículo 3: Para los efectos de la normativa urbana y con el propósito de facilitar la aplicación de estas disposiciones normativas por parte de las instituciones competentes, se divide la cuenca del Río Reventado y áreas próximas, comprendida entre sus nacientes y hasta su confluencia con el Río Puríes, en dos sectores:

Sector 1: Comprende el área de la cuenca del Río Reventado, delimitada por las divisorias de aguas, desde su nacimiento, hasta el puente La Turbina (Puente Bailey).

Sector 2: Comprende la cuenca del Río Reventado y áreas vecinas, desde el puente La Turbina, hasta su confluencia con el Río Puríes.

Artículo 4: Las regulaciones en el uso del suelo y la construcción de cualquier clase de estructura o edificación, se definen, en consecuencia, así:

Sector 1: Se mantienen en reserva los terrenos definidos como tales por la Ley No. 3459 del 26 de noviembre de 1964. El Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas regulará la concesión y explotación de los tajos en este sector, y las instituciones públicas de la región, particularmente la Municipalidad de Cartago, ejercerán la fiscalización pertinente. En cualquier trámite deberá darse, de previo, audiencia a la Comisión Nacional de Emergencia a efecto de que emita la opinión pertinente.

Sector 2: Su uso se determina de acuerdo con su zonificación, incluido el derecho de vía en los tramos donde no existen diques. Deberá procederse a la erradicación en esta zona, de cualquier tipo de construcción residencial, comercial e industrial, su infraestructura y los servicios existentes.

A pesar de las legislaciones dictadas, los procesos de invasión se seguían dando año con año. Varios gobiernos hicieron diferentes proyectos para desalojarnos, pero por hacerlo lento, no funcionó, al contrario, los habitantes crecían en número y esto se prestó para desintegración de grupos, ventas de casas, lotes, tráfico de drogas, alcoholismo y otros.

Cuando la CNE (Comisión Nacional de Emergencias) por primera vez llega en el año 2000 a las comunidades, a promover el tema de los desastres por medio de la Cooperación Alemana, nadie creía nada, sentían que era otro engaño, no fue esta después que quedó la preocupación y el interés, quedando la duda de que les podía pasar si en realidad se diera nuevamente lo ocurrido en 1963 y 1964, por lo que se involucraron en esta nueva etapa, con los pocos líderes que quedan de las primeras invasiones y de las actuales.

No obstante, en las localidades de los Diques la organización comunal es escasa, debido a que la población ha perdido credibilidad en los líderes en aspectos como manejo indebido de fondos, las promesas no cumplidas de erradicación, falsas expectativas especialmente en época electoral, el abandono en materia de solución a servicios básicos como agua, electricidad, salud y educación entre otros.

Las pocas asociaciones existentes, se han formado básicamente para buscar soluciones de vivienda. Existe un sentimiento generalizado en la cual la mayoría de las personas quieren salir de los diques específicamente por problemas de delincuencia y drogadicción y no necesariamente por las amenazas naturales existente, o los episodios de desastres que se han presentado en la cuenca del Reventado.

Al indagar sobre el conocimiento que tenían las personas con respecto a las diferentes amenazas, se logró determinar que un 10 % del total de encuestados (115 personas) conocían la existencia de la amenaza volcánica; un 65,33% la de avalanchas por rumores escuchados; un 29,3 % de deslizamiento y un 1,33% de sismos.

2.2.2 Procesos de preparación ante catástrofes (Soluciones Temporales).

En 1987, la CNE auspició el Seminario sobre la problemática del Río Reventado, con participación de expertos en varios campos (ingeniería, geología, forestales, planificadores urbanos, entre otros), esta actividad estableció claramente acciones a desarrollar para resolver en parte la problemática del Reventado. No obstante, el mayor énfasis estaba centralizado en el Deslizamiento San Blas 3, varias de las recomendaciones concluyeron en el diseño de sistemas de aviso y alerta ante avenidas rápidas, inundaciones y control deslizamientos.

Desde entonces ha existido una predominio por actividades orientadas a responder a períodos de crisis, antes que preparativos y prevención. La cuenca del río Reventado, especialmente por su connotación histórica - geográfica ha estado asociada a eventos naturales que inclusive influenció la evolución de los esquemas de la atención de las emergencias en el orden nacional y regional, específicamente con las erupciones del Volcán Irazú, las avalanchas e inundaciones que arrasaron con las poblaciones asentadas en el sector de Taras, Cantón de Cartago. En la actualidad el potencial de amenaza múltiple está presente unido a un incremento exponencial de la vulnerabilidad física, social y económica de los pobladores de la cuenca, persistiendo un poblamiento no regulado dentro de las áreas de mayor amenaza (Los Diques).

En 1999 se intenta desarrollar procesos orientados en la reducción del riesgo, cuya principal filosofía fue buscar la integración y participación de las comunidades inmersas en el área del Reventado, fue así como se desarrolla el proyecto RELSAT – Río Reventado teniendo como objetivo medular la instalación y operación de un sistema básico de alerta temprana con participación comunitaria (S.A.T.)

En el **eje organizativo** el mayor esfuerzo ha consistido en la identificación de líderes y recurso humano comunitario con potencial para el desarrollo, mantenimiento y sostenibilidad de un sistema comunitario de alerta. En la actualidad RELSAT cuenta con representación y organizaciones comunales de emergencia en las siguientes comunidades:

- Sector Tierra Blanca: Tierra Blanca, Misión Norte, Misión Sur, Piedra Grande
- Sector Los Diques de Taras: Miraflores, Linda Vista, María Auxiliadora, Barrio Nuevo, Barrio La Cruz

En el **eje de capacitación** se han desarrollado dentro de estas comunidades los siguientes aspectos:

- Aspectos Generales sobre amenazas y vulnerabilidad de Costa Rica.
- Amenazas y riesgos en la Provincia de Cartago.
- Riesgos e historia de eventos sobre desastres relacionados con la cuenca del Río Reventado
- Elementos de organización para Desastres.
- Planes de emergencia comunitarios.
- Aspectos para la promoción comunitaria en Sistemas de Alerta Temprana.
- Primeros Auxilios Básicos.
- Principios y Ejercicios básicos en Evacuación y Rescate.
- Sensibilización, Estructura, Organización y roles comunitarios para un Sistema de Alerta Temprana en el Río Reventado (aspectos sobre de comités comunales de emergencia).

En el **eje instrumental** se ha propuesto dotar de los equipos necesarios para el monitoreo de variables básicas hidrometeoro lógicas tales como cantidad de lluvia y cambios repentinos en el nivel del río Reventado. En la variable de cantidad de lluvia se ha procedido con la instalación de pluviómetros de lectura sencilla en los siguientes sitios:

- Piedra Grande
- Misión Norte
- Quebrador Ochomogo
- El Guarco.

Para medir cambios de caudal del Río Reventado que nace en las cercanías del Volcán Irazú se ha procedido a la instalación y calibración de un sensor basado en conductividad eléctrica con contactos graduados desde 0 hasta 8 niveles unido a un circuito con lector digital. Este dispositivo conduce la señal mediante un cable de 8 pares hasta un puesto base (casa identificada por los pobladores y operada por ellos) que constantemente puede verificar el nivel del río según indique el sensor, sin necesariamente desplazarse hasta el río.

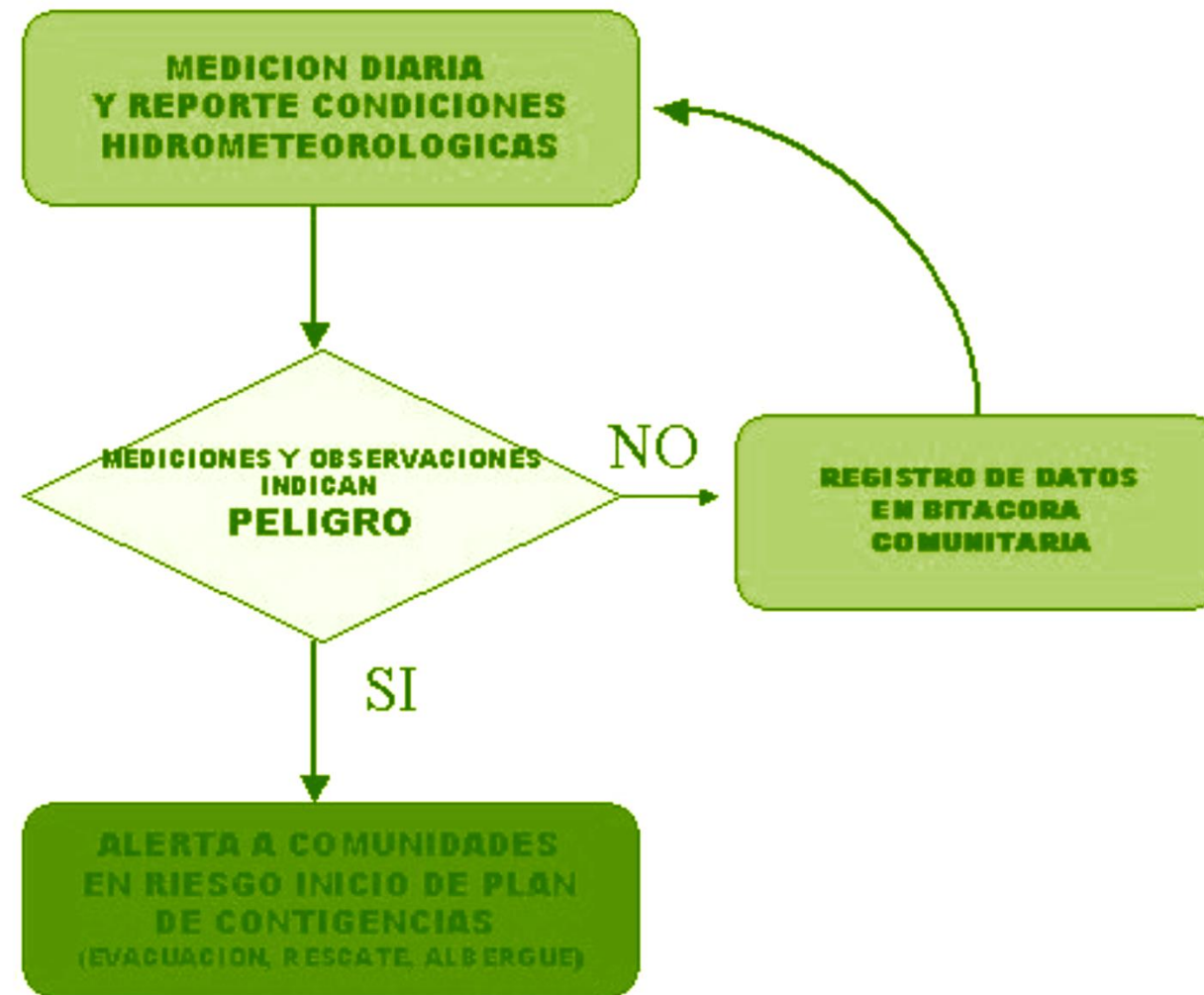
Como complemento fundamental del SAT se ha venido laborando en el diseño de una red de radiocomunicación. Esta red consiste en la instalación, operación y mantenimiento de un sistema de radios que operarán en la banda de metro y cuarto actualmente en funcionamiento teniendo como nodo principal de recepción, verificación y monitoreo la Cruz Roja de Cartago.

El proyecto RELSAT – Río Reventado se orientó conduciendo una serie de actividades desde mayo de 1999, esencialmente en los campos de organización, capacitación e instrumentación en las comunidades insertas en subc-cuenca del Reventado.

En el 2002 la municipalidad de Cartago estudia con sus actuales tomadores de decisión otorgar la categoría de interés público.

El actual sistema de alerta se basa en un esquema sencillo de vigilancia del río y monitoreo de condiciones del tiempo, se registran cantidades de lluvia, caudal del río, seguimiento a la evolución de deslizamientos, entre otros.

ESQUEMA OPERATIVO DE SISTEMA ALERTA TEMPRANA



Esquema funcionamiento SAT
 Fuente: Problemática de la cuenca del río Reventado
www.cne.go.cr

De esta manera, con el equipo de radiocomunicaciones y los instrumentos relacionados con variables para medir lluvias y el nivel del río forman una base para alertar ante posibles catástrofes. En el año 2000 y 2002 se realizaron dos ejercicios de evacuación en las comunidades de Miraflores, Linda Vista, Barrio Nuevo, con la participación de instituciones como la Cruz Roja, Tránsito y el Comité Local de Emergencias de Cartago.

2.3 GENESIS DEL PROYECTO “PARQUE METROPOLITANO LOS DIQUES”

La idea del proyecto nace, como respuesta a varias necesidades urbanas que tiene la ciudad de Cartago, el Departamento de Planificación Urbana de la Municipalidad de Cartago, cree en el potencial del área expuesta, a pesar de su historia se prevé darle un renacimiento de forma positiva al lugar, reconectando un espacio considerado como un vacío en la trama urbana actual.

Enfoques proyectados para el Parque Metropolitano Los Diques



An aerial photograph of a town, showing a grid-like street pattern and several buildings. A large green circle is overlaid on the center of the image, containing the white number '3'.

3

CAPITULO 3

Análisis

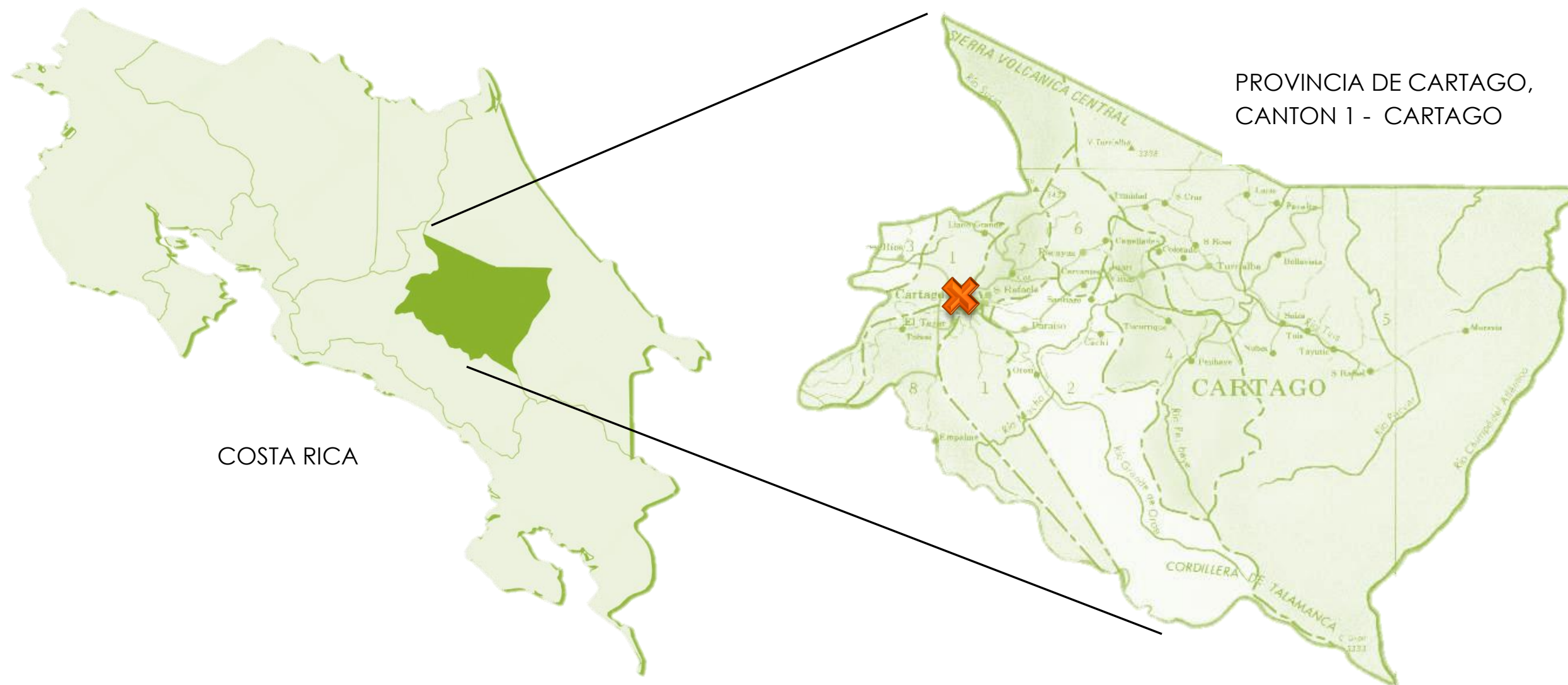
"Antigua fábrica Kativo, afectada por la tragedia de río Reventado en 1963"





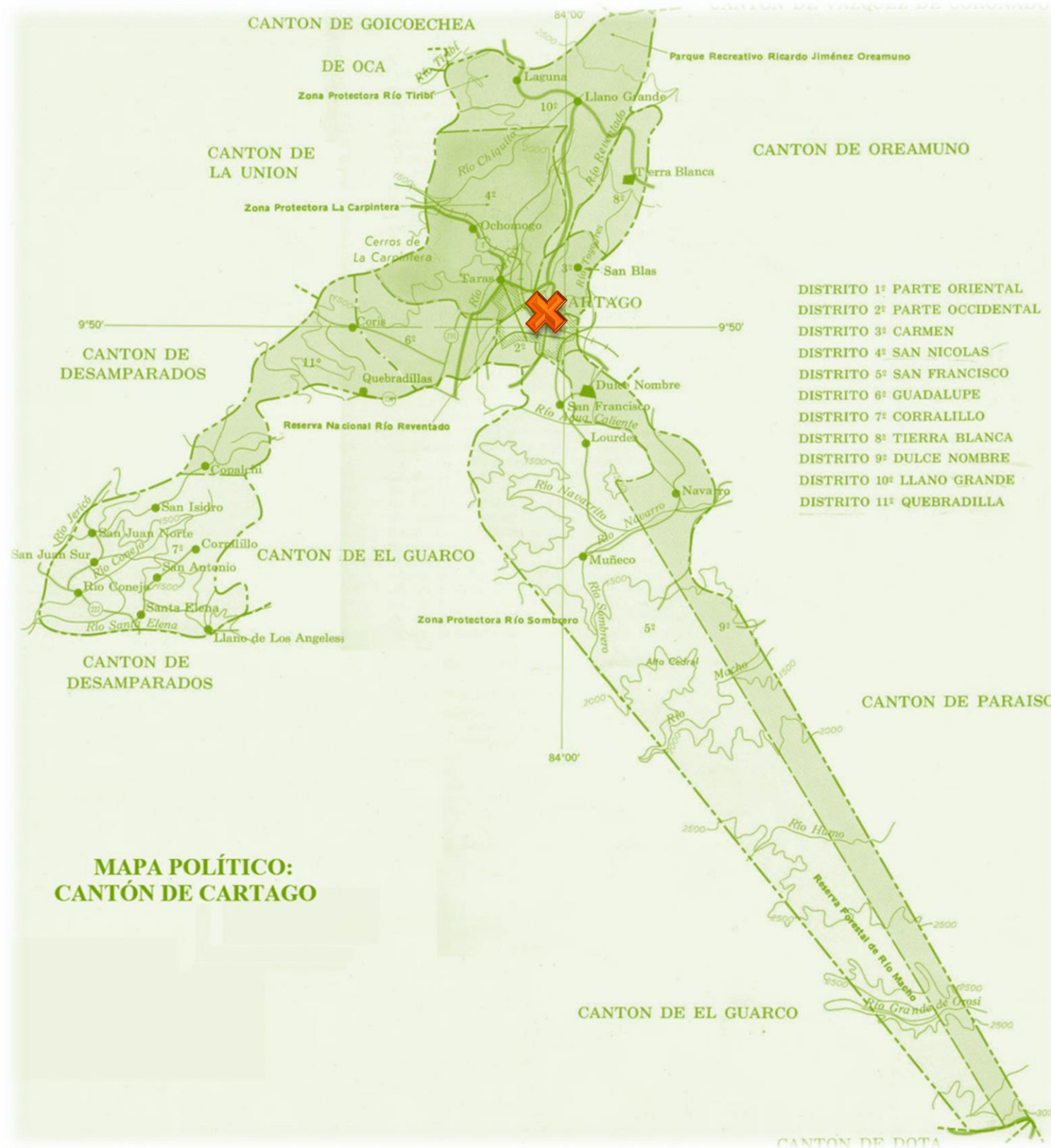
3.1 ANALISIS DE LA ZONA

3.1.1 Macro localización



La provincia de Cartago se encuentra enclavada en el centro del país sin accesos a las costas. Limita al norte y al este con la provincia de Limón y al oeste y sur con la provincia de San José. Comprende una extensión de 3.124,6 km².

