

Parque articulador biológico río Torres: propuesta paisajística

Laura Chaverri Flores

*Magíster en Paisajismo y Diseño de Sitio UCR
Profesora de la Escuelas de Arquitectura y Estudios Generales, UCR
laucf333@yahoo.com*

RECIBIDO: 01-05-10 • APROBADO: 26-05-10

RESUMEN

Los ríos de Costa Rica se encuentran gravemente contaminados y no son aprovechados por su belleza estética. Es por esto que se propone utilizar el saneamiento del río Torres como recurso de planificación del paisaje. Se plantea el diseño del **Parque articulador biológico río Torres**, ubicado en el cantón de Montes de Oca incorporando el tratamiento de aguas residuales mediante sistemas vegetales. Una de las preocupaciones fundamentales para el diseño fue crear un pulmón lineal a lo largo del tramo seleccionado en donde el tema principal sea el agua como recurso y como forma de vida.

Palabras claves: paisajismo, arquitectura del paisaje, arquitectura del agua, Arquitectura, urbanismo, río, saneamiento de ríos, filtros vegetales, paleta vegetal, sistema de lagunaje, ecosistema, Ecología.

ABSTRACT

Costa Rican rivers are critically polluted, and therefore are not used for aesthetic purposes. Under these circumstances, the Torres River is used as a case study to integrate a water treatment project with landscape planning. This project consists of the design of the **Parque articulador biológico río Torres**, located in Montes de Oca, by using plant systems to treat waste water and create a hospitable landscape. One of the fundamental concerns for the design was the creation of a linear "lung" throughout the segment selected, where the principal theme is water as a resource and as a life style.

Keywords: landscape, landscape architecture, water architecture, Architecture, urban planning, river, water treatment, planted filtration systems, vegetation palette, system of lagoons, ecosystem, ecology.

Históricamente, el ser humano siempre ha estado ligado con el agua no solo en el ámbito de la sobrevivencia sino, también, en el ámbito del poder estético. Los pueblos antiguos como, por ejemplo, los mayas, idearon excelentes acueductos para filtrar el agua y así consumirla. No obstante, con el paradigma mecanicista se pensó que los

recursos naturales eran ilimitados y esto provocó grandes consecuencias ecológicas al planeta.

Actualmente, "la industria de la construcción absorbe un 50% de todos los recursos mundiales, lo que la convierte en la actividad menos sostenible del planeta" (Edwards, 2004: p. 1). Según el World Wildlife Fund, cada año desaparece una superficie

de bosque equivalente a Grecia. Los primeros problemas medioambientales se ven reflejados en las ciudades en donde van apareciendo efectos como problemas de salud debido a la contaminación del agua, contaminación atmosférica y escasez de energía y de alimentos. Las ciudades generan cada vez más residuos y, a su vez, aumentan en población. Es, sin duda, en las megaciudades en donde se siente mayor impacto sobre el medio natural pero, en ciudades como las nuestras, las consecuencias ya se van sintiendo fuertemente. Por otra parte, las lluvias se han hecho más concentradas e intensas, mientras los pavimentos duros que rodean las ciudades no permiten que el suelo drene correctamente. Para evitar las inundaciones y la contaminación, pocas veces se emplean soluciones naturales como márgenes fluviales y se recurre a estructuras de hormigón contenidas poco adaptadas al medio. El Valle Central de Costa Rica, por ejemplo, ha sido invadido por una selva de concreto que sustituye la vegetación nativa por kilómetros cuadrados de hormigón. El estilo de vida consumista ha crecido desmesuradamente, por lo que crece el uso de recursos, generación de residuos y emisión de CO₂.

En este artículo se hace un repaso histórico del empleo del agua en el diseño de exteriores y se realiza una investigación sobre casos similares

actuales que utilicen los ríos como eje motor de diseño. Se procede con la investigación del sitio seleccionado y se desarrolla un diagnóstico y una conceptualización del problema. Finalmente, se expone el proyecto de arquitectura del paisaje **Parque articulador biológico río Torres** ya que parece urgente adoptar una respuesta práctica y estética a los problemas de contaminación de ríos, generadores de vida que funcionan como importantes pulmones del área urbana.