3.1.2 Micro localización



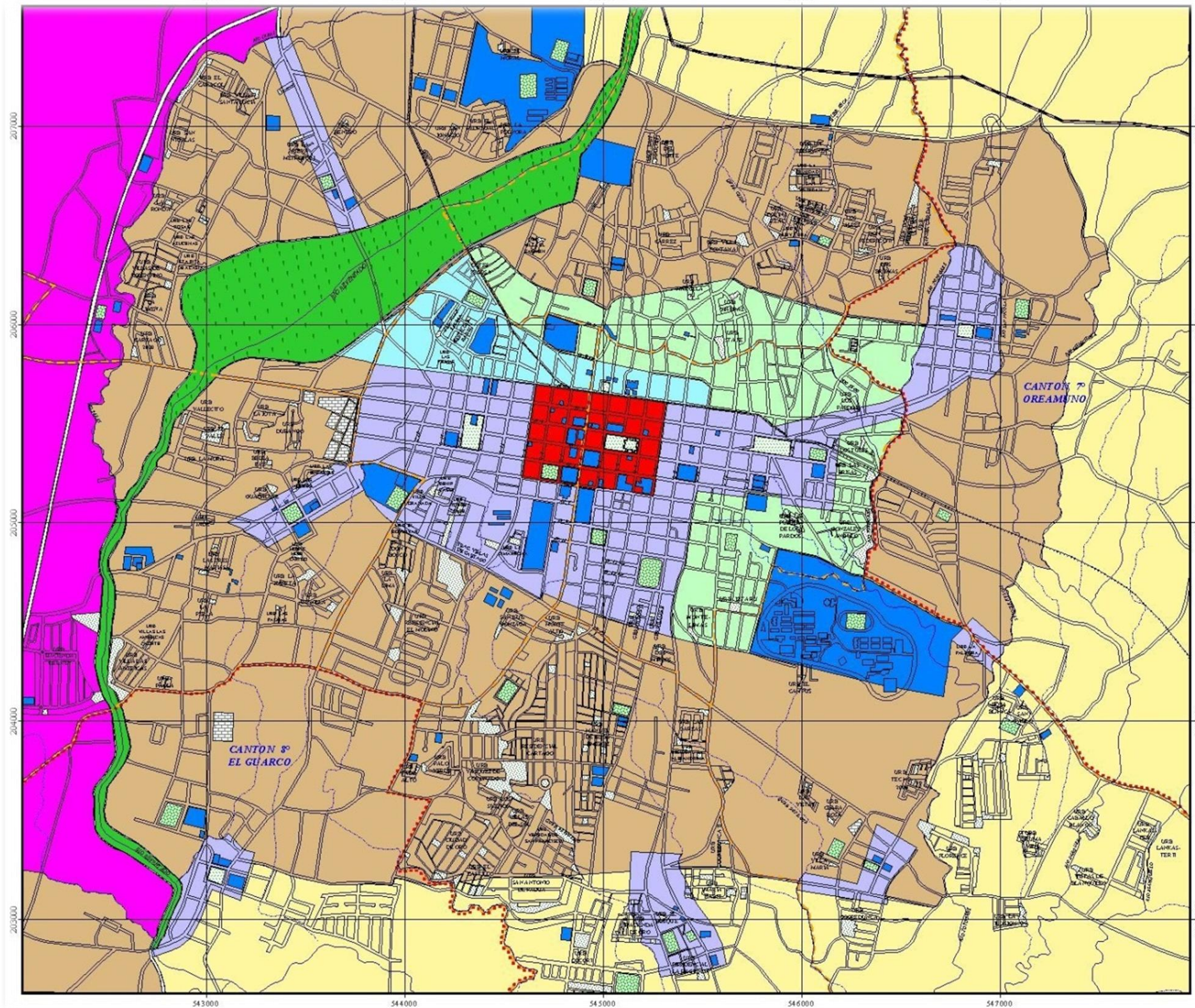
El cantón de Cartago, comprende un área de aproximadamente 287.77 km², tiene una población de 147.898 habitantes.

Se compone de 11 distritos:

1. Oriental
2. Occidental
3. Carmen
4. San Nicolás (Taras)
5. Agua Caliente
6. Guadalupe
7. Corralillo
8. Tierra Blanca
9. Dulce Nombre
10. Llano Grande
11. Quebradilla

La zona a intervenir abarca parte de los distritos Oriental, Carmen y San Nicolás.

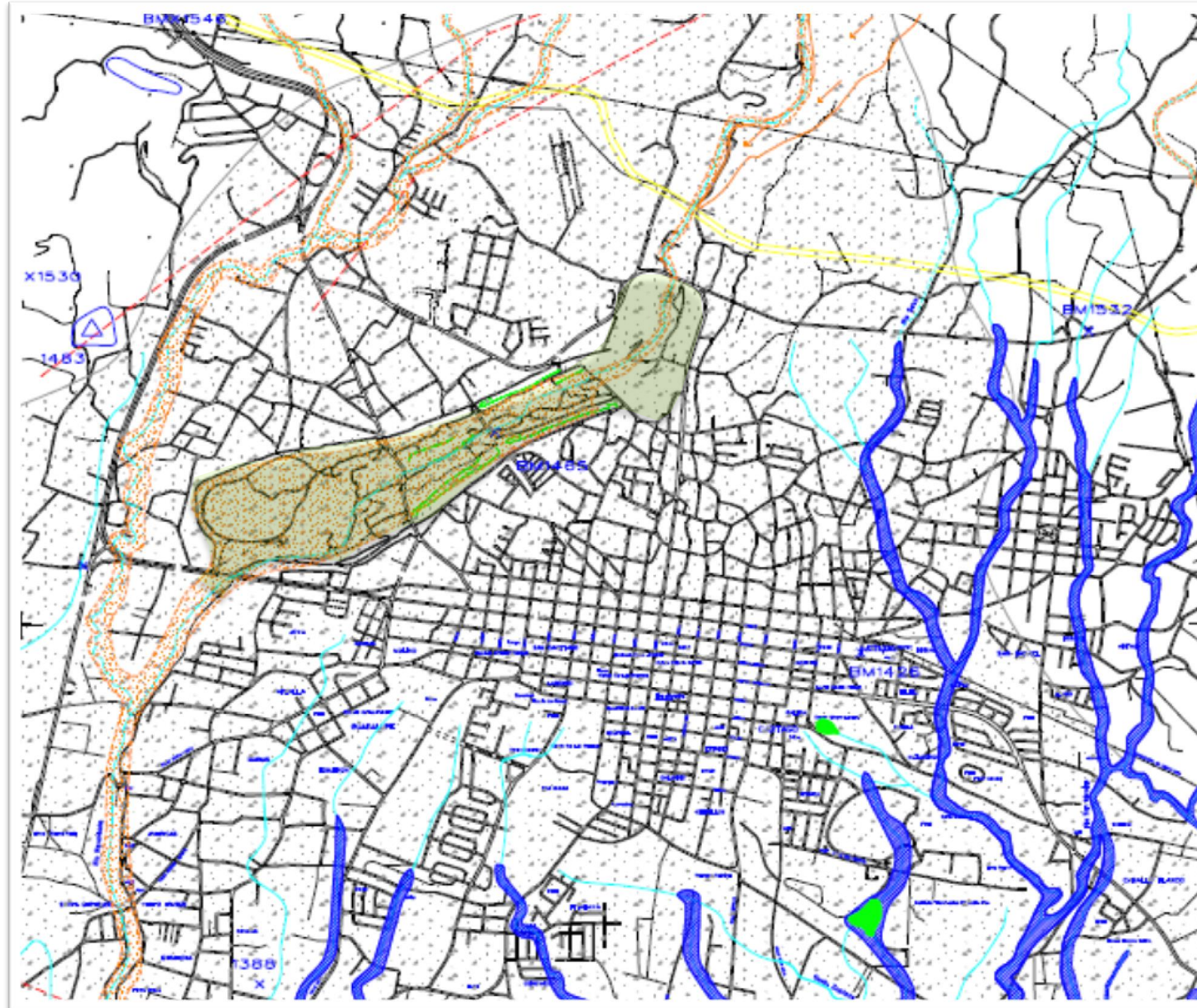
3.1.3 Uso de Suelos



SIMBOLOGIA	
	Area de parque
	Parques
	Plazas
	Cementerios
	Público
	Orilla de calle
	Industria General
	Comercio Central
	Comercio Residencial
	Residencial Agrícola
	Residencial Alta Densidad
	Residencial Baja Densidad
	Comercio Residencial Industrial
	Area de Afectación del Reventado
	Línea férrea
	Ríos
	Quebradas
	Oleoducto
	Límite cantón
	Límite de distrito

PARQU
M E TROPOLITANO
LOS DIQUES

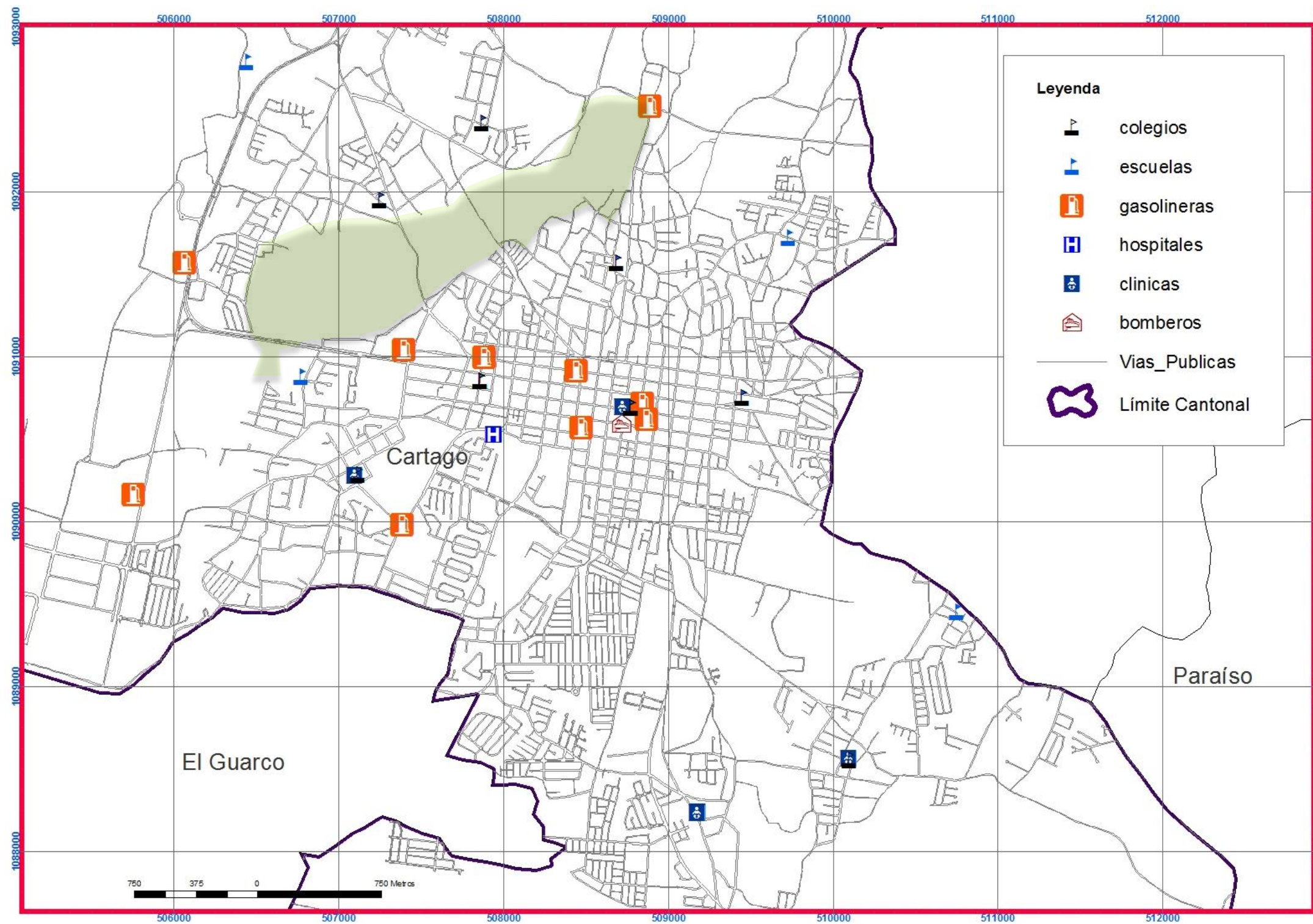
3.1.4 Amenazas Naturales



-  RÍOS Y QUEBRADAS
-  AMENAZA POTENCIAL DE INUNDACION
-  OLEODUCTO
-  DESLIZAMIENTO
-  FALLAS GEOLOGICAS
-  PLEGUES (SINCLINAL Y ANTICLINAL)
-  LAGUNA
-  AREAS CON AMENAZA DE AVALANCHA
-  SISMOS HISTORICOS DESTRUCTIVOS
-  ABANICOS COLUMBO-ALUMALES
AREAS DE DEPOSITOS ASOCIADAS
A FLUJOS DE LODO ANTERIORES
-  EN CASO DE ERUPCION
ESTAS AREAS DEMARCARAS
RECIBIRAN LA INFLUENCIA DIRECTA
DEBIDO A LA DIRECCION PREDOMINANTE
DE LOS VIENTOS



3.1.5 Servicios Básicos



Hospital Max Peralta

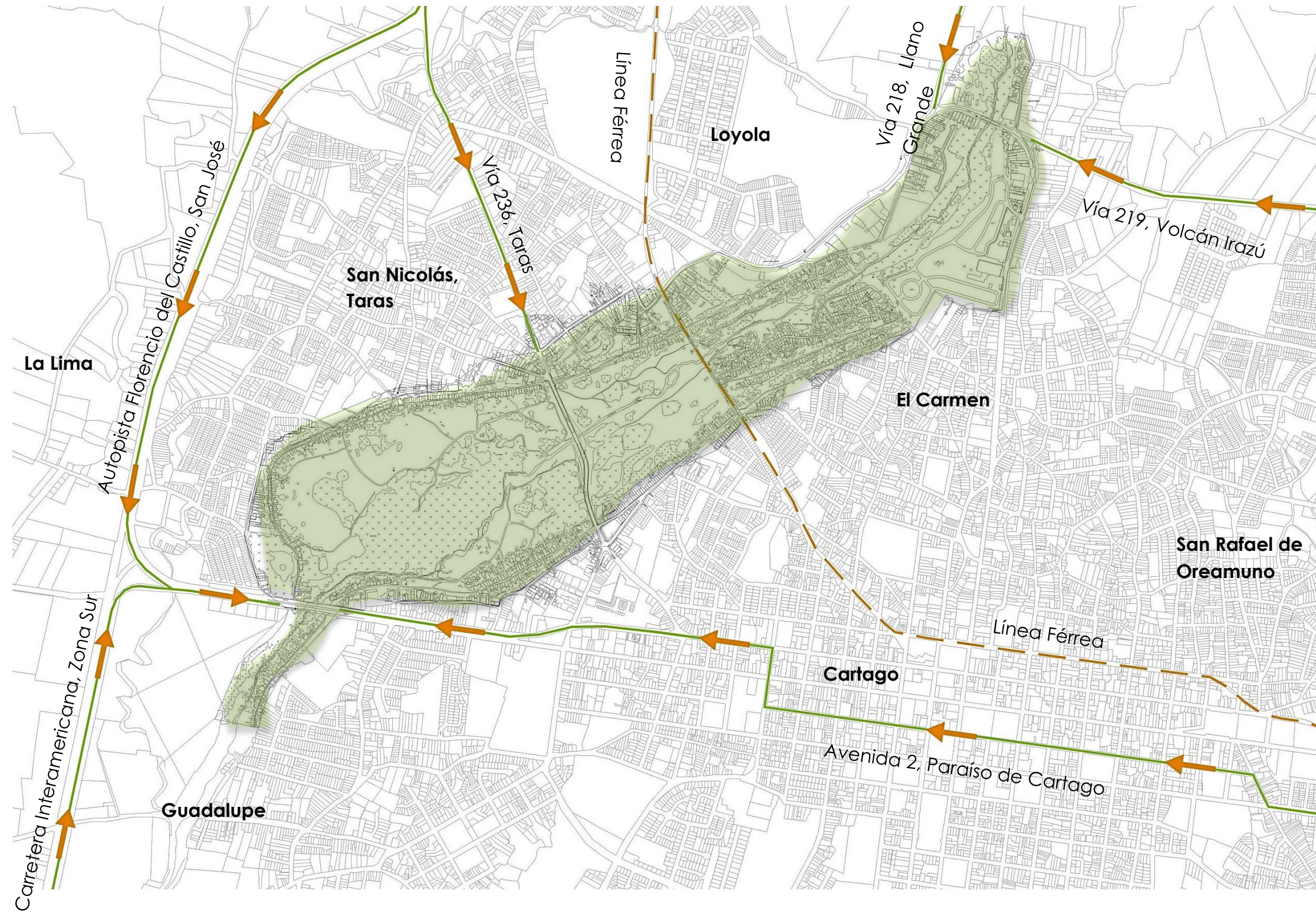


COVAO



Cuerpo Benemérito de Bomberos, Sede Cartago

3.1.6 Accesibilidad



Autopista Florencio del Castillo, La Lima



Carretera Interamericana



Vía 236, Taras

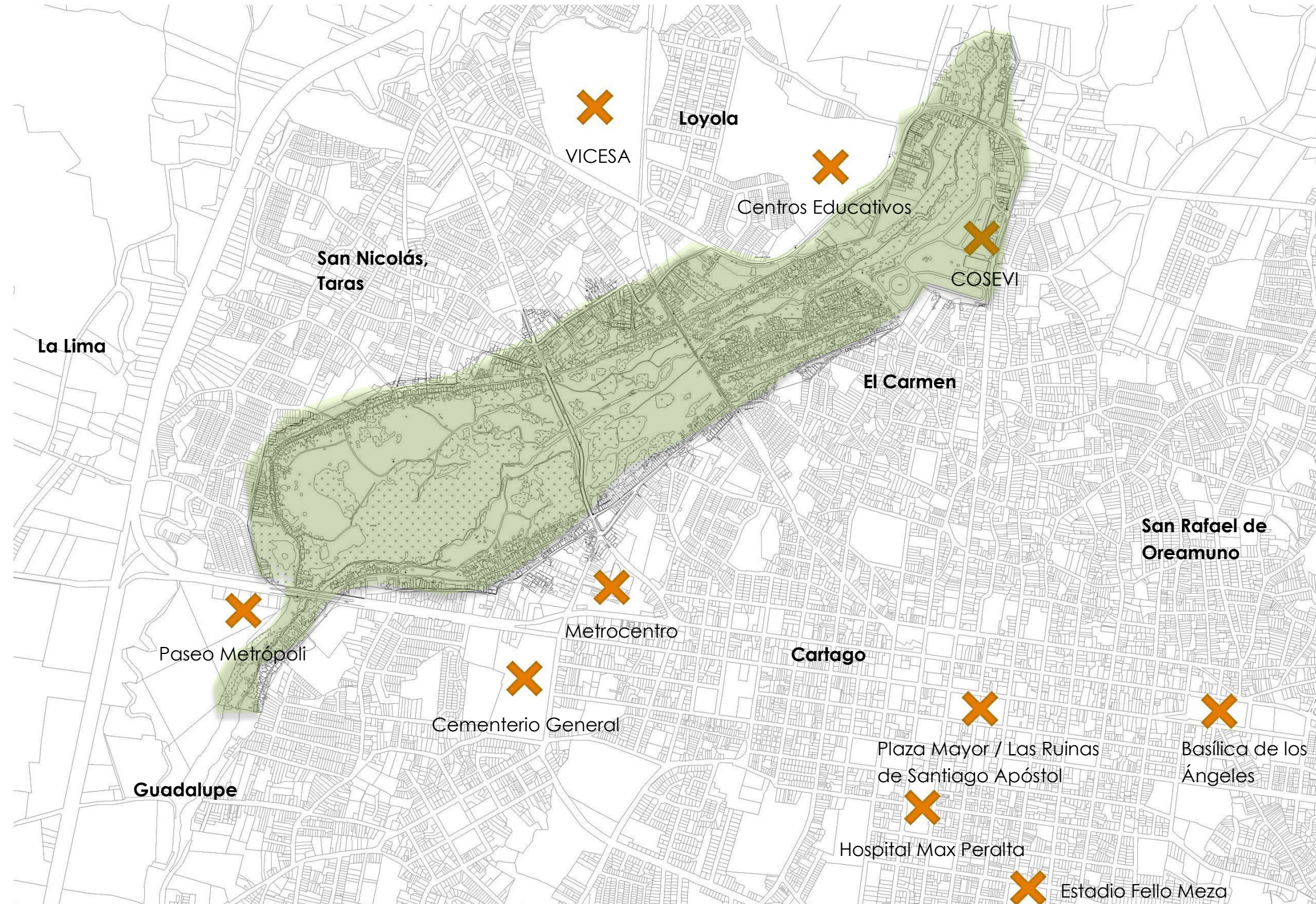


Carretera a Paraíso

PARQU
M **E** TROPOLITANO
LOS DIQUES



3.1.7 Puntos de Referencia



Paseo Metrópoli



Las Ruinas de Santiago Apóstol



Basílica de los Ángeles



Estadio Fello Meza

PARQU
M E TROPOLITANO
LOS DIQUES

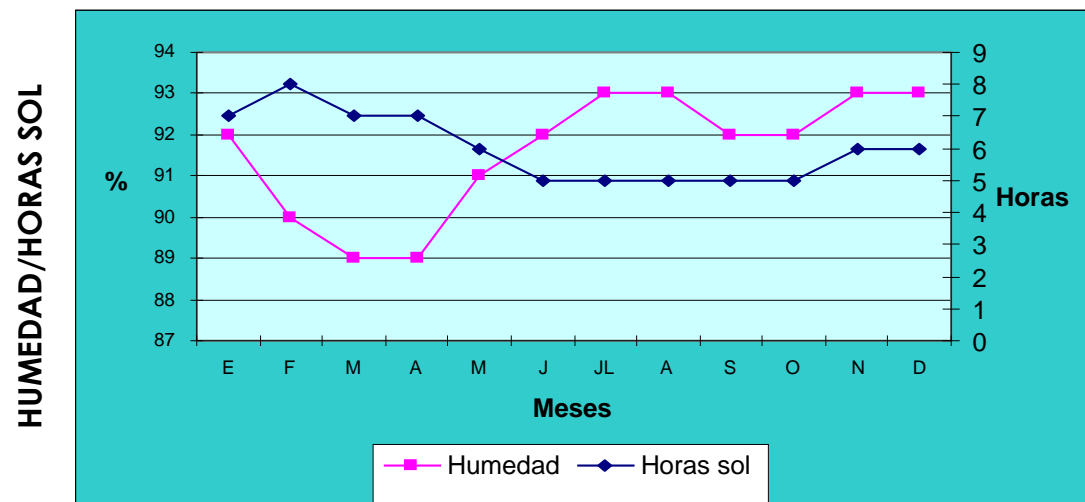
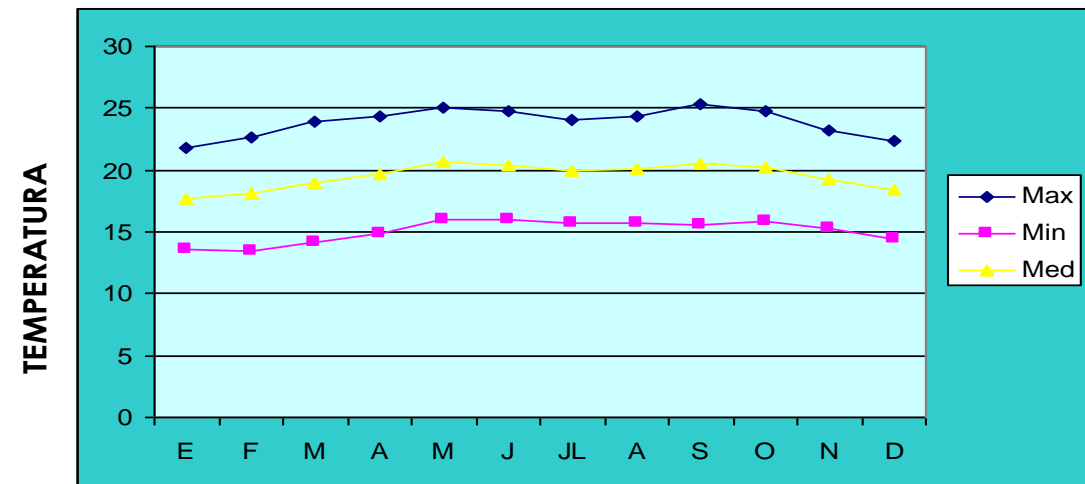
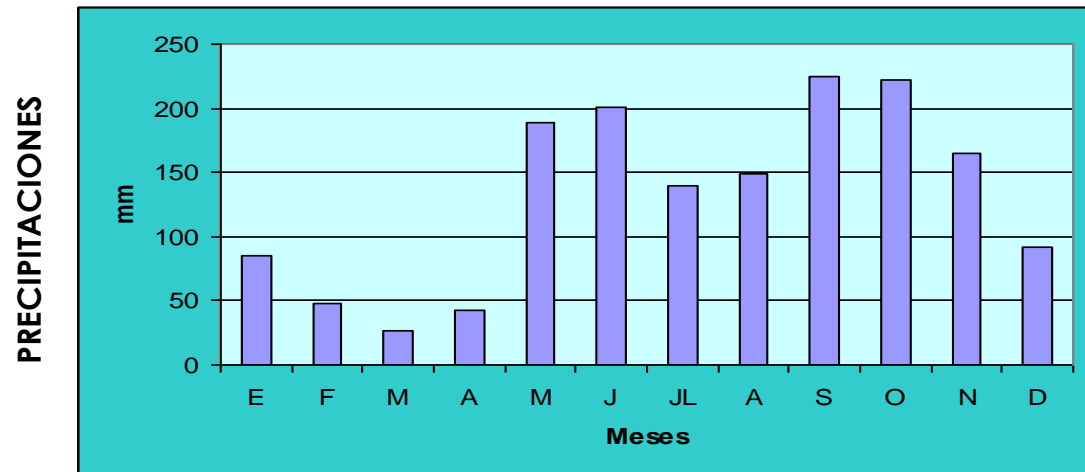


3.1.8 Clima

El cantón de Cartago por su ubicación en el Valle Central Oriental recibe influencia del régimen de precipitación del Caribe que se manifiesta con presencia de mayor nubosidad, frecuencia de lloviznas y una manifestación de condiciones del régimen de lluvias del Pacífico reflejado en un período seco de tres a cuatro meses; esta condición climática se denomina mixta.

El período seco se registra normalmente de enero a abril. La estación lluviosa se inicia en mayo y concluye a finales del mes de diciembre.

En el mapa de tipos de clima de Costa Rica se clasifica el clima del Cantón de Cartago como clima húmedo templado, con déficit moderado de agua.



Las características de este grupo climático son:

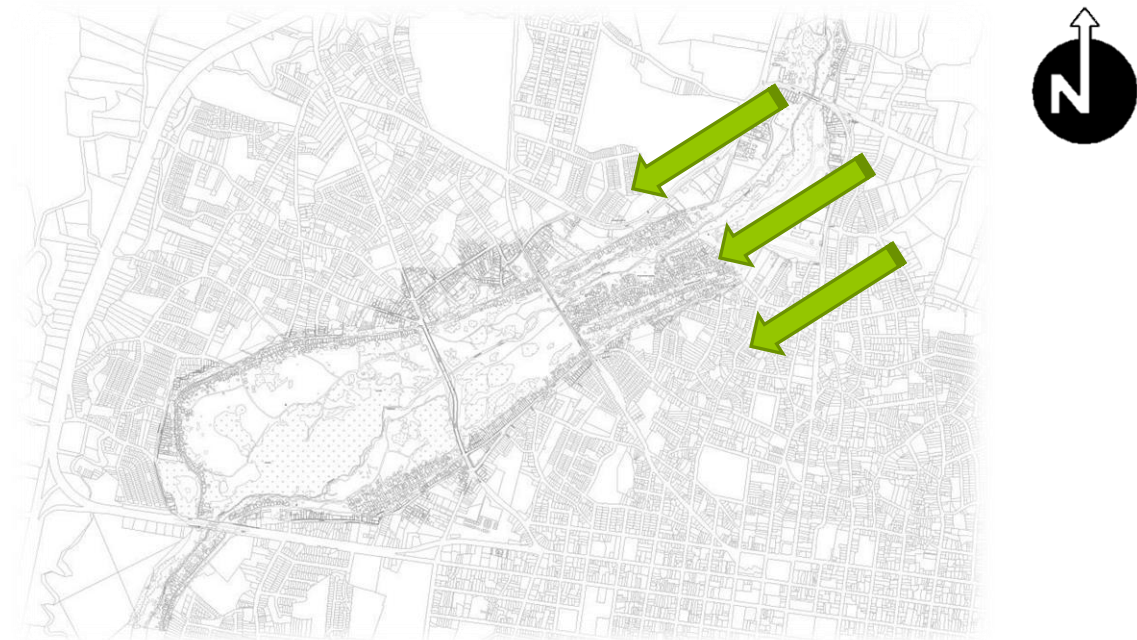
Precipitación media anual en mm.....1530-2000

Temperatura media anual C°15-19

Evapotranspiración potencial mm.....1275-1420

Viento

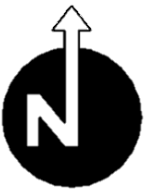
Este cantón está sujeto al predominio de los vientos alisios del Noreste durante la mayor parte del año, en la estación lluviosa predomina en horas de la mañana también los vientos alisios y normalmente por la tarde el viento portadores de abundante nubosidad, procedentes del Pacífico que son los Oestes y Suroeste.



Gráficos de Análisis Climático
Fuente/ Plan Regulador de Cartago

3.2 ANALISIS DEL TERRENO

3.2.1 Terreno



El terreno actualmente es denominado **RESERVA NACIONAL**, mediante la ley 3459, declarada el 26 de noviembre de 1964. Cuenta con una extensión de 102 hectáreas en su totalidad. Recorre aproximadamente 2.6 km del noreste al sureste.



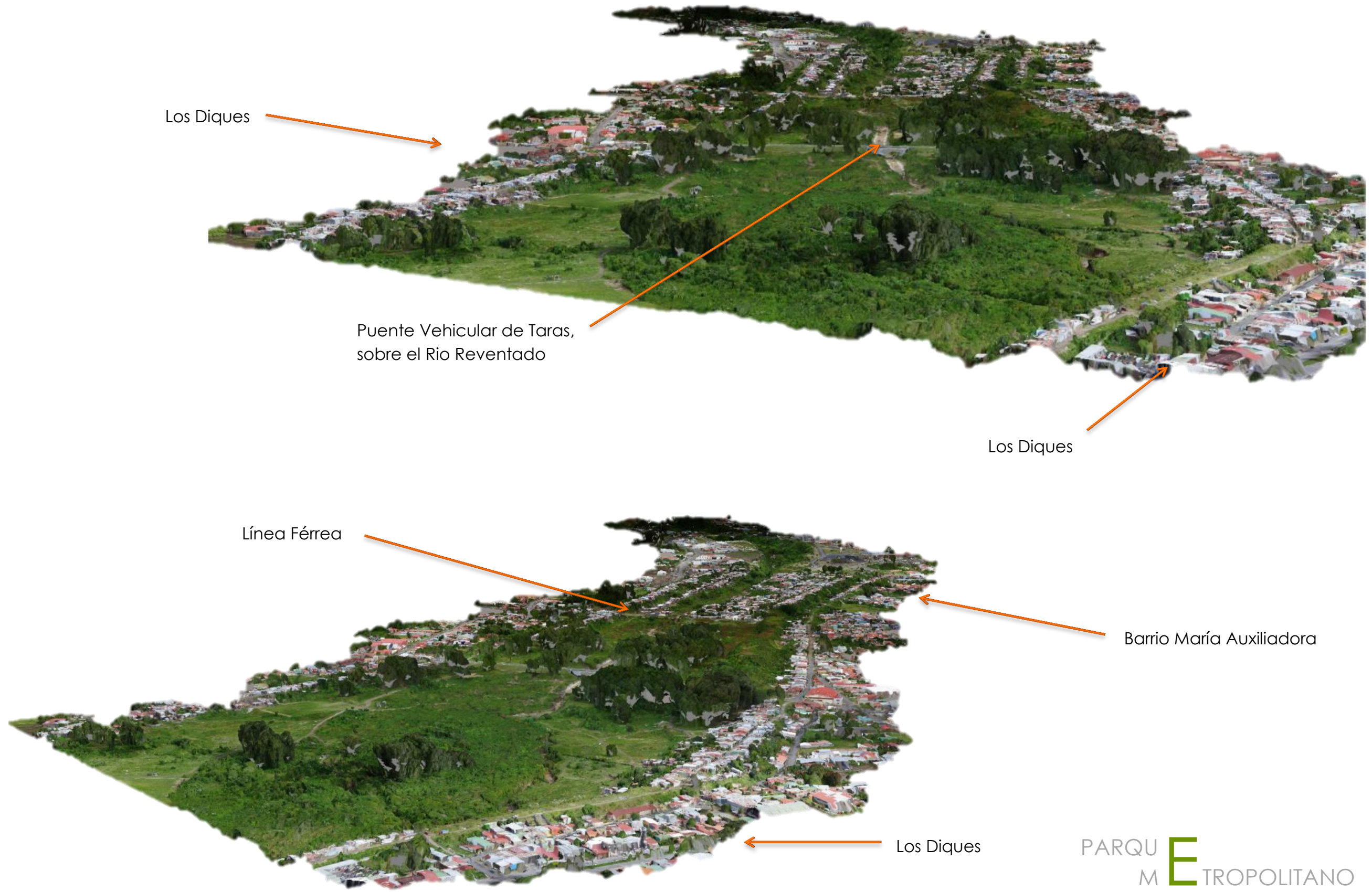
Sendero existente
Fotografía/Municipalidad de Cartago

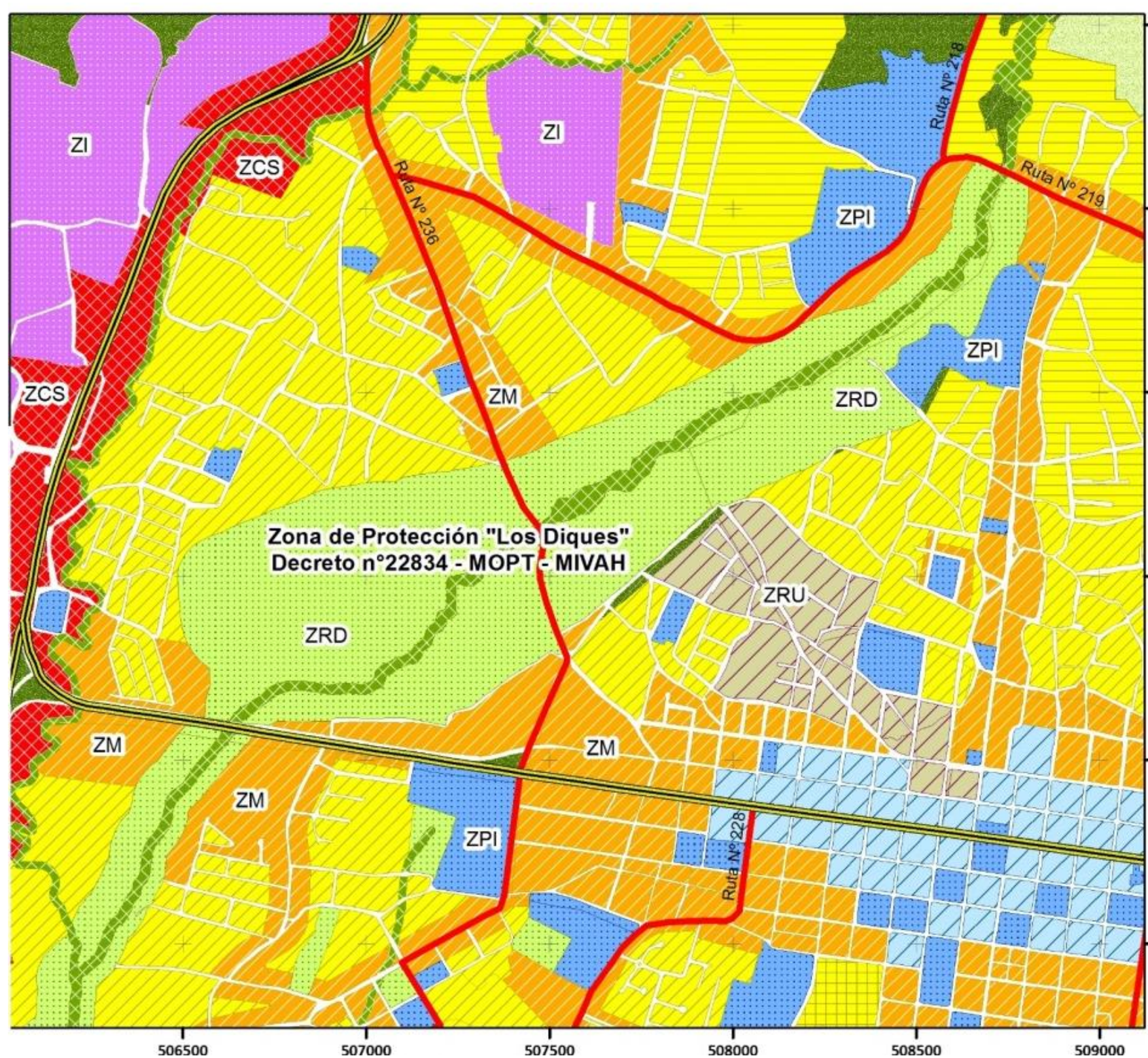


Cancha de juegos improvisada
Fotografía/ Municipalidad de Cartago



3.2.2 Vistas Panorámicas





Simbología

Zonificación

Clases de Usos

- ZAG, Zona Agropecuaria
- ZCS, Zona de Uso Comercial y de Servicios
- ZI, Zona de Uso Industrial
- ZIHA, Zona de Interés Histórico o Arquitectónico
- ZM, Zona de Uso Mixto
- ZP, Zona de Protección
- ZPI, Zona de Uso Público Institucional
- ZPP, Zona de Protección Paisajística
- ZPRQ, Zona de Protección de Ríos y Quebradas
- ZRAD, Zona Residencial Alta Densidad
- ZRBD, Zona Residencial Baja Densidad
- ZRD, Zona de Uso Recreativo y Deportivo
- ZRMAD, Zona Residencial Muy Alta Densidad
- ZRMBD, Zona Residencial Muy Baja Densidad
- ZRMD, Zona Residencial Media Densidad
- ZRU, Zona de Renovación Urbana

El uso denominado en el Plan Regulador de Cartago, corresponde a **Zona de Uso Recreativo y Deportivo**, atravesado por una **Zona de Protección de Ríos y Quebradas**.