Revisión de antecedentes teóricos

El estudio de la teoría del paisaje es un campo reciente, tanto así que, actualmente, no existe gran variedad de bibliografía que investigue sobre el tema. Además, en Costa Rica y en muchas partes del mundo, la historia y la teoría del paisajismo carecen del reconocimiento que merecen. Se interviene el paisaje a diario sin discutir previamente su naturaleza. La disciplina del diseño del paisaje fue reconocida institucionalmente hasta pasada la mitad del siglo XX. Es por esto que los conceptos paisajismo o arquitectura del paisaje son confusos y desconocidos para muchas personas. Hasta finales del siglo XVII, el paisaje natural era considerado inhóspito y agresivo frente a los parajes domesticados de los jardines del casco urbano. El diseño



Plaza del agua proyecto propuesto.



Andropogon bicornis o Cola de venado. Herbácea en instalaciones UCR.



del paisaje occidental antiguo se caracterizó por una geometrización y racionalización del espacio natural, geometrizando un espacio naturalmente orgánico. La evolución de la arquitectura del paisaje ha cambiado dependiendo de los paradigmas que dominaban en la época y de la manera de ver al mundo que tiene el diseñador. La noción del paisaje puede tener diferentes significados y hasta ausencia de significado, ya que depende del espectador y de la cultura a la cual pertenece. La palabra paisaje proviene de país, de territorio; sin embargo, las sensaciones y las experiencias vividas en él pueden ser lo que lo caracterice. El paisaje, con su sentido de particularidad y significado, puede llegar a ser un símbolo de identidad personal y social. Este es cultural y pertenece al tiempo, al espacio, al individuo y a la disciplina. Para César Naselli (1992) el paisaje es un objeto ideal que se concreta según el modo de entenderlo y una finalidad que interesa al observador. El paisaje es un símbolo de los deseos humanos y su relación con el cosmos.

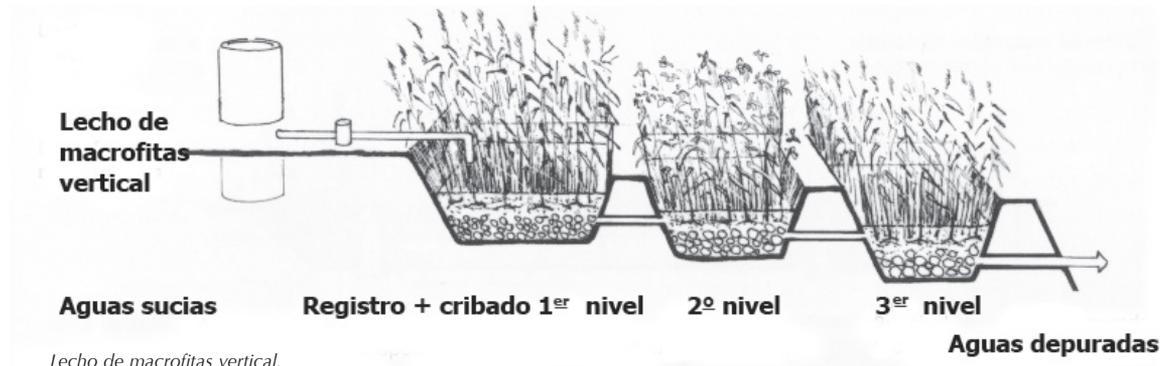
El agua en el paisaje y saneamiento de ríos

El agua en el paisaje siempre ha sido un instrumento de diseño tanto estético como funcional de las diferentes culturas. En el jardín árabe en donde estepreciado bien era escaso, destaca la sutileza de su empleo. En los textos místicos del Islam, se describe al paraíso como un jardín ideal, lleno de abundancia. El agua tiene una función clave en estas descripciones, ya que señala cuatro ríos que surgen de una fuente central, constituida por montañas, que separan al edén en cuatro partes, según los puntos cardinales. En el Renacimiento italiano, el uso del agua se integra al terreno y a su topografía formando cascadas y fuentes hacia puntos focales. En los jardines italianos, el agua es representada de un modo racional y simbólico. El ejemplo más claro es Villa de l'Este, en Tívoli del siglo XV. Con el barroco francés se pretendió

crear dichos efectos en terrenos planos, por lo que se tuvieron que introducir nuevas tecnologías y sistemas hidráulicos. Con el jardín inglés, este esquema artificial se rompe al apreciar la belleza de los jardines con formas naturales. Sin embargo, las necesidades de la actualidad difieren mucho de los paisajes históricos. El jardín de la Alhambra, por ejemplo, era un espacio contenido dentro de una fortaleza en donde solo la realeza podía disfrutarlo. En la actualidad, los arquitectos paisajistas del primer mundo trabajan para la gente, diseñando espacios destinados a la vida diaria y al ocio.