3.2.4 Funcionalidad



Asentamientos en zona de protección

Características:

Asentamientos ubicados a lo largo de toda la zona de protección del río Reventado. Principalmente concentrados al norte del barrio del Carmen. Edificaciones de baja calidad, de materiales muy pobres (chapa, madera, plástico...) y que no reúnen ni las condiciones ni las dimensiones mínimas de habitabilidad. Densidad alta y concentrada, trama lineal a lo largo de todo el borde. Nivel socio-económico bajo. No cuentan con zonas comunes ni equipamientos básicos y la infraestructura se encuentra en muy mal estado. El acceso principalmente se realiza mediante caminos de lastre o aprovechando vías existentes de otras zonas consolidadas. Cuentan con electricidad, agua potable y alumbrado público. No existen aceras, ni recogida de pluviales. La accesibilidad de la zona no es buena.



Los Diques. Fuente: La Nación www.nacion.com

3.2.5 Vegetación

Según la escuela de Ingeniería Forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica, la vegetación del sector presenta las siguientes características.

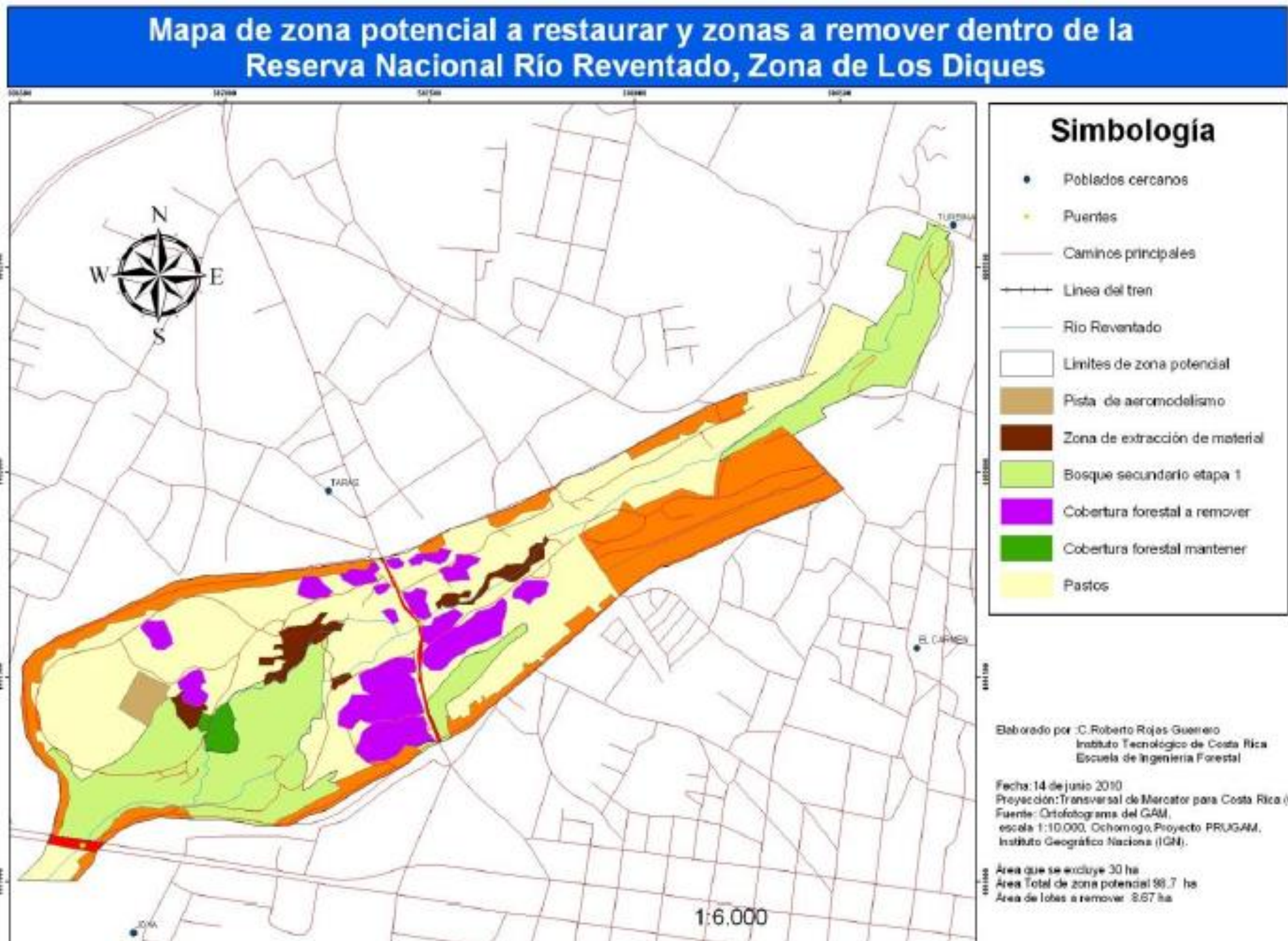
Potrero: Pastos con árboles aislados, en algunos sectores con suelos descubiertos fuertemente erosionados.

Bosque secundario: El sitio es invadido principalmente por especies herbáceas pioneras, bejucos, helechos y arbustos de diferentes familias.

Plantaciones forestales: plantaciones mixtas con especies tales como: *Cupressus lusitanica* (Ciprés), *Pinus caribaea* var. *Hondurensis* (Pino), *Eucalyptus deglupta* y *Eucalyptus grandis*, con una densidad aproximada de 1000 árboles por hectárea, tienen una edad aproximada de 35 años, por lo que están en su turno de corta, oscilan entre 23 y 35 metros de altura, sobrepasan el tendido eléctrico y en algunos casos dichas plantaciones se encuentran muy cercanas a la carretera o a viviendas. Son plantaciones con un dosel muy denso, por las noches se torna oscuro y peligroso, fomentando el acto delictivo, drogadicción y prostitución principalmente. Además esta especie (ciprés) presenta muerte natural y podría generar caídas simultáneas.



Vegetación Existente, Los Diques
Fotografías/Municipalidad de Cartago



El área total del sector potencial a restaurar es de 74 hectáreas, donde los pastos presentaron la mayor cobertura con 42 hectáreas. El área a eliminar es de 9 hectáreas de plantaciones forestales existentes. El área de bosque secundario corresponde a 23 hectáreas. La zonificación del área de estudio nos permite tener una visión más amplia del uso actual del suelo, cómo están distribuidos otros elementos en el espacio, asimismo, identificar zonas vulnerables a catástrofes, zonas reforestables, zonas a reforestar, zonas que debemos conservar, otras que debemos remover de manera preventiva, zonas frágiles, y de recreación.

Las especies *Citharexylum donnell-smithii* (Dama), *Acnistus arborescens* (Güitite), *Acacia angustissima* (Carboncillo) son las candidatas idóneas para reforestar ya que cumplen con características deseadas tales como, floración llamativa, de origen nativo, aptos para la conservación de suelos y aguas, alimento para la fauna, y son de parte bajo.



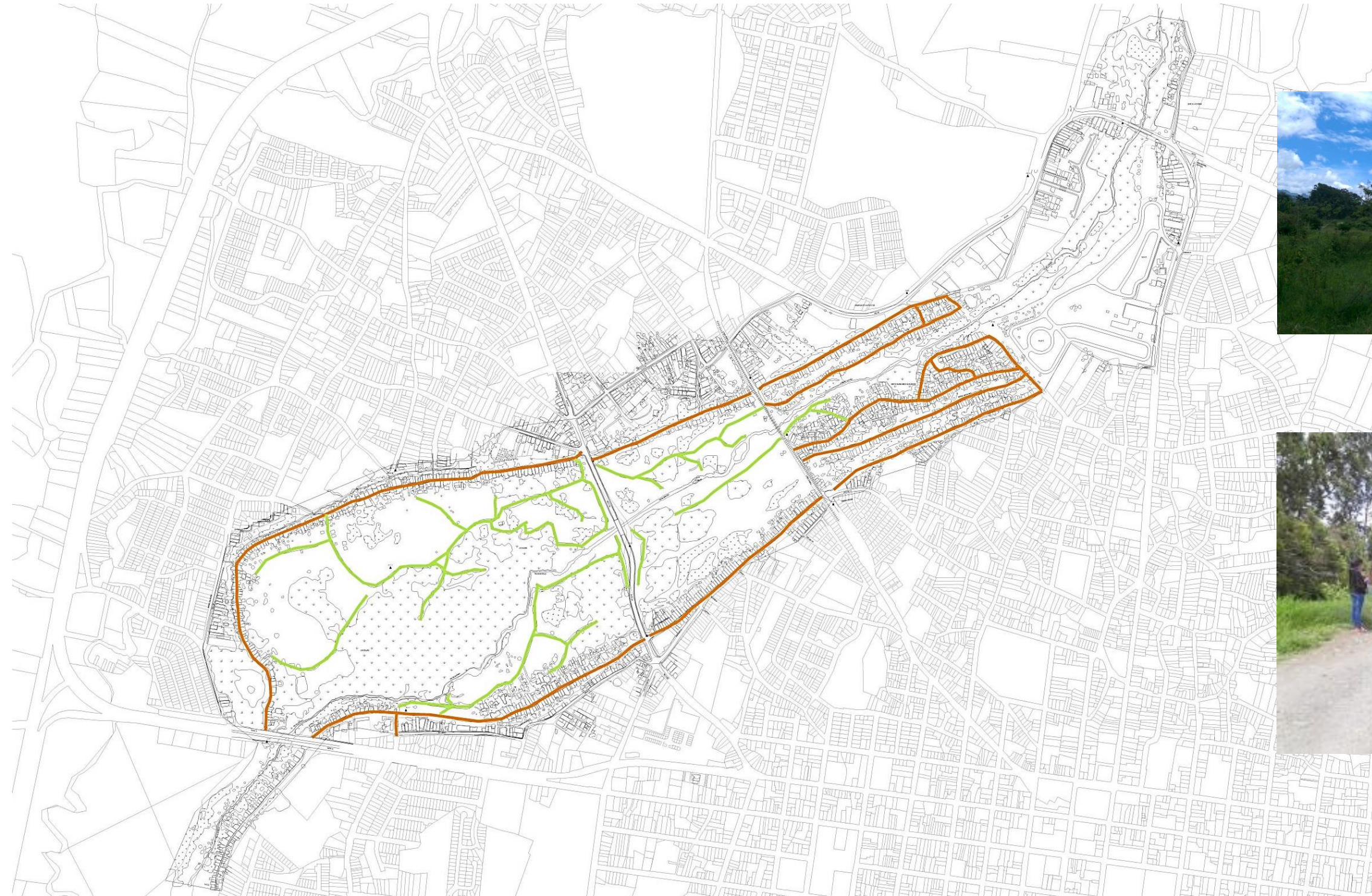
Dama/Güitite/Carboncillo
 Fuente: Especies para Restauración
www.especiesrestauracion-uicn.org

Además de cumplir el perfil deseado, se adaptan a gran variedad de suelos, y se lograron identificar en el campo regenerando sin ninguna dificultad. Son especies arbustivas de porte bajo, lo que es de suma importancia, previendo alguna obstrucción en los puentes y tienen la capacidad de rebrotar, ya que si en un futuro reciben algún daño físico, éste se recuperará fácilmente; en las visitas realizadas al campo de estudio se encontraron evidencias de árboles cortados de una manera inadecuada, posiblemente para la construcción o leña, estos árboles eran maderables y no poseen la capacidad de rebrote por lo que se da la eliminación por completo del individuo. Otras especies que se pueden considerar para reforestar, son especies frutales.

3.2.6 Suelos

La categoría de los suelos que predominó es la de inceptisoles **“Su origen proviene del efecto de la meteorización (descomposición de minerales y rocas que ocurre sobre o cerca de la superficie terrestre) que sufren los sedimentos aluviales (suelos con perfil poco desarrollado formados de materiales transportados por corrientes de agua) y coluviales (depósitos de ladera, producto de desprendimientos o deslizamiento de roca o suelo) depositados cuando permanecen sin recibir nuevos aportes de sedimentos por un cierto periodo de tiempo”**. Es suelo plano, con pendientes de 0 - 2 % y capacidad de uso de suelo clase VI **“Esta tierra debe usarse en vegetación permanente y semipermanente dado al grado de limitaciones que presenta para el desarrollo de cultivos limpios y fuertes prácticas de manejo y/o conservación de suelos”**. Esta cobertura es precisamente donde se realizará la reforestación, por lo que las especies recomendadas deben de adaptarse a las características de este orden de suelos, derivados de materiales volcánicos, como depósitos de cenizas, con texturas que varían de arenosos a francos y baja fertilidad o disponibilidad de nutrientes debido a la influencia de pH ácidos. Además, tenemos que tomar en cuenta la capacidad de uso de esta área ya que, los terrenos que caen dentro de esta categoría (clase VI) tienen severas limitantes que la hacen inadecuada para cultivos agrícolas y se limitan a usos de pastos, bosque o protección de vida silvestre, en otras palabras son aptos para cultivos perennes.

3.2.7 Caminos Existentes.



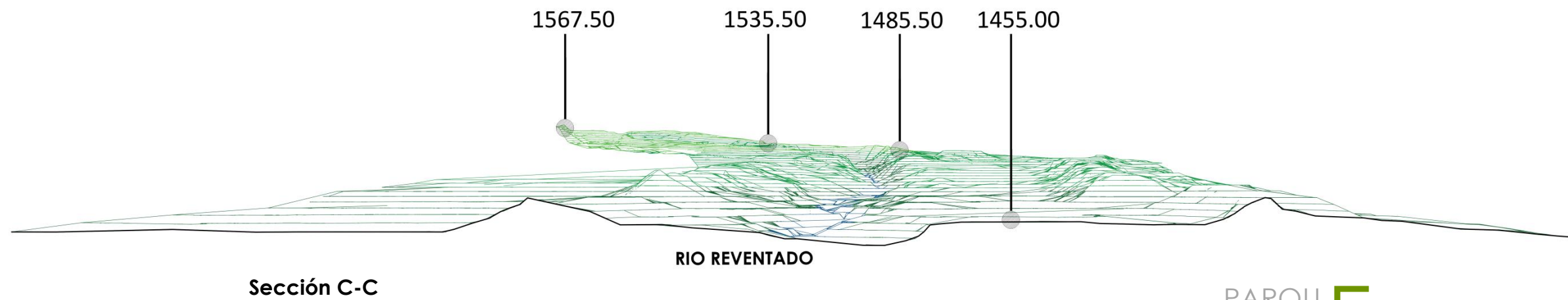
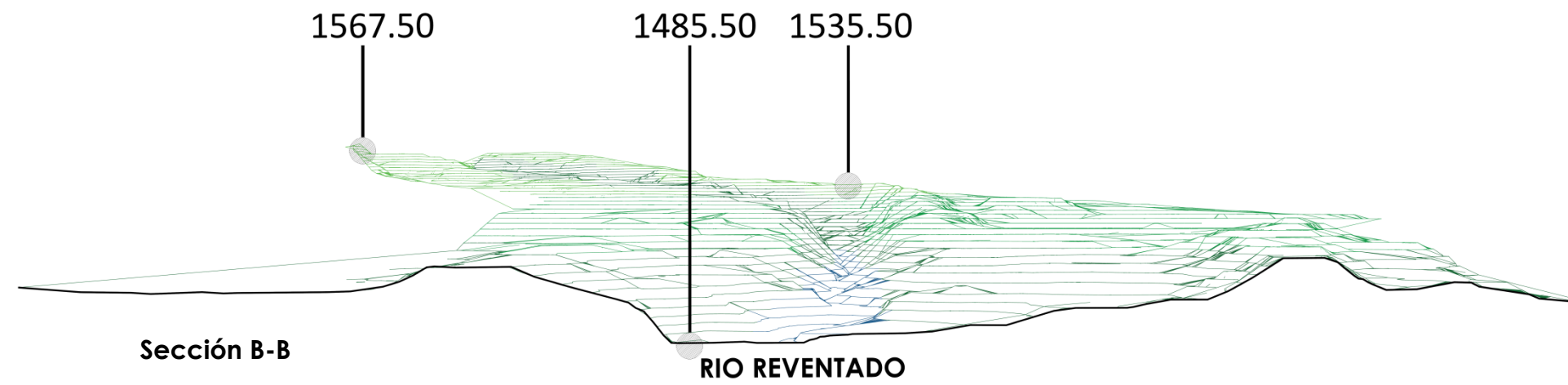
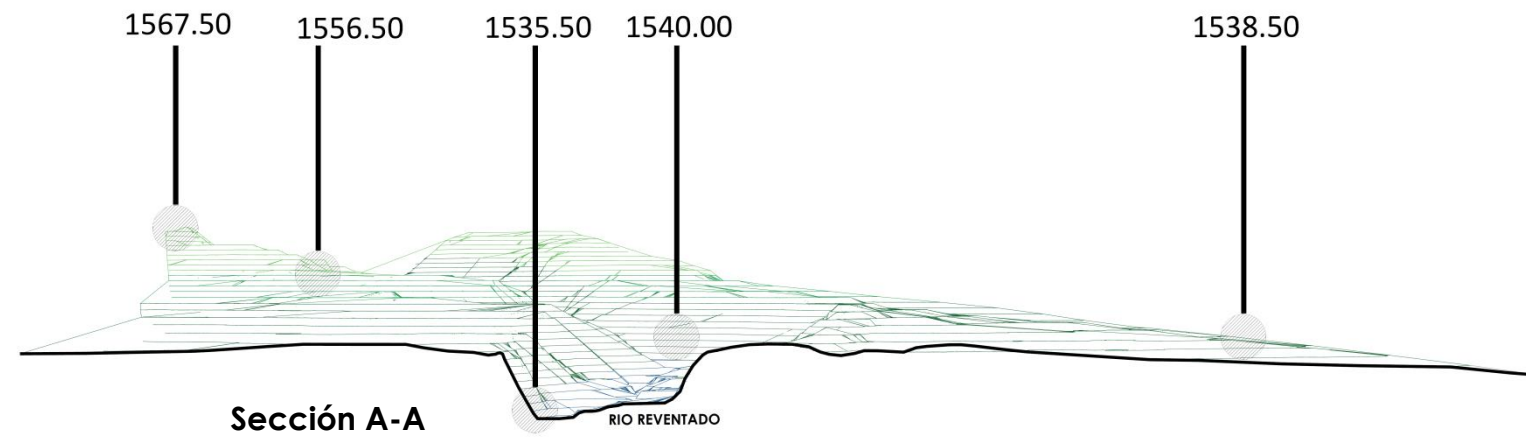
Senderos, hechos por los habitantes de la zona.

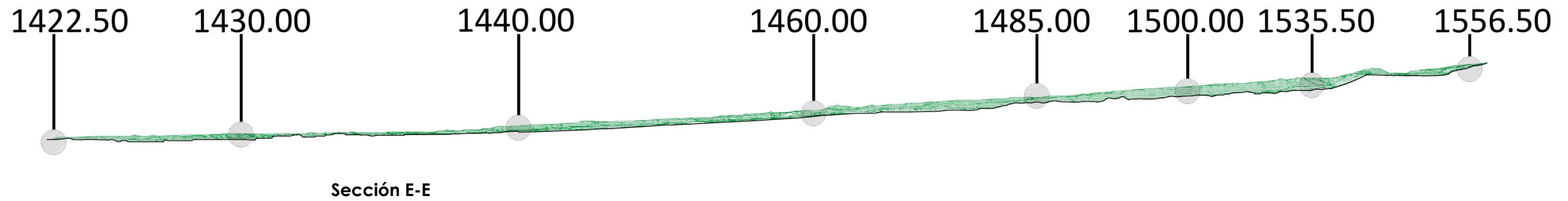
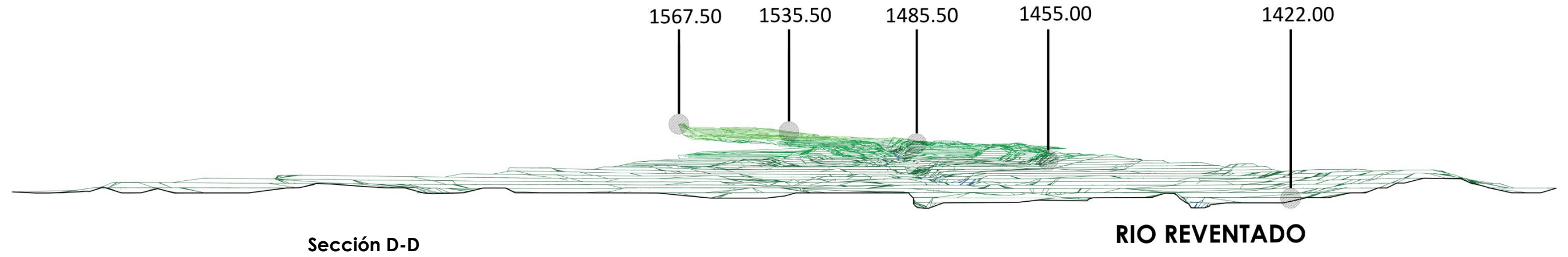


Senderos, hechos por los habitantes de la zona.

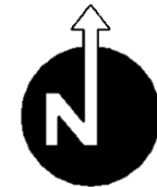


3.2.8 Topografía



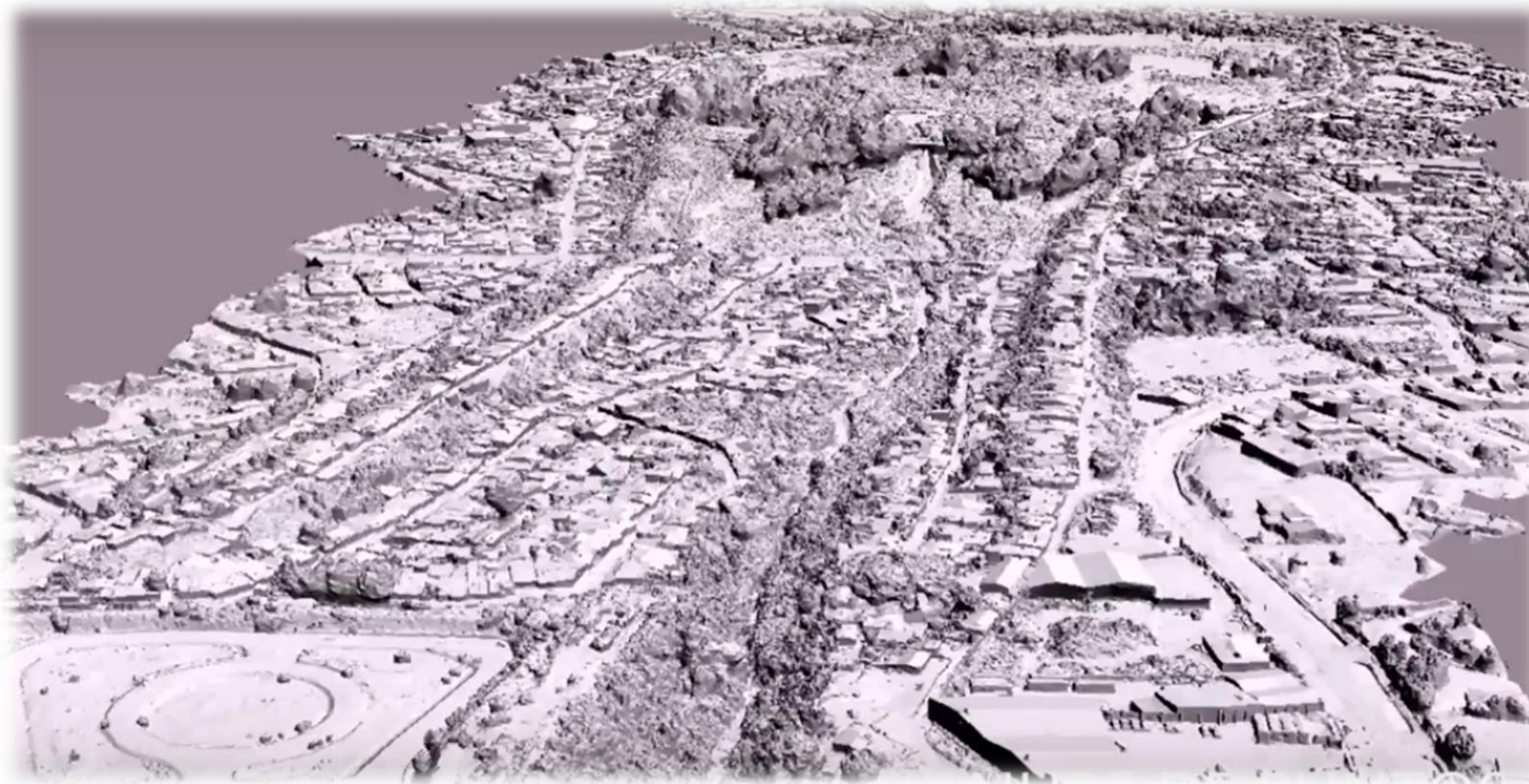


3.2.9 Cauce del Rio Reventado en la zona.



3.3 CONCLUSIONES

- La amenaza latente existente en la zona, pone en riesgo a miles de familias presentes en la zona, por lo cual sería adecuado crear un plan de acción para lograr reubicar a estas personas, procurando un mejor estilo de vida para ellos.
- La instalaciones de estas viviendas improvisadas han generado contaminación en los suelos principalmente por el mal manejo de aguas negras
- Para poder ejercer el uso que tiene como objetivo el proyecto, es importante tomar en cuenta una forma de mitigación del riesgo funcional para el diseño del proyecto
- No se debe construir instalaciones de que sean habitadas permanentemente, ya que se está dentro de un área de reserva denominada según la ley 3459.
- Uno de los objetivos del plan del proyecto es generar micro cultivos en el área como parte de la identidad del cartaginés, y como aporte laboral a la zona, sin embargo por motivos de la erosión y contaminación del suelo actual, es necesario someter al suelo a un proceso de regeneración de nutrientes.
- El área que comprende la reserva Los Diques posee una excelente ubicación para el desarrollo de actividades que implique la aglomeración de personas.
- Tiene el potencial de ser un pulmón vivo para la ciudad de Cartago, invitando a sus habitantes al deporte y la convivencia.



Vista del Noreste
Modelo Nube de puntos, Los Diques
SITMAP Tecnología Mapas Topografía
www.sistmap.com

4

CAPITULO 4

Diseño Master Plan

"Pobladores en la construcción de los Diques en la zona afectada, 1964"



4.1 ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DEL PARQUE

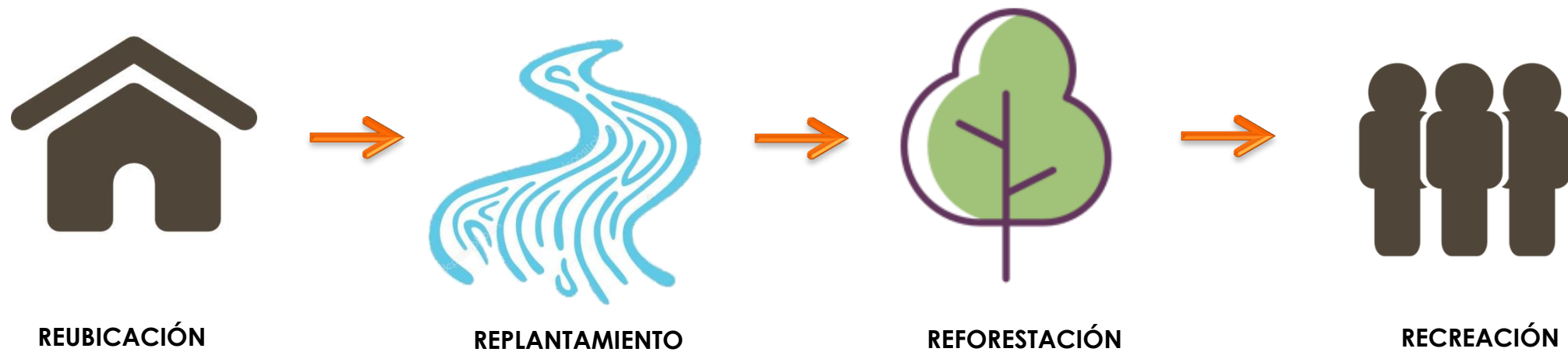
Ante la oportunidad de desarrollar el Parque Metropolitano Los Diques, nuestra propuesta es el aprovechamiento máximo de un espacio de gran potencial ambiental, social y urbano, mediante la puesta en marcha de cinco estrategias interrelacionadas, que causarán nuevas relaciones y significados de este zona para la ciudad.

Reubicación Social: mediante estudios psicosocial y de planeamiento urbano se realizaran proyectos para la reacomodo de familias en situaciones marginales, procurando un mejoramiento en la calidad de vida de esta personas.

Control de Riegos y Gestion Ambiental: Replantamiento del cauce del rio reventando, recuperación del paisaje, fortalecimiento de la conectividad ecológica y aporte a la consolidación de un sistema de corredores verdes.

Integración Urbana: Contribución a la movilidad, integración del parque con medios alternativos de transporte, atención a situaciones de emergencia a escala metropolitana.



Desarrollo de Actividades: Nuevos espacios públicos, equipamientos y desarrollos urbanos. Oportunidades para el encuentro y la recreación tanto de los ciudadanos de la ciudad de Cartago como para los visitantes de otras zonas del país.



4.1.1 Reubicación Social.



La municipalidad de Cartago, tiene como plan la elaboración de proyectos de vivienda para la reubicación de los barrios encontrados en el área a intervenir, ve como posibilidad la expropiación de terrenos en los alrededores del proyecto, otra opción que valoran es la utilización de los bordes o límites del parque para la realización de proyectos de vivienda, pero para lograr iniciativa se deberá a someter a numerosas tramitologías y permisos, por el hecho de ser una área de reserva. De igual forma para lograr un proyecto de esta índole es necesario la realización de estudios sociales a las familias instaladas.

-  Zonas de posible expropiación por parte del gobierno para realización de proyecto de vivienda.
-  Asentamientos de viviendas a reubicar, todos se encuentran en zona de reserva.

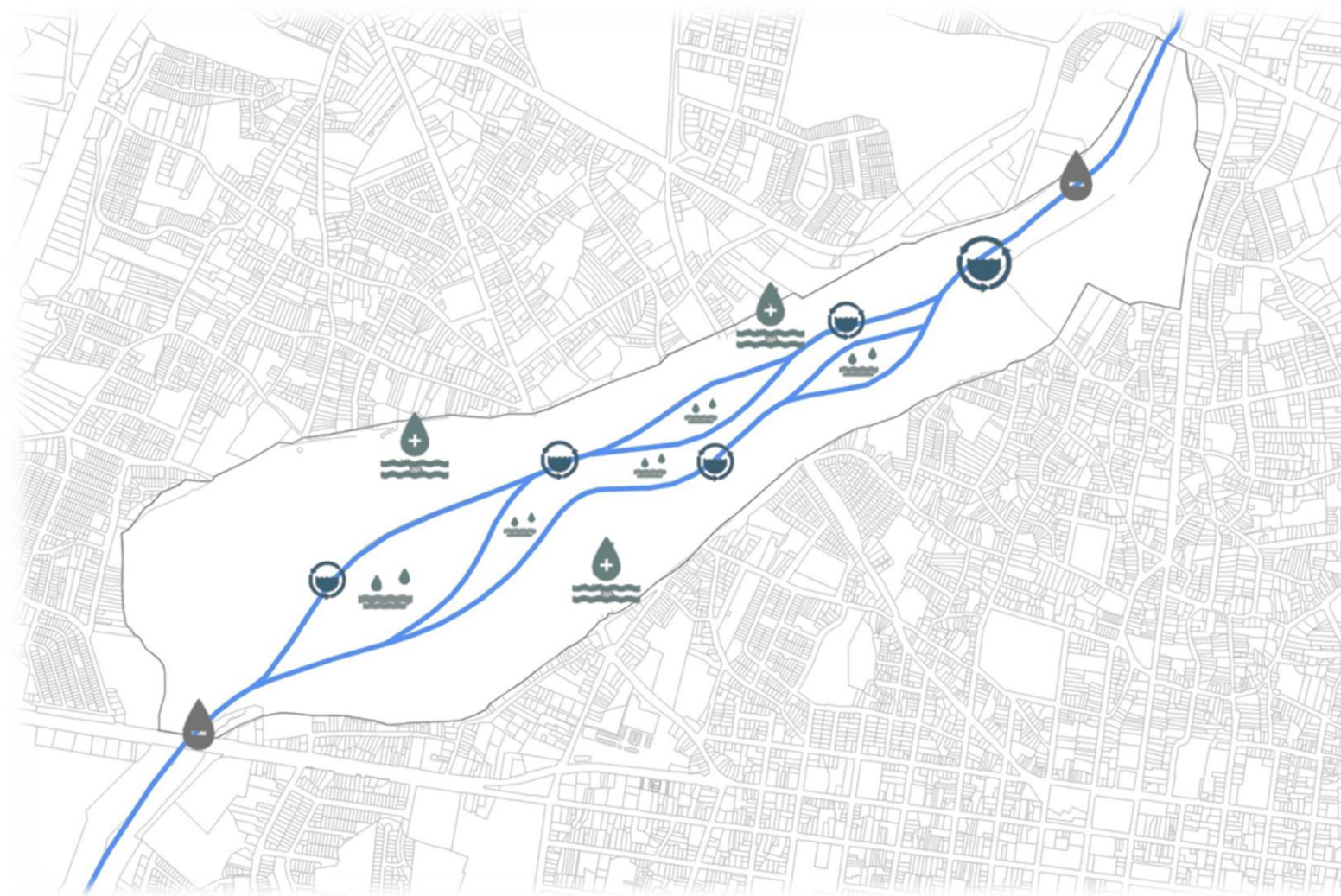
Actualmente se encuentran aproximadamente 1500 familias habitando los bordes, uno de los barrios más establecidos es el de María Auxiliadora ubicado al noreste de la reserva, contiguo a las instalaciones del COSEVI.

4.1.2 Control de Riegos y Gestión Ambiental

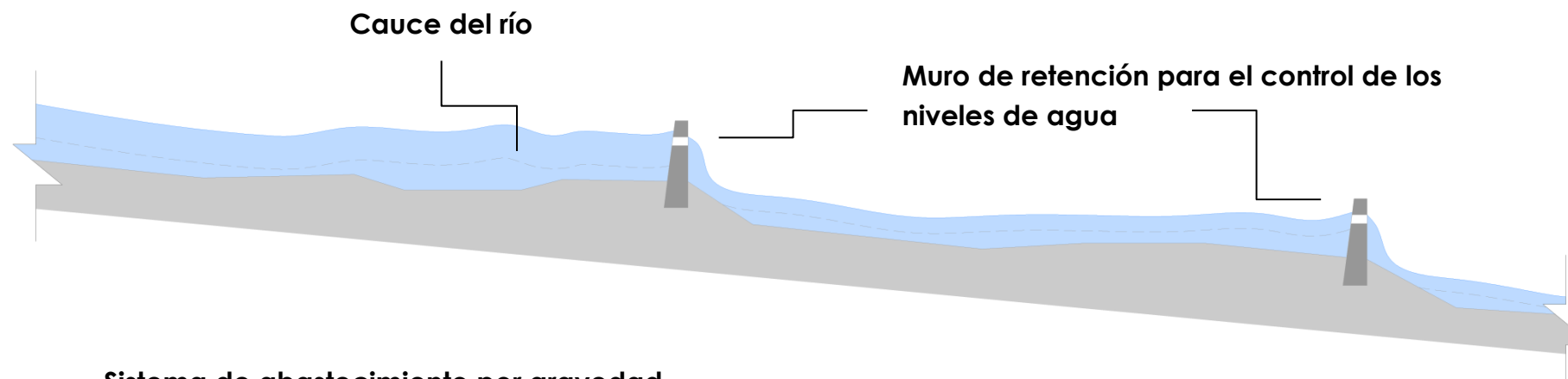
4.1.2.1 Restitución del Cauce del Río Reventado

El terreno producto de la tragedia de 1963 de Taras, representa la gran oportunidad de comenzar la restauración de su uso a nivel urbano y la base de espacio público para la ciudad, mediante la restitución del cauce del Río Reventado. Se propone el replanteamiento del curso original del río y modificar la topografía existente para propiciar planos de inundación y regulación del cauce, que contribuyan a una gestión integral del riesgo hidrológico existente. Para lograr este objetivo es necesario estudios hidrológicos para lograr un mejor dimensionamiento de los cauces.

Sistematización del cauce del río



- Cauce original
- Sistema de Abastecimiento por gravedad
- Cauce propuesto
- Zona inundable, reforestada



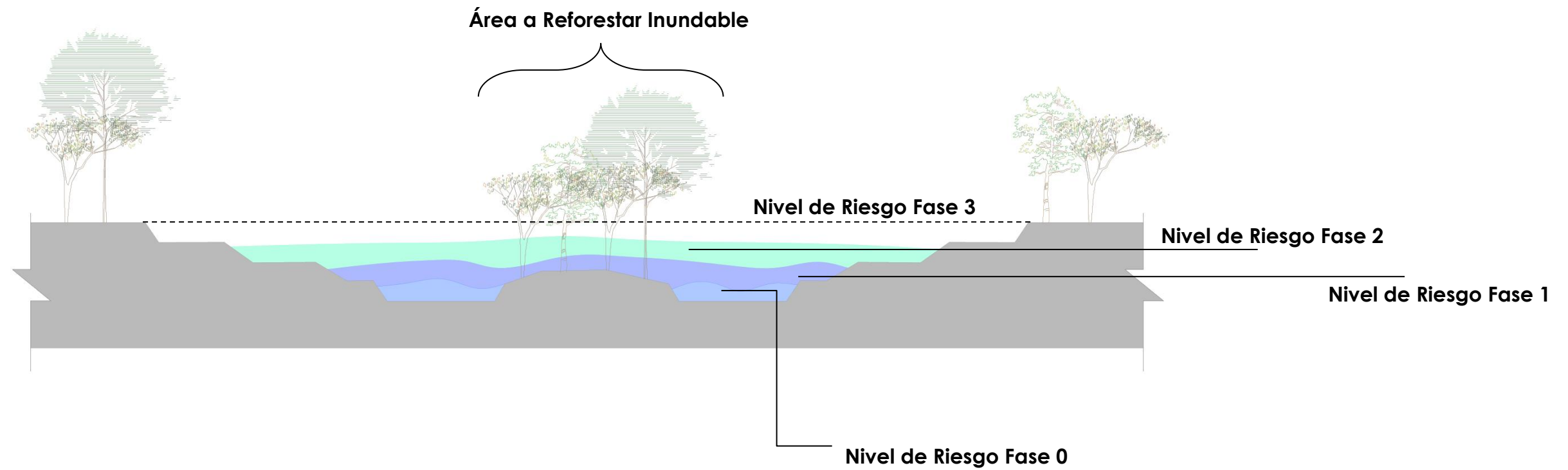
Sistema de abastecimiento por gravedad.