El agua, considerada el petróleo del mañana, no es como pensaban algunos de nuestros antepasados: una fuente inagotable. El consumo de agua ha aumentado radicalmente en los últimos años y varía dependiendo del país en donde se habite; por ejemplo, un europeo consume 70 veces más agua que un habitante de Ghana. El agua dulce representa el 0,01 por ciento de las aguas del planeta y se encuentra en circulación continua por medio de las lluvias, la evaporación o los desplazamientos del vapor. Las aguas contaminadas y residuales son parte de este ciclo y son capaces de contaminar los receptores, la vida acuática y convertirse en un peligro para la vida en general. Las fuentes de contaminación del agua son muy diversas y las plantas depuradoras no pueden dar abasto. La agricultura, las industrias, los usos domésticos, la explotación de gas, petróleo y minas son algunos de los contaminantes más severos del agua. Las aguas pluviales son otro factor contaminante importante ya que concentran productos contaminantes de la atmósfera, así como residuos de aceite e hidrocarburos y las materias en suspensión, conducidas a través de vertederos y catalizadores.

Para un arquitecto de paisaje, la calidad y la limpieza del agua es una herramienta de su trabajo, de igual manera que la pendiente de un terreno o el soleamiento de una parcela. En el 2005, la reglamentación europea decretó normas mínimas de tratamiento que obligan a los municipios, de más de 2000 habitantes, contar con una planta depuradora.



En el mundo entero, este importante recurso se ha utilizado indiscriminadamente y muchos de los ríos, las lagunas y los mares de nuestro planeta se encuentran contaminados. Es por esto que resulta de importante interés estudiar sobre el saneamiento de aguas, tecnología desconocida para el arquitecto en general y más en un país como Costa Rica, en donde no existe ningún tipo de planificación con respecto a las aguas contaminadas. El reciclaje del agua es otro aspecto importante, ya que permite que el agua tratada pueda reutilizarse en irrigación, fuentes o riego de plantas. El reciclaje consiste en hacer fluir las aguas grises a través de sistemas biológicos de depuración. El agua fluye lentamente por dichas cisternas para producir la descomposición bacteriana. Las **lagunas o filtros vegetales** constituyen auténticos depuradores. El sistema más antiguo de autodepuración es el lagunaje que deriva de la observación de los estanques. Con este sistema, las aguas tratadas no se encuentran necesariamente contaminadas y hasta son reutilizadas. Actualmente, en el mundo entero ya es de dominio público que los residuos pueden convertirse en recursos. Es muy probable que la industria del reciclaje sea uno de los grandes retos de este siglo. Para Helene Izemart y Bertrand Le Boudec (2003), el tratamiento de aguas residuales puede ser un reto urbanístico y la afirmación de **una identidad**.

A diferencia de las lagunas tradicionales que son extensiones de agua libre, **las lagunas de macrofitas** poseen plantas flotantes o arraigadas

las cuales pueden vivir en zonas inundadas toda su vida o durante largos períodos de tiempo. Estas plantas ralentizan la corriente, favorecen el sedimentación de las materias en suspensión y lo mantienen parcialmente oxigenado mediante aportación de oxígeno en el nivel de las raíces. Los tallos, a su vez, funcionan como soporte a cultivos de bacterias. Las lagunas pueden ser utilizadas para el tratamiento de aguas pluviales, de aguas domésticas residuales, aguas industriales o en zonas sensibles como bordes de ríos y lagos. En el caso de aguas grises o negras, las raíces de caña proporcionan oxígeno a las bacterias para degradar cualquier patógeno en el medio. De esta forma, los coliformes fecales se descomponen junto a sustancias residuales y logran aportar agua rica en nutrientes al lago que puede convertirse en un hábitat natural o criadero de peces.