El abastecimiento de agua por gravedad, es uno de los tipos de abastecimiento, en el cual el agua va cayendo debido a su propio peso, partiendo de una fuente elevada hasta llegar a los consumidores que se encuentran más abajo. Para el desplazamiento, el tipo de energía que se utiliza, es la energía potencial que trae el agua debido a su altura.



Rio reventado, dentro del área de los Diques
Panoramio
www.panoramio.com

4.1.2.2 Control del Riesgo



NIVEL DE RIESGO FASE 0

Cauce normal del río, esta fase sería la del normal funcionamiento del parque, se puede hacer el uso de las instalaciones en su totalidad.

NIVEL DE RIESGO FASE 1

Estado de alerta, en esta fase es recomendable, evacuar los senderos aledaños a las lagunas y mantener en estado de alerta a sus visitantes y pobladores aledaños.

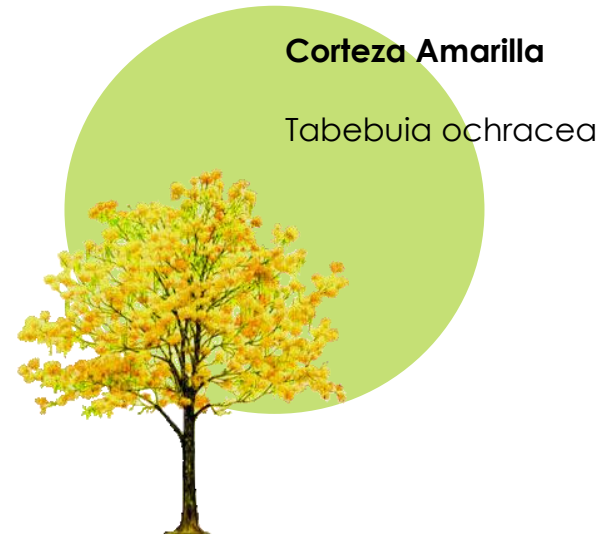
NIVEL DE RIESGO FASE 2

Estado crítico, en esta fase es recomendable, la evacuación del parque en su totalidad y elevar la alerta a las autoridades necesarias para su pronta asistencia en caso de una eventualidad.

NIVEL DE RIESGO FASE 3

Escenario más desfavorable, la intención del diseño del parque, es no tener que llegar a esta etapa, ya que significaría una catástrofe similar a la de 1963.

4.1.2.3 Tipo de Vegetación



Altura: 15m

Copa: Sus flores son amarillas claras con líneas rojas en el cuello. La floración se produce dos veces al año en abril y en diciembre y es cuando el árbol ha perdido sus hojas, quedando muy vistoso. El fruto son cápsulas largas y cilíndricas de 1,5 a 3 dm de largo que maduran entre mayo a junio, adquieren color pardo oscuro.



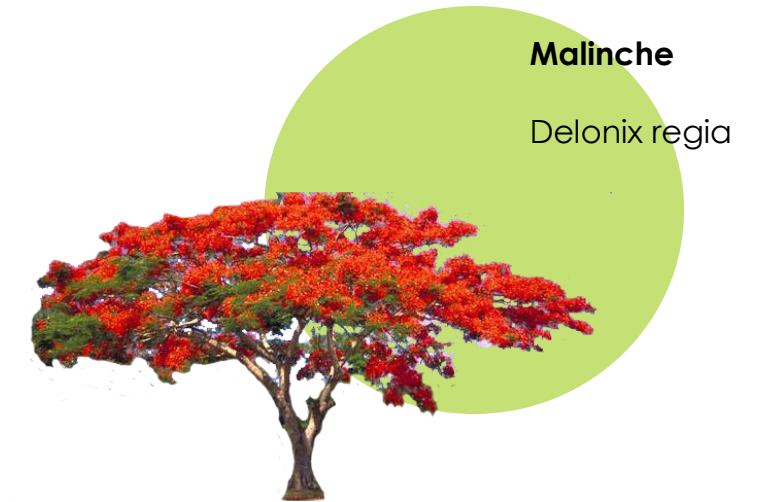
Altura: 12m a 20m

Copa: a copa del jacarandá no tiene una forma uniforme: En general, forma una copa ovoide e irregular. La estructura es de ramificación principal extendida. La copa, de forma natural, alcanza un diámetro de 10 a 12 m, proyectando una sombra de mediana intensidad. La floración se produce durante la primavera y a veces tiene una segunda floración, más escasa, en el verano.



Altura: 13m a 30m

Copa: Panícula terminal de flores tubular-infundibuliformes, rosado lavanda, a veces blanco, de 5-10 cm de longitud. Florece entre febrero y abril. Las semillas se dispersan con el viento ya que son muy ligeras, aladas, con las alas asimétricas e irregulares, con el fin de poder dispersarse.



Altura: 8m a 12 m

Copa: Su follaje es denso y muy extendido, en zonas con temporadas secas muy marcadas pierde las hojas, sin embargo, en condiciones menos rigurosas es perennifolio.



Sota Caballo

Luehea divaricata

Altura: 20m a 30 m

Copa: redondeada, ancha, densa, fuste tortuoso y corto, inerme, con aletas en la base, y tiene ramificaciones, nudos, corteza lisa, grisácea. Florece de enero a julio y fructifica de junio a agosto.



Cedro Caoba

Swietenia macrophylla

Altura: 30m a 40 m

Copa: diámetro de 14 m. Presenta ramitas gruesas de color castaño con muchos puntos levantados o lenticelas. Florece entre los 12 y 15 años, durante los meses de noviembre y abril. Los frutos aparecen regularmente de marzo a agosto.



Pintanga

Eugenia uniflora

Altura: 7.5 m

Copa: su ramaje es delgado y sinuoso. Es de color verde intenso brillante cuando maduras, mostrando reflejos cobrizos o bronceos al brotar y una tonalidad rojiza en invierno. Florece a mediados de verano.



Cedro Amargo

Cedrela odorata

Altura: 40m

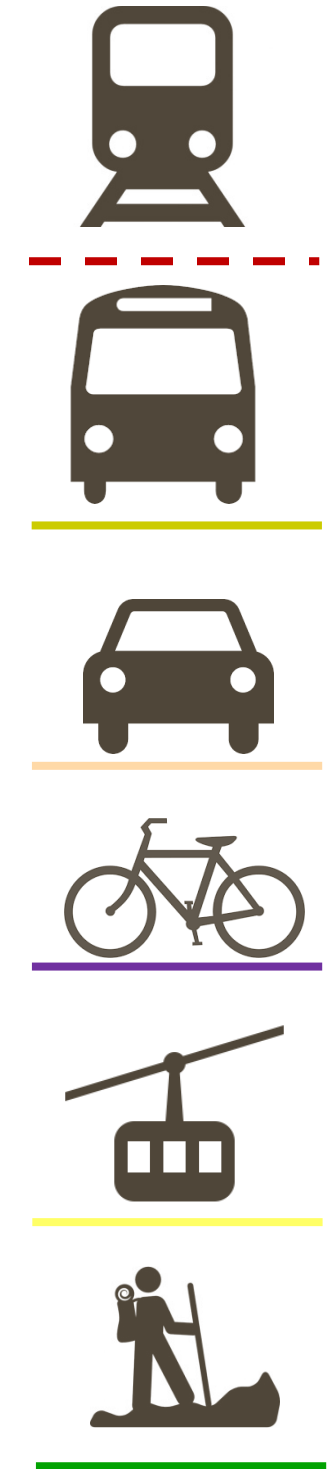
Copa: formas globosas o redondeadas con follaje denso, de color verde-claro, el cual se desprende en la época de sequía (diciembre a mayo) dejando al descubierto sus ramas ascendentes, gruesas, con abundantes puntos (lenticelas) redondeados y protuberantes.



4.1.3 Integración Urbana



El desarrollo de la movilidad urbana a través del proyecto es de vital importancia para lograr una integración con la trama urbana actual, al realizar este sistema da como resultado una guía para determinar las conexiones más fuertes que deben verse reflejadas en el proyecto.



Sistema de Movilidad Urbana

4.1.4 Desarrollo de Actividades

PROGRAMA ARQUITECTONICO PARQUE METROPOLITANO LOS DIQUES		
ENFOQUE	ESPACIO	AREA aprox
Deportivo	Estadio Municipal	2 hectáreas
	Canchas Multifuncionales	1,3 hectáreas
	Instalaciones para entrenamiento de disciplinas deportivas	3,7 hectáreas
	Skateparks	1 hectárea
	Aeromodelismo	0.8 hectáreas
Cultural	Anfiteatro	1 hectárea
	Campo Ferial	1 hectárea
	Áreas de Cultivo	10 hectáreas
	Áreas de picnic/estar	1,5 hectáreas
Servicios	Puestos de seguridad	0,05 hectáreas
	Núcleos Servicios Sanitarios	0.05 hectáreas
	Puesto de asistencia medica	0.05 hectáreas
	Estacionamientos	4 hectáreas
Recreación	Senderos	10,1 kilómetros
	Ciclo vías	5,5 kilómetros
	Zonas de Reforestación	74 hectáreas
	Miradores	1 hectárea

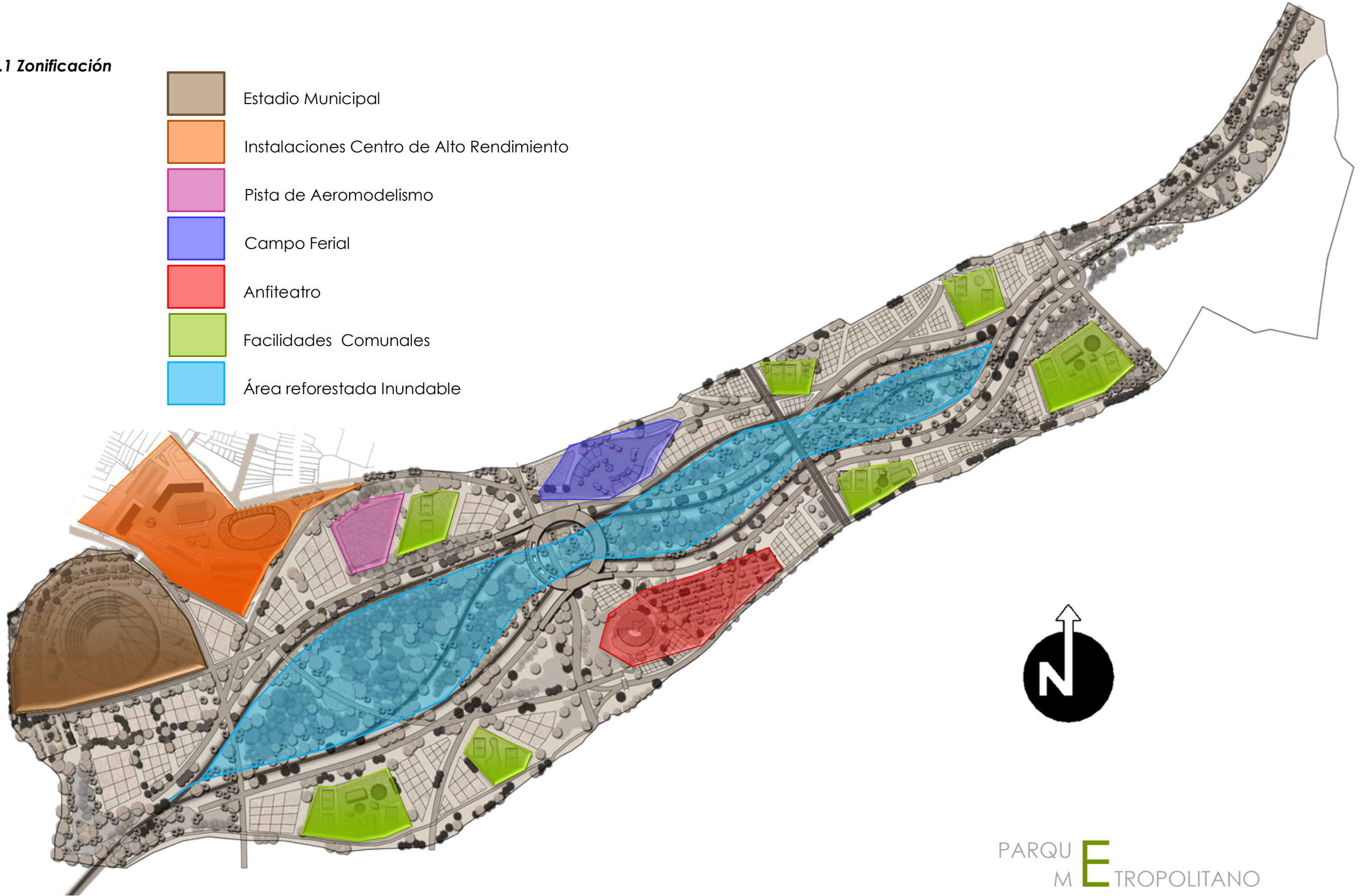
Capítulo 4: DISEÑO MASTER PLAN

4.2 MASTER PLAN



4.2.1 Zonificación

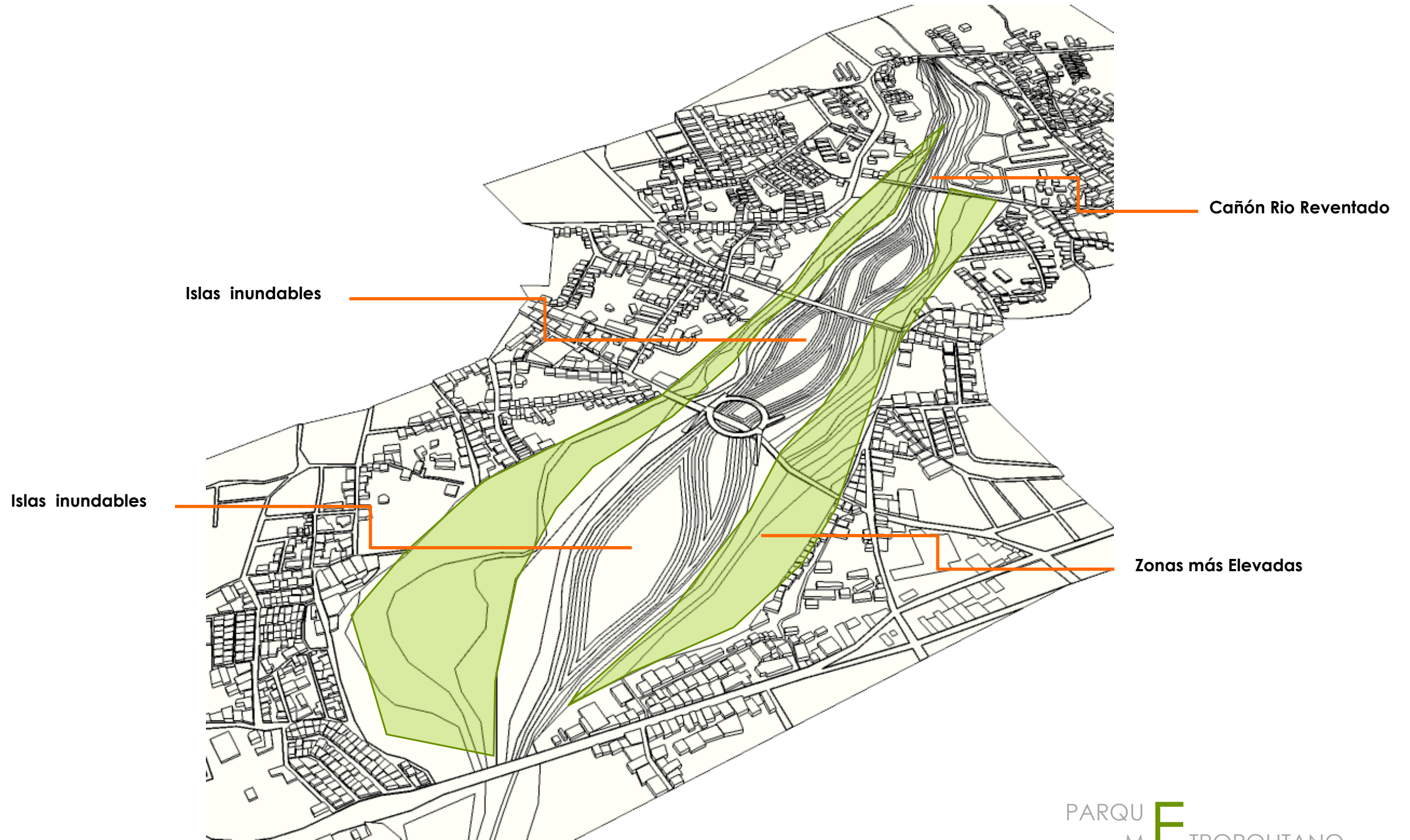
- Estadio Municipal
- Instalaciones Centro de Alto Rendimiento
- Pista de Aeromodelismo
- Campo Ferial
- Anfiteatro
- Facilidades Comunales
- Área reforestada Inundable



PARQUE METROPOLITANO
LOS DIQUES



4.2.2 Curvas de Nivel Propuestas



4.2.3 Secciones



Sección A-A



PARQU
M **E** TROPOLITANO
LOS DIQUES





Sección B-B



PARQU
M **E** TROPOLITANO
LOS DIQUES





Sección C-C



Sección D-D



PARQU
M **E** TROPOLITANO
LOS DIQUES





5

CAPITULO 5

Diseño C.A.R.C

"Tren pasando sobre puente en los Diques"



Como parte del trabajo en general, se realizó el diseño de unos de los proyectos que se encuentran dentro de las inmediaciones del parque. El proyecto a desarrollar es un Centro de Alto Rendimiento, el cual cuenta con un área administrativa y otra deportiva, por las condiciones de reserva parte del proyecto está dentro del terreno y otra parte se encuentra fuera de la zona.

5.1 UBICACIÓN



Terreno fuera de la reserva/
22.000 m², en él se ubicarán todas
los espacios habitables de forma
permanente.

Terreno dentro de la reserva/
35000m², en él se ubicarán las
instalaciones deportivas que
representan estructuras habitables
de forma temporal.

5.2 CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO CARTAGO (C.A.R.C)

El desarrollo de este proyecto nace como respuesta a la necesidad de muchos deportistas del país, la implementación de estos tipos de proyectos en el país comienza a llamar la atención de muchas instituciones ya que la psicología deportiva es un tema que poco a poco se instala como uno de los factores importantes a cuidar para un atleta.

Entre los beneficios de una buena psicología del deporte está la ventaja en el rendimiento deportivo, al momento de un entrenamiento y competencia, además de que brinda herramientas necesarias para optimizar el proyecto deportivo del atleta. El deportista trabaja con un grupo multidisciplinario y la psicología ayuda, una vez que ya se tiene todo el trabajo con técnica y táctica, con variables como la tensión, la concentración, la activación e incluso la frustración.

5.2.1 Objetivo Principal

Desde el área de Ciencias del Deporte aportar disciplinas como la medicina, fisiología, biomecánica y análisis del rendimiento con un enfoque claro de apoyo a los procesos de entrenamiento y recuperación en una búsqueda de la optimización del rendimiento de nuestros atletas y equipos.

5.2.2 Entrenamiento en altitud

El entrenamiento en altitud moderada es una técnica utilizada habitualmente en el deporte de alto nivel para la mejora del rendimiento deportivo. Cuando hablamos de altitud moderada nos referimos a aquella comprendida entre 1300-3000 m. Esta es la altitud recomendada para llevar a cabo los entrenamientos debido a que en ella se produce un nivel de estímulo suficiente con una repercusión limitada sobre el rendimiento, lo que permite realizar los entrenamientos adecuados y de calidad. Los cambios físicos inducidos por la altitud actúan como un fuerte estímulo en el organismo del deportista originando respuestas tanto a corto plazo como a largo plazo (adaptación). Dichos cambios pueden ser aprovechados en determinadas circunstancias para la mejora del rendimiento deportivo. No obstante hay que tener en cuenta que el no respetar ciertas pautas o reglas de comportamiento puede conducir al fracaso del entrenamiento o a un escaso aprovechamiento de la estancia en altitud.

5.2.3 Beneficios

- Incorporación de nuevos y variados estímulos de entrenamiento.
- Mayor aprovechamiento del tiempo. En altura, incluso en reposo se está entrenando.
- Estímulo eritropoyético.
- Mejora en la capitalización del músculo.
- Mejoras en la maquinaria enzimática muscular y en la capacidad tamponadora.
- Aumento del estímulo de los músculos ventilatorios.
- Mayor intensidad en eventos de corta duración.
- Aprovechamiento de condiciones ambientales favorables.
- Ambiente psicológico de convivencia más favorable. En lugares como C.A.R.C la tranquilidad y belleza del entorno facilitan la concentración necesaria para un buen entrenamiento y posibilita un buen nivel de convivencia entre los miembros del equipo.

5.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO CARTAGO		
ENFOQUE	ESPACIO	AREA aprox
Área Médica y Acondicionamiento físico	Recepción	100m2
	Gimnasio	560m2
	Sauna	70m2
	Vestidores	70m2
	Piscina Olímpica	2500m2
	Consultorios	300m2
	Cuartos de pruebas físicas	500m2
	Laboratorio	200m2
Edificio Administrativo y de residencias	Recepción	100m2
	Área administrativa	300m2
	Área de juegos	200m2
	Área de estudio	100m2
	Restaurante	400m2
	Área de mantenimiento	150m2
	Área de Dormitorios (80 uni)	2400m2

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO CARTAGO		
ENFOQUE	ESPACIO	AREA aprox
Instalaciones Exteriores	Pista de Atletismo	6000m2
	Velodromo	6800m2
	Bicicross	5200m2
	Explanada	7000m2
	Parqueos	4000m2
	Área de Carga y Descarga	200m2
	Zona de buses	1500m2
	Zonas verdes	18000m2



Capítulo 5: Diseño C.A.R.C

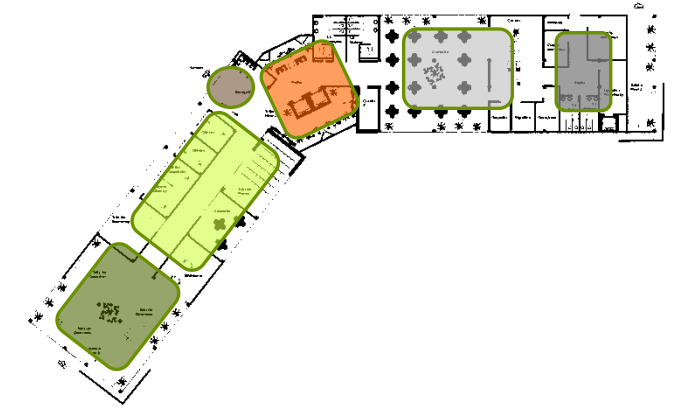
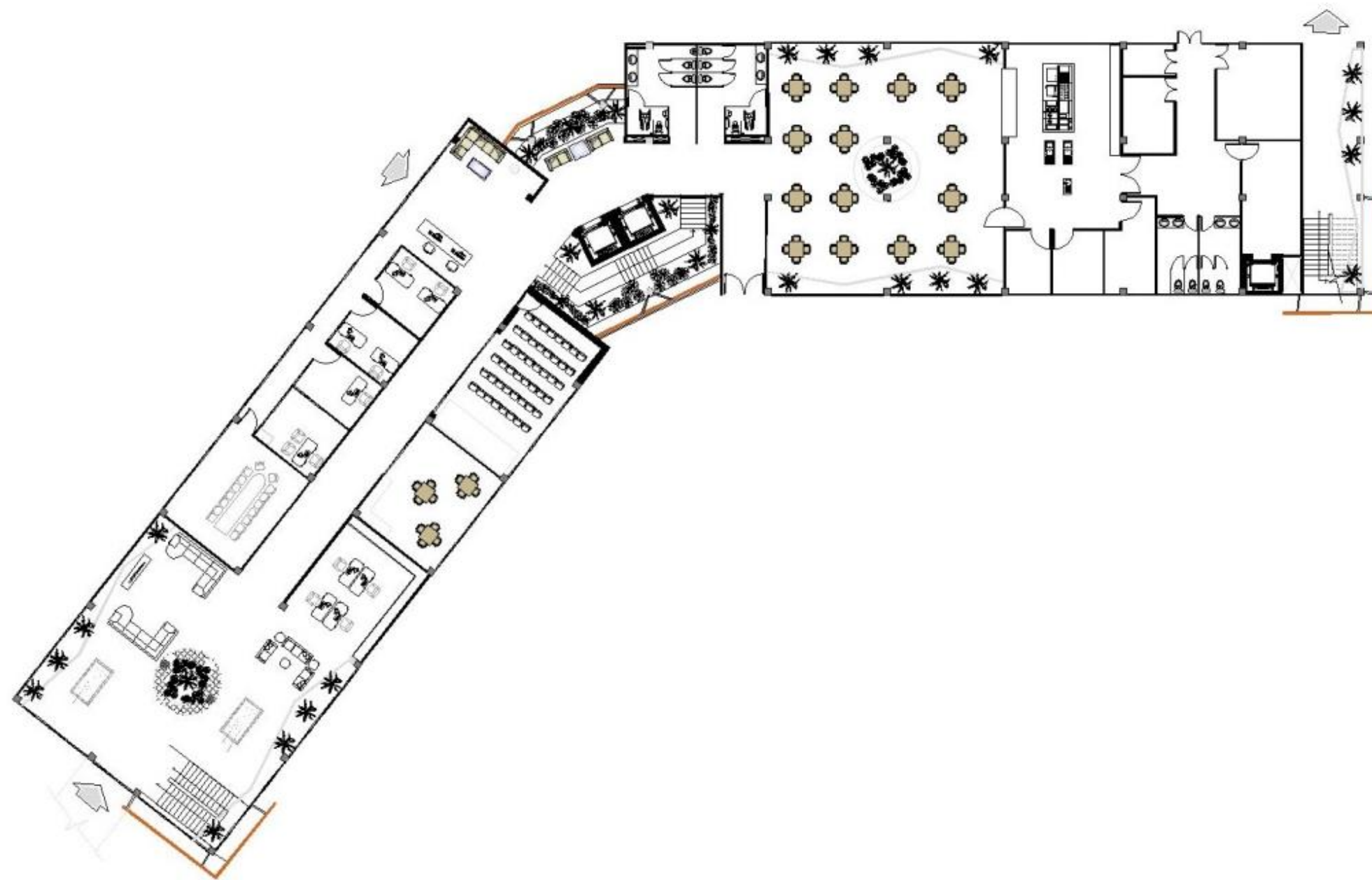


5.5 ZONIFICACION



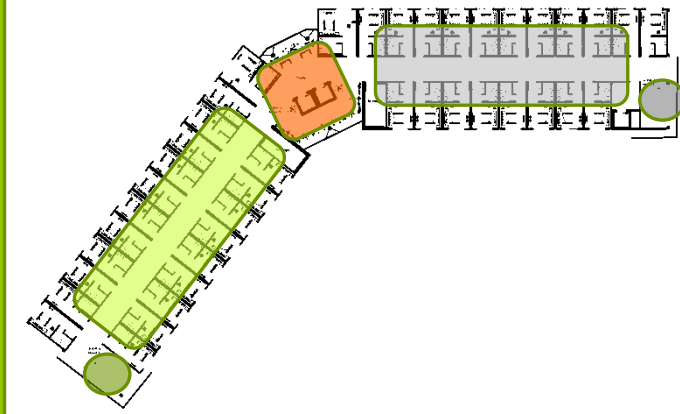
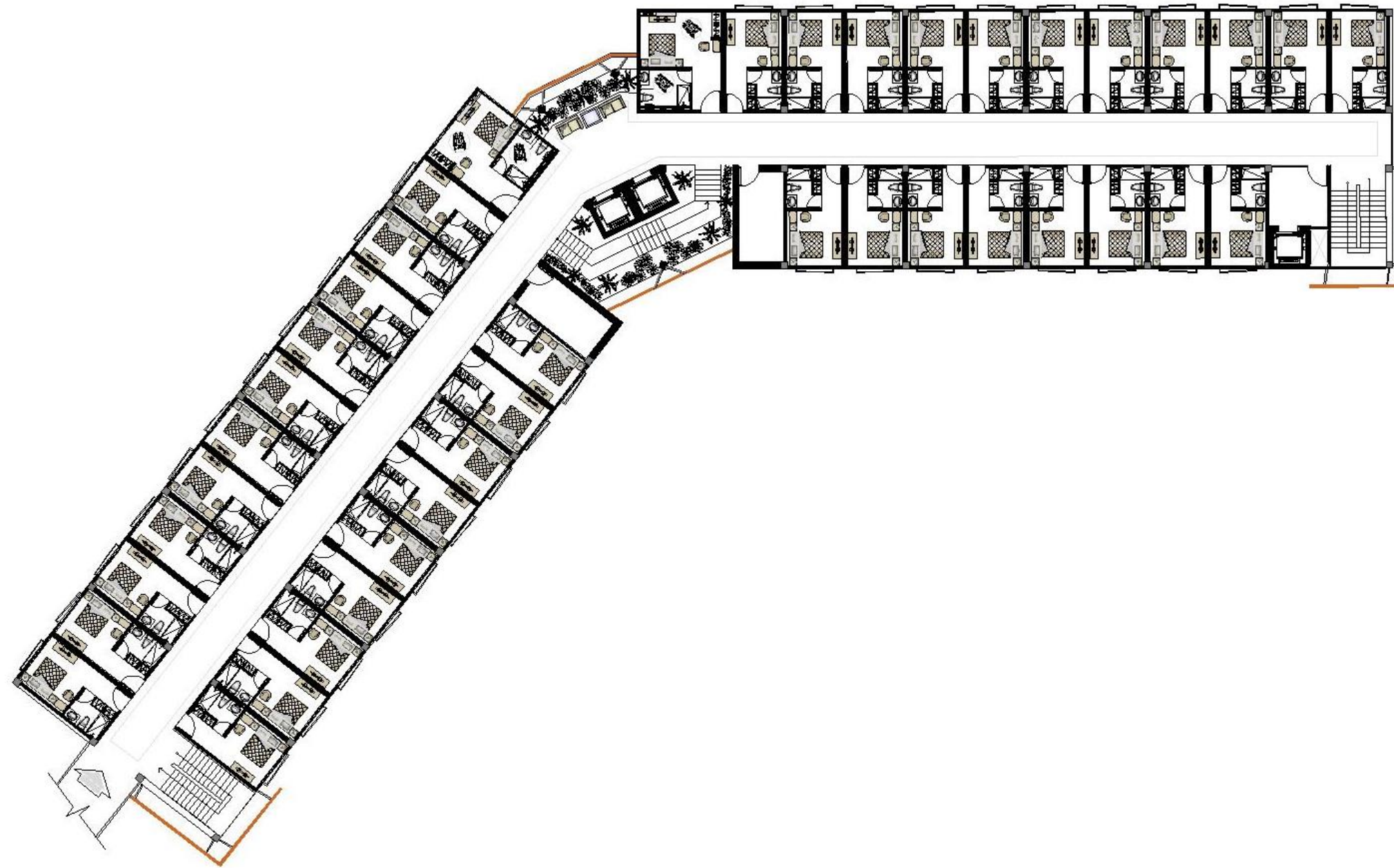
- Zona de Estacionamientos v Autobuses
- Centro Medico y Acondicionamiento Físico
- Edificio Administrativo y Residencial
- Explanada
- Velódromo
- Bicicross






5.6 EDIFICIO ADMINISTRATIVO / RESIDENCIAL



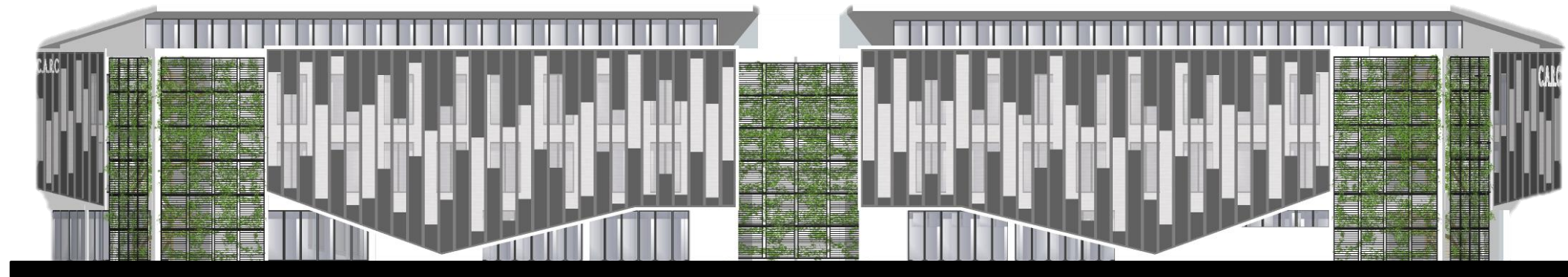
- Recepción
- Circulación Vertical Principal
- Área de Juegos y Estudio
- Área Administrativa
- Restaurante
- Área de Mantenimiento

Planta de Distribución – Primer Nivel



-  Circulación Vertical Principal
-  Área de Residencias
-  Núcleo de Escaleras
-  Área de Residencias
-  Núcleo de Escaleras

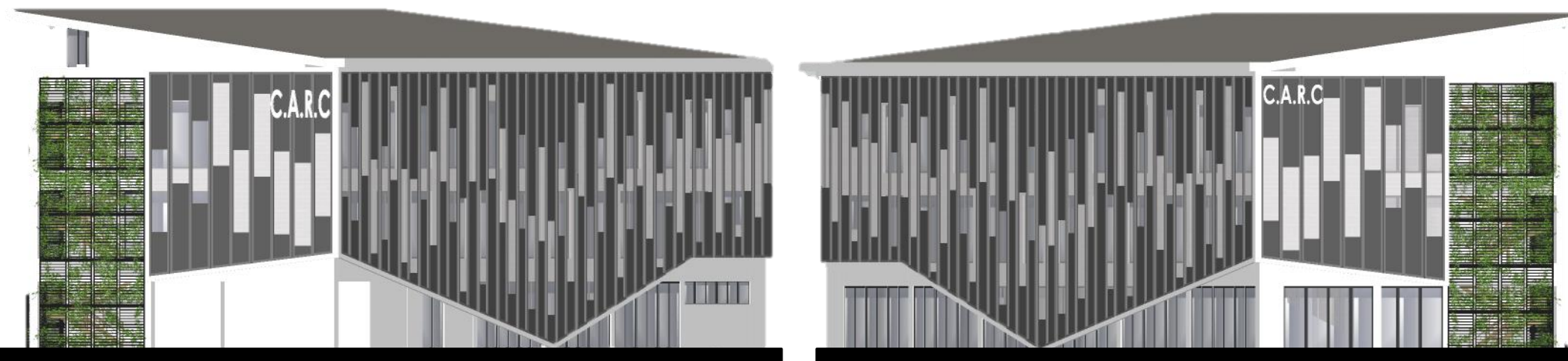
Planta de Distribución – Segundo y Tercer Nivel



PRINCIPAL



POSTERIOR



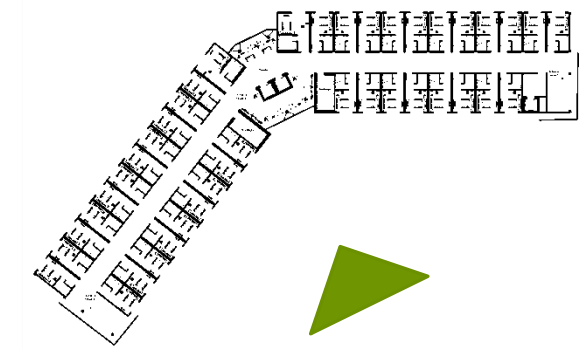
LATERAL IZQUIERDA

LATERAL DERECHA



POSTERIOR

LATERAL IZQUIERDA

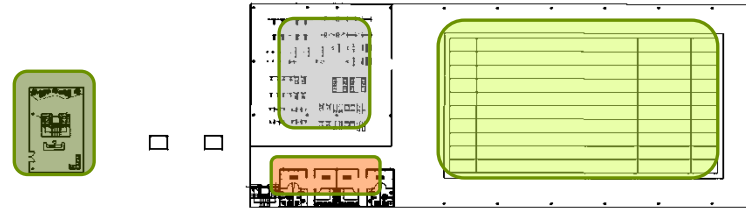


PRINCIPAL

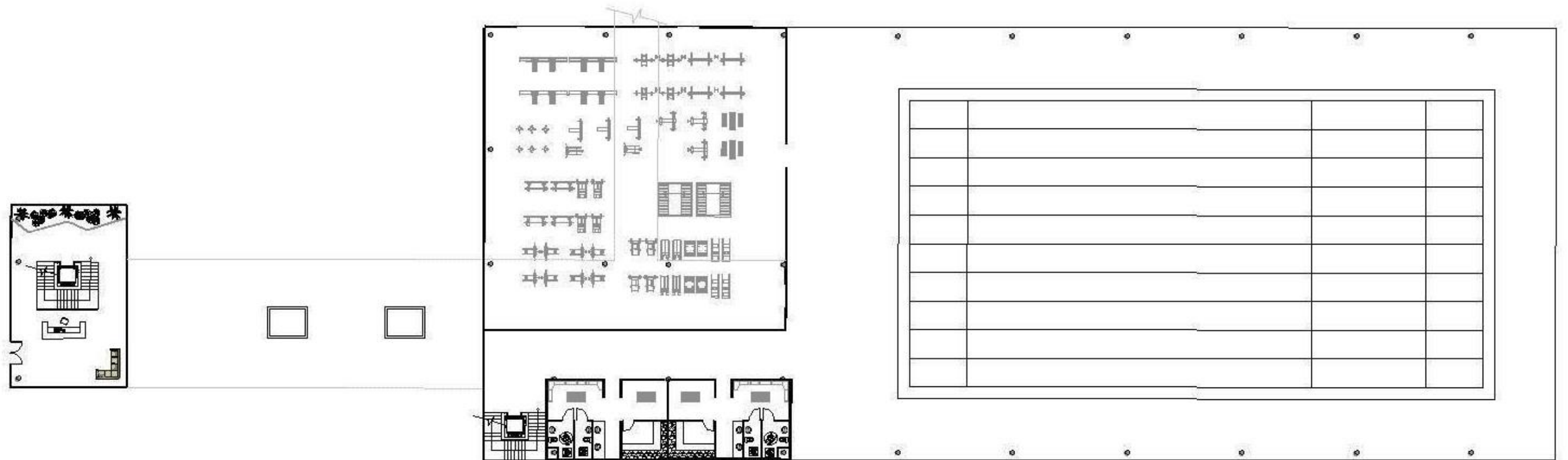
LATERAL DERECHA

Elevaciones

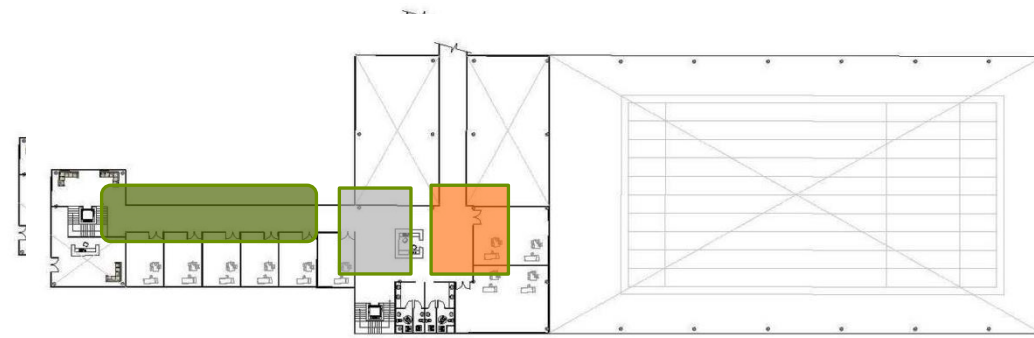
5.7 CENTRO MEDICO /ACONDICIONAMIENTO FISICO