Revisión de casos similares o vinculantes

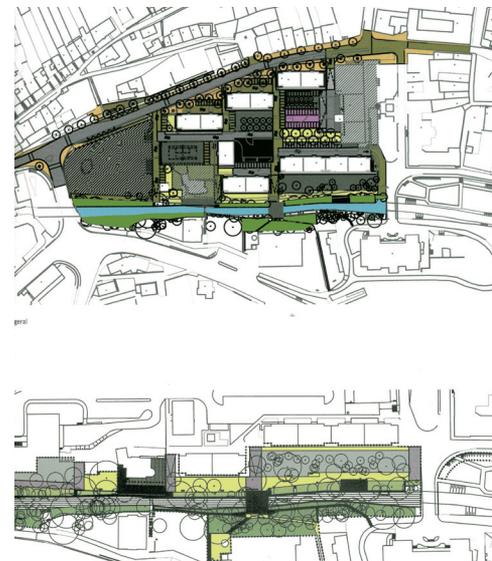
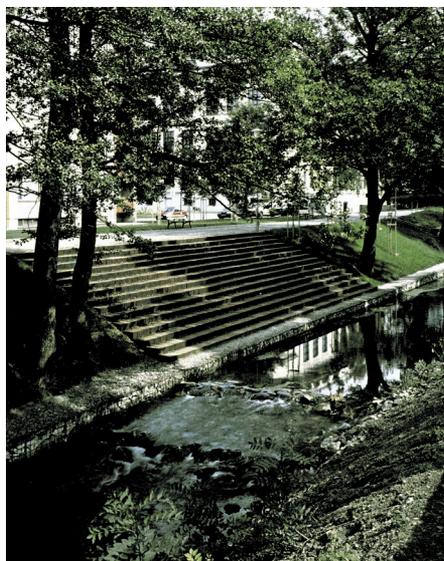
La Plaza Francois Mitterrand, en Creusot, Francia, es un ejemplo de plaza diseñada al espacio público. Inaugurada en el 2004 y desarrollada por *JML arquitectura*, es un proyecto cuya orientación se basa en recuperar la zona Central de la ciudad. "El diseño de esta plaza, como parte integral del conjunto urbanístico en el que se ubica, tiene como objetivo exaltar al máximo las cualidades del agua, de manera que se pueda ver y explotar desde cualquier punto de la explanada" (Minguet, 2006: p. 99).

La ciudad Litoly_I, en República Checa, ciudad considerada patrimonio de la humanidad, ha experimentado un intenso desarrollo en las últimas décadas. El **proyecto del dique del río Lou_ná** desarrollado por Josef Pleskot/AP Atelier, en el 2002, forma parte de una estrategia global para integrar las nuevas áreas en expansión. El dique se transformó en un parque lineal público para 11 000 habitantes que tiene conexión con el centro histórico de la ciudad.

El Laboratorio de control de contaminación de agua, realizado en 1992 por los arquitectos paisajistas Murase Associates, está situado a lo largo del río Portland, Oregon. Este jardín cuenta con 4,5 hectáreas abiertas al público que combina un uso funcional, educativo y estético. Como espacio principal encontramos un estanque de 4000m² formado por círculos conectados. El estanque de regulación contiene plantas de vegetación acuática recién desarrollada para permitir la filtración natural y la sedimentación. El agua de lluvia es recogida de los edificios por medio de ciénagas rellenas con plantas de humedal y bordeadas con piedras.

El agua sobrante va disminuyendo su velocidad por medio de regatos o acequias. Los sedimentos contienen contaminantes como aceite de carro, desechos de animales, pesticidas y fertilizantes. La mayor parte de ellos caen en lo profundo del estanque mientras que los aceites y los gases flotan a la superficie y se evaporan en la atmósfera. Los fertilizantes y ciertos metales, a su vez, son absorbidos por las plantas. En los estanques de regulación encontraremos camas de herbáceas con especies como *Miscanthus*, *Pennisetum*, *Typha sp.*, *Cyperaceae* como *Carex sp.*

En un ámbito más geográfico y culturalmente más cercano al nuestro podemos citar el proyecto **Parque del agua en la ciudad de Bucaramanga, Colombia** diseñado por Lorenzo Castro. Este parque, de 3,6 hectáreas cuenta con una geometría estricta que se suaviza con la topografía del terreno. En 1930, lo que se encontraba en el sitio era una planta de tratamiento y el mismo espacio se utilizaba informalmente como recreo. La compañía de agua potable decidió cerrarlo al público y el lugar sufre de un gran deterioro. Es por esto que,



Dique del río Lou_ná y parque lineal, Josef Pleskot/AP Atelier, República Checa.

en el 2003, se planteó desarrollar este parque con la transformación de los tanques en elementos recreativos y utilizar el agua como componente principal del paisaje urbano.

Justificación

El sistema hídrico del cantón de Montes de Oca y de todos los lugares del mundo, es un **generador de vida** tanto para el ser humano como para las especies animales y vegetales. Este debería ser un corredor articulador de vida y la planificación debería girar en torno a este. No obstante, no existe en el área urbana de Costa Rica un parque que se integre a los ríos, ni espacios públicos prototipos para resolver los graves problemas de contaminación y de planificación. Es por esto que se propone un diseño de paisaje para el área específica y crear soluciones para el área urbana delimitada por ríos del Valle Central e impulsar soluciones a un problema tan vigente en todo el país. Es indispensable pensar en el saneamiento de las redes, y en una manera alterna de evacuar los desechos orgánicos y tóxicos, ya que tampoco existe un plan de saneamiento para las aguas pluviales. Luego del saneamiento, sería importante crear diferentes nodos en donde el

parque lineal se ensanche y, de esta manera, se formen diferentes pulmones a lo largo de un eje generador del espacio. Las instituciones públicas gubernamentales ya han iniciado proyectos para realizar un Parque lineal río Torres, en donde se agrupan todas las municipalidades (San José, San Pedro y Goicoechea). Es importante estudiar esta integración desde un enfoque paisajístico que incluya a la red fluvial con otras redes urbanas, como líneas de tren, ciclovías, etc.

Presentación del caso, localización y entorno

El proyecto se encuentra en el distrito 3 Mercedes del cantón de Montes de Oca de la provincia de San José. El proyecto comprende:

- las Instalaciones Deportivas de la Universidad de Costa Rica (UCR) (26,6h).
- lotes colindantes al norte y al oeste, propiedad de la UCR (5,6h).
- el Colegio Guaitil (2,17h).
- Liceo Anastasio Alfaro.
- Escuela Betanía.
- Borde de río a lo largo de estos proyectos así como el tramo que los une.

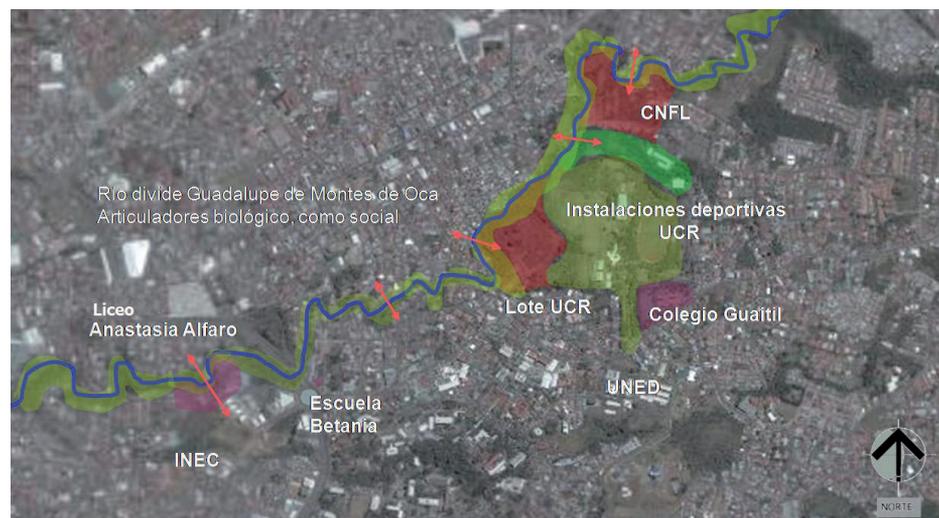


Foto aérea de área de estudio.