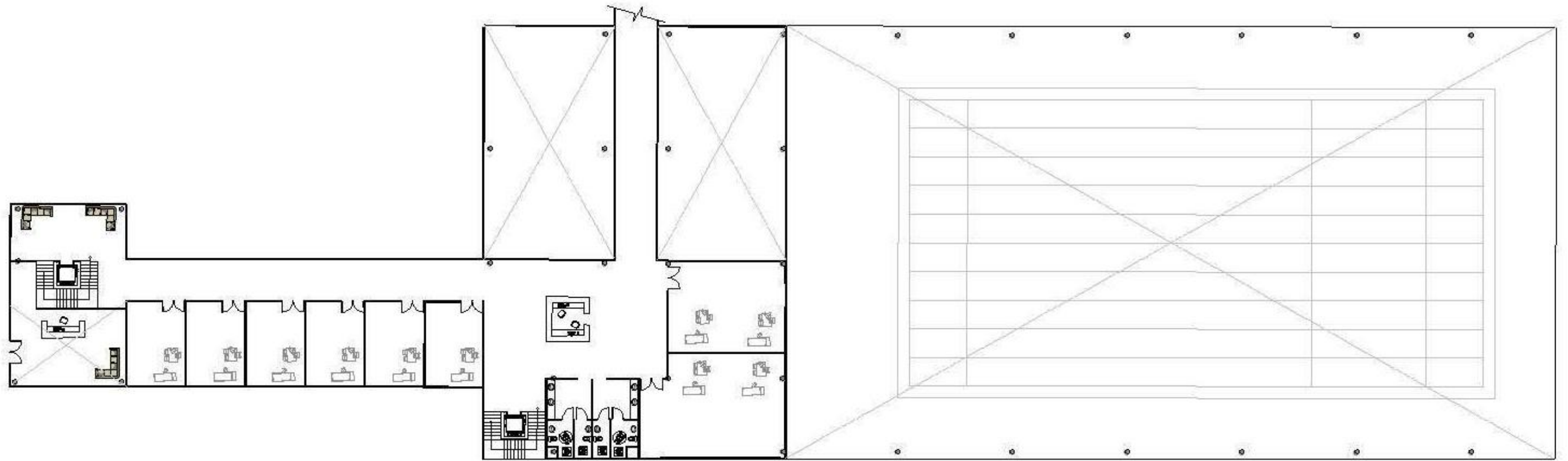
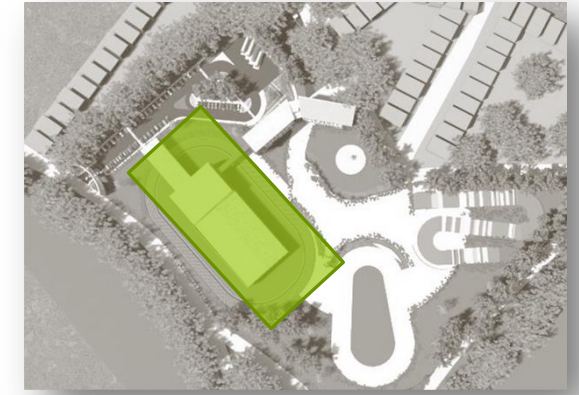
- Recepción externa
- Gimnasio
- Circulación/ Vestidores/ Sauna
- Piscina Olímpica



Planta de Distribución - Primer Nivel

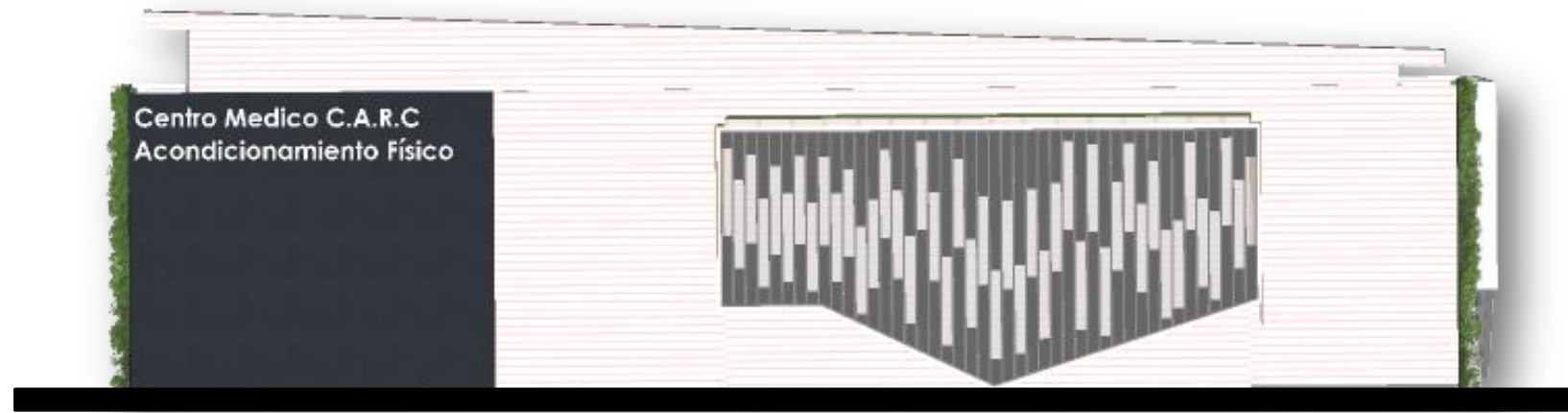


- Consultorios Médicos
- Recepción Interna
- Salas de pruebas fisicas

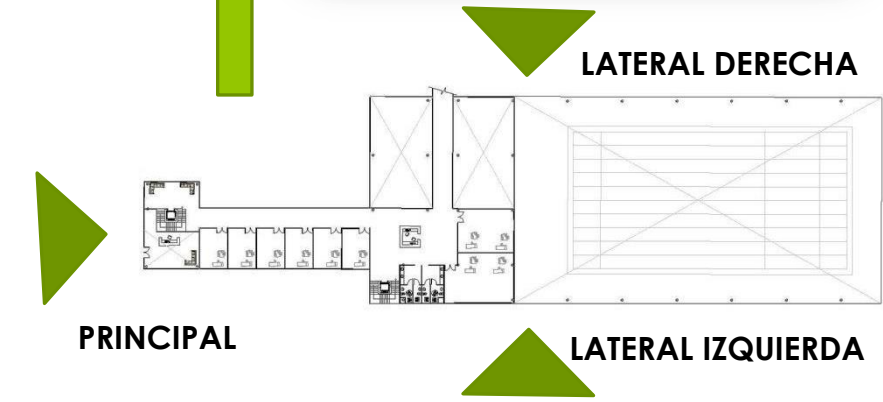
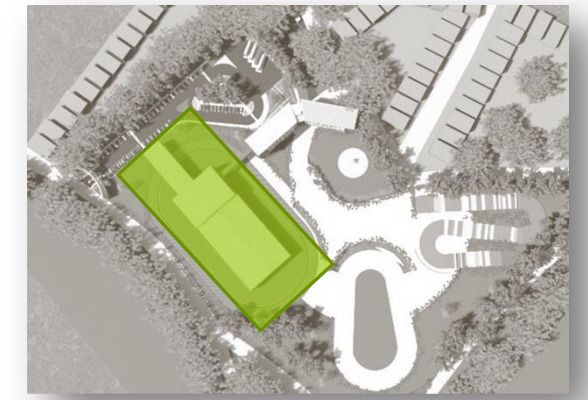


Planta de Distribución - Segundo Nivel





PRINCIPAL



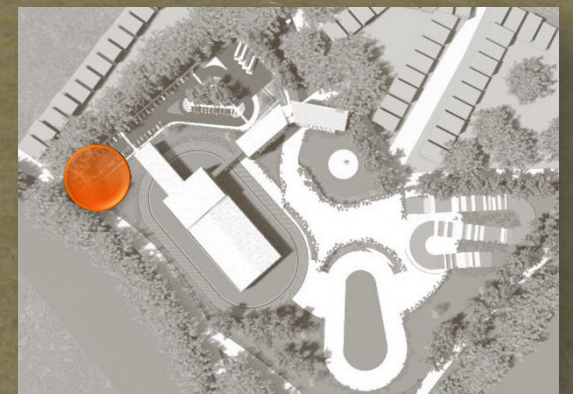
LATERAL IZQUIERDA



LATERAL DERECHA

Elevaciones

5.8 PERSPECTIVAS C.A.R.C



Entrada principal C.A.R.C



Centro Médico / Acondicionamiento Físico



Edificio Administrativo y Residencial



Conexiones de Edificios



Pista de Atletismo



Edificio Administrativo y Residencial



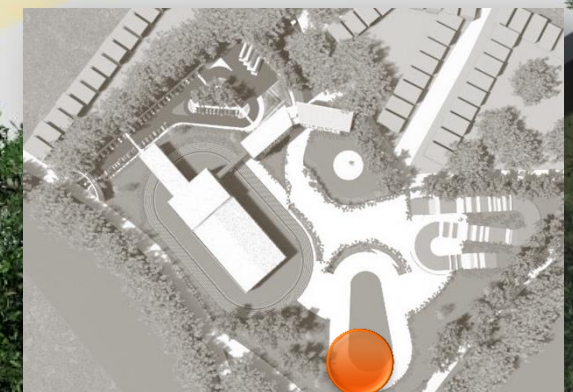
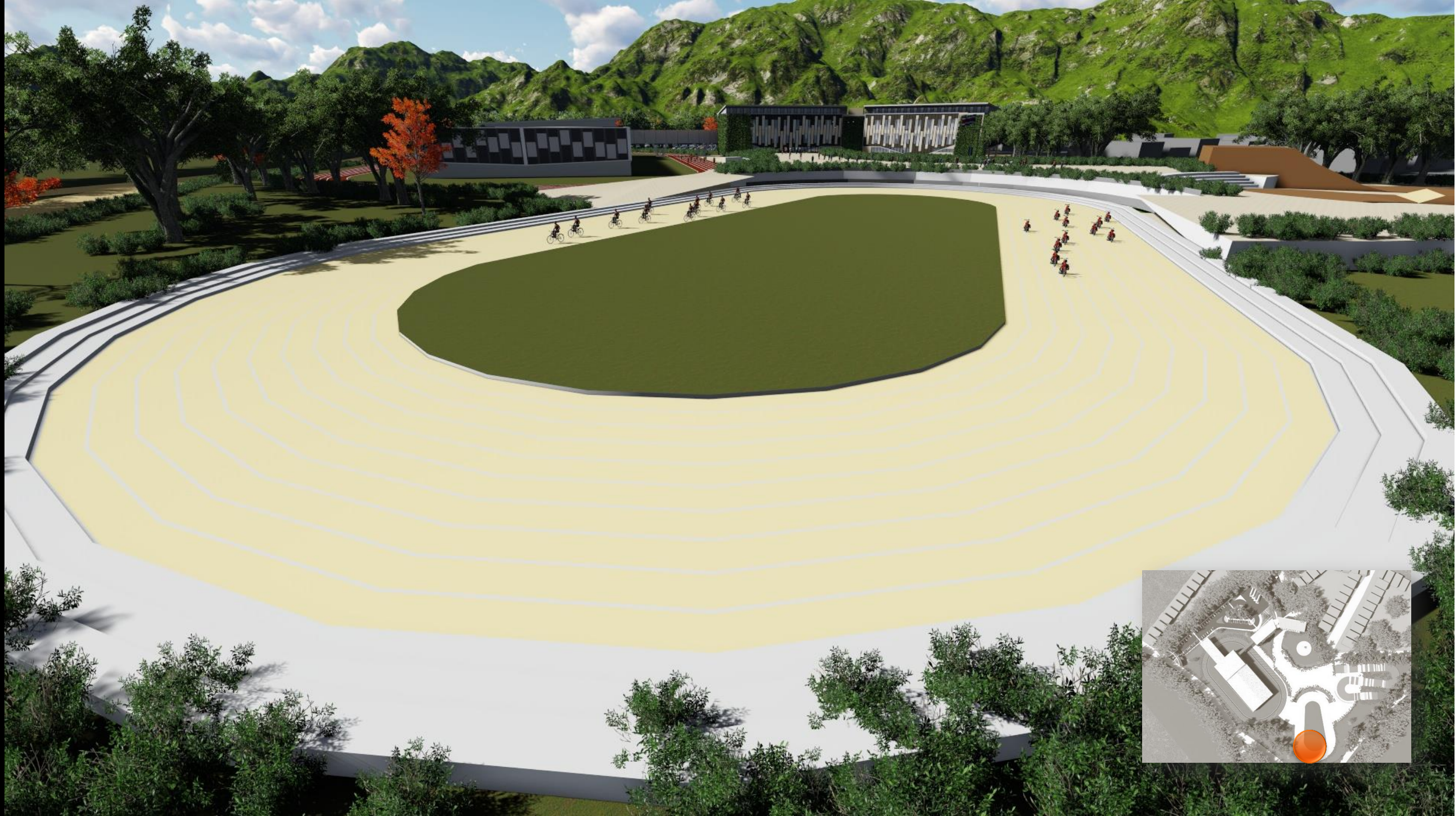
Explanada

PARQU
M **E** TROPOLITANO
LOS DIQUES





Bicicross

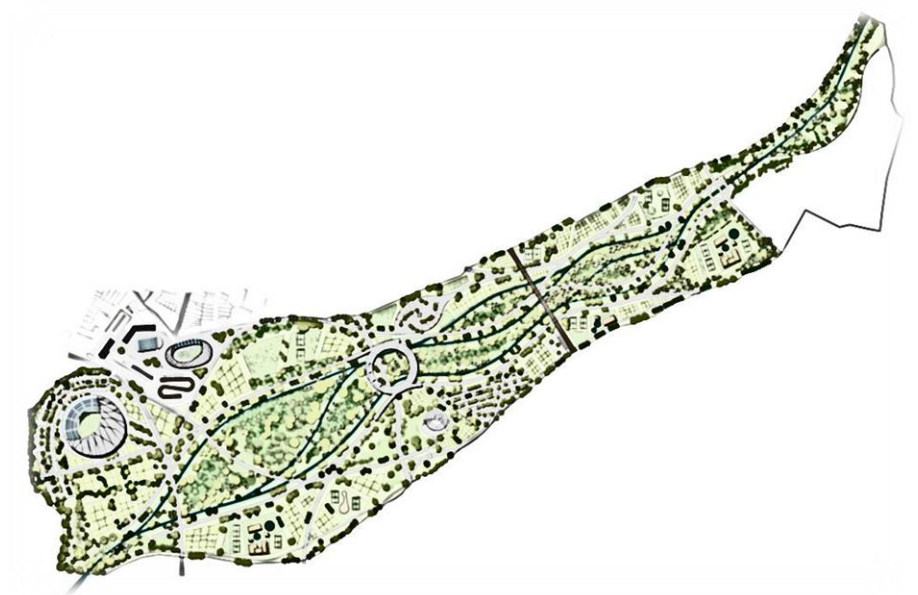


Velódromo



Si bien sabemos que la realización de un proyecto de esta índole es sumamente difícil por muchas razones tanto económicas como permisibles, el que la ciudad de la Cartago llegase a contar con un espacio como el que se expuso sería muy enriquecedor viéndolo desde el punto de vista de ciudadano.

Proyectos como estos ya no se ven en la actualidad, ahora sobresalen construcciones masivas, torres, centros comerciales de dimensiones colosales que buscan desarrollar en consumismo en las personas, dejando de lado la importancia de los tiempos de recreación familiar al aire libre, que como pudimos ver no solo ayuda a la salud sino también a establecer relaciones sociales, permitiendo la participación activa de comunidades en el funcionamiento del parque.



- COMISION NACIONAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS (2002), Problemática De La Cuenca Del Río Reventado- Cartago: Los Aspectos De Ocupación En Área De Amenaza Natural Múltiple Y Los Conflictos De Uso Del Suelo En Áreas Con Regulaciones Preventivas , La Alerta Temprana Como Primer Paso, Caso Los Diques De Taras De Cartago.
- GUSTAVO BARRANTES CASTILLO, ANDREA SEGURA ZÚÑIGA, KIMBERLY WALCOTT BRENES (2009), Percepción Y Prevención Del Riesgo Por Lahar En Los Diques De Cartago / Revista Geográfica de América Central.
- WILHELM-GUNTER VAHRSON, NURY CARTIN HERRERA (1992), Deslizamientos De La Cuenca Media Y Superior Del Río Reventado, Cartago, Costa Rica / Revista Geográfica de América Central
- LAURA RAMÍREZ, ALFREDO ALVARADO, ROSENDO PUJOL, LUIS GUILLERMO BRENES (2008), Caracterización Física De La Cuenca Media Del Río Reventado, Cartago, Costa Rica/ Agronomía Costarricense UCR
- MUNICIPALIDAD DE CARTAGO, Información General, <http://www.muni-carta.go.cr/>
- MUNICIPALIDAD DE CARTAGO, Plan Regulador Territorial del Cantón de Cartago.
- REVISTA DOMINICAL LA NACION, Especial de Tragedias, www.nacion.com/ocio/revista-dominical/
- ICODER, Parque Metropolitano La Sabana, www.icoder.go.cr/
- ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, Parque Metropolitano El Tunal, <http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/node/234>
- PARQUE METROPOLITANO LEON, <http://www.parquemetroleon.com/>
- MUNDO FORESTAL. (2000). Árboles de Costa Rica y educación Forestal. Recuperado de fuente. <http://www.elmundoforestal.com>
- CARLOS ROBERTO ROJAS GUERRERO (2010), Propuesta Para La Restauración De La Zona De Los Diques, Reserva Nacional Río Reventado, Cartago, Costa Rica/ Instituto Tecnológico Costarricense.
- LEY 3459.26-NOV-1964, Reserva nacional márgenes Río Reventado, Cartago