Análisis del entorno mediato

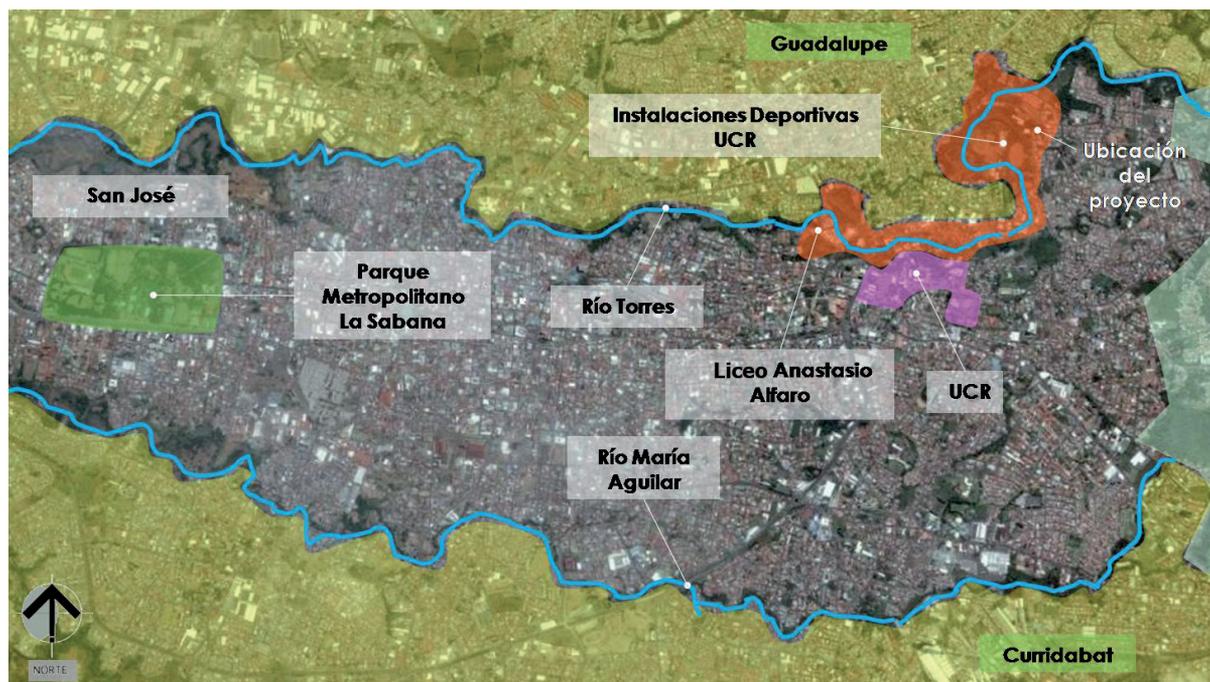
El *cantón de Montes de Oca* es conocido por su gran desarrollo comercial, numerosas universidades, centros de estudio en general y una importante actividad nocturna. Actualmente, es uno de los cantones más urbanizados de Costa Rica, por lo que presenta problemas importantes en los niveles urbano y paisajístico. La población tiende a desplazarse hacia la periferia la cual produce un crecimiento importante y una saturación. La *Universidad de Costa Rica* es la universidad más grande y antigua de Costa Rica y representa el principal foco generador del cantón.

Entre los problemas más serios que presenta la zona de estudio en el ámbito mediato destacan: la expansión horizontal desordenada de baja intensidad que provoca saturación del suelo, el abandono del centro urbano y la concentración de la periferia, la saturación de infraestructura y de

servicios, la invasión habitacional en los ríos y la construcción en zonas de riesgo, la deforestación y la erosión de zonas protegidas, el descuido de parques y de áreas verdes, la segregación social y urbana, el vertido descontrolado de aguas negras y de aguas industriales y el nulo aprovechamiento de ríos en los niveles estético y paisajístico.

Análisis del entorno inmediato: Instalaciones Deportivas UCR y Liceo Anastasio Alfaro

El contexto inmediato del área de estudio es extenso dado el tamaño del proyecto. Entre los límites inmediatos podemos mencionar: al sureste, bordes del río Torres hacia el distrito de Guadalupe, en el cantón de Goicoechea; al noroeste, urbanización Alma Mater, y al noreste, vías de circulación vial como calle La Cruz. En el



Entorno mediato del área de estudio.

área mediata encontramos barrios bien definidos, en donde hay poco uso mixto y vías principales con uso mixto. Entre las instituciones públicas y educativas que tienen una influencia inmediata podemos citar: la Ciudad de Investigación de la UCR, la Universidad Estatal a Distancia (UNED), la Universidad de Costa Rica (UCR), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y la compañía de Fuerza y Luz.

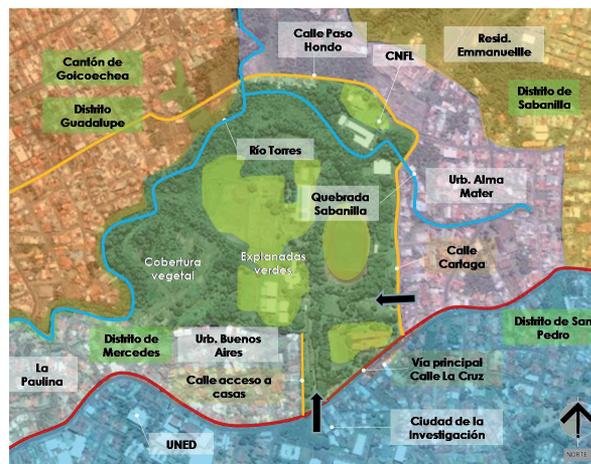
La finca 3 de la UCR es el lugar en donde se encuentran las instalaciones de la Escuela de Educación Física y Deportes. La Ciudad Deportiva cuenta con dos gimnasios, dos salones, el Estadio Ecológico, que posee una pista de atletismo, canchas para fútbol, fútbol, baloncesto y tenis, piscinas y frontones. El proceso de planificación y diseño de este complejo ha sido lento. Las instalaciones se encuentran rodeadas por calle pública al norte, sur y este, pero no hay un contacto directo entre ellas. Al oeste, colinda con lotes baldíos propiedad de la misma UCR. Dos urbanizaciones colindan con las instalaciones: al oeste encontramos la urbanización Alma Mater y, al este, la urbanización Buenos Aires.

En el ámbito cantonal y distrital, la Ciudad Deportiva UCR se encuentran en el límite del distrito Mercedes, tanto al noroeste como al sur. Al noroeste limita con el río Torres, que es el límite cantonal entre Goicoechea y Montes de Oca y, al sur, con el distrito de San Pedro. La calle más transitada es la que se encuentra al sur, calle La Cruz, que va hacia Sabanilla al este y hacia la rotonda Betania al oeste. Al este encontramos la calle Cartaga. Al norte, la calle Paso Hondo, que divide las Instalaciones Deportivas de las instalaciones de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

Al igual que las instalaciones de la Universidad de Costa Rica, el Liceo Anastasio Alfaro colinda con el río Torres al noroeste y el río, a su vez, funciona de límite entre el distrito de Mercedes, en Montes de Oca, en donde se ubica el colegio y el distrito de Guadalupe, en Goicoechea. En

esta área de Guadalupe se puede observar una fuerte invasión urbana en los límites del río. Al suroeste colinda con la calle Los Negritos, con la que tiene muy poca relación urbana. Al este encontramos un área de cafetal la cual ayuda a minimizar la gran cobertura construida que tiene este sector.

Según el diagnóstico de riesgos y amenazas realizado por Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS), de la Escuela de Ingeniería Civil, en abril del 2001, se concluye que los deslizamientos e inundaciones de la zona de estudio están ligados al uso inadecuado del suelo. Muchos de los problemas de drenaje del sector corresponden a un inadecuado diseño de sistema de alcantarillado. En el barrio Dent, en San Pedro, se efectuó una canalización de aguas de la quebrada Los Negritos hacia el río Torres, lo cual produjo problemas por inundación en época de lluvias. Este canal atraviesa las aguas de la Quebrada al río Torres al costado este del Anastasio Alfaro. Tanto las instalaciones físicas del Liceo como el gimnasio y el área verde que colinda con el río se han visto afectadas ya que las laderas han ido erosionando y han generado problemas de deslizamiento e inundación.



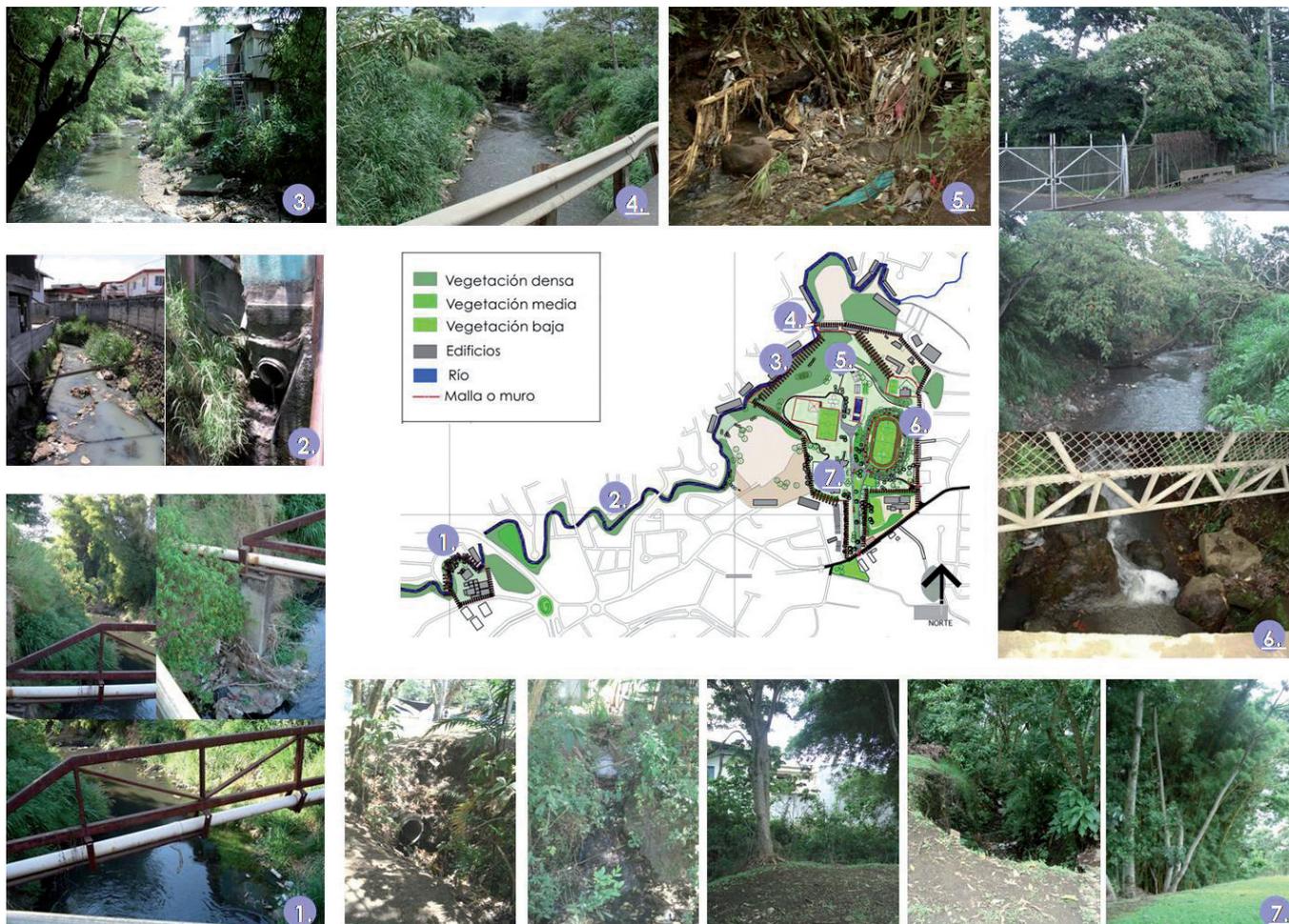
Contexto inmediato de las Instalaciones Deportivas UCR.

Análisis paisajístico

La zona en estudio posee un gran potencial paisajístico ya que cuenta con grandes recursos hídricos, visuales a montañas y espacios verdes proporcionados por las sedes universitarias. No obstante, el grave problema de contaminación y la poca planificación hace que el recurso se empobrezca a tal punto que no aporte nada a la zona. En las Instalaciones Deportivas UCR se encuentran muy bien definidas las explanadas verdes con aperturas visuales rodeadas de macizos arbóreos. En el acceso desde la calle principal, tenemos un grupo de árboles en fila que le da mayor jerarquía a este.

Los accesos a las áreas públicas educativas como las piscinas, el Colegio Miravalles o el Liceo Anastasio Alfaro no son fluidos. No hay ningún

componente que marque el acceso o alguna plaza de recibimiento. Los vehículos acceden a las Instalaciones por la calle Cartaga con un sistema automático de tarjetas de la UCR. Se sale por la calle principal: calle La Cruz. El peatón puede entrar por la calle principal por un pequeño portón ya que el perímetro de las Instalaciones se encuentra enrejado. Los bordes de las Instalaciones, los colegios al sureste de estas y el Liceo Anastasio Alfaro son poco permeables con el entorno urbano. Los cerramientos más agresivos son los de los colegios al sureste de las piscinas que, además de tener un muro como cerramiento impermeable posee un enorme alambrado navaja que realmente impacta negativamente el tramo urbano. Los jardines son, entonces, contenidos como en la Edad Media y no se vincula con los exteriores.



Anacardium exelsum y Croton draco
Árboles nativos que se regeneran junto al río

Ficus jimenezii
Árbol nativo que se regenera a las orillas del río

Buddleja nitida
Árbol nativo que se regenera en bosques secundarios. Muy atractivo y poco utilizado.

Erythrina poeppigiana y Tabebuia, hitos históricos, testigo de antiguos cafetales: identidad, patrimonio histórico. Puntos focales.

Acnistus arborecens, Guilitte, Puntos focales.
Árbol nativo

Manihota indica, Casuarina equisetifolia, árboles exóticos.

Thevetia peruviana chirca, Rítmos, secuencia.

Estudio de cerramientos de las Instalaciones Deportivas UCR.

Los cerramientos de las instalaciones son mallas las cuales permiten la visibilidad; no obstante, no poseen ningún valor plástico y más bien deterioran fuertemente la estética del lugar. Estos cerramientos no tienen mucho sentido pues hay ciertas hendidias por donde se podría entrar a cualquier hora, aunque los portones estuvieran cerrados. De hecho, esta costumbre se practica mucho los domingos o los días feriados cuando dichos portones no están funcionando. La mayoría de las canchas tiene malla para evitar que estas se deterioren, lo que forma

jaulas dentro de jaulas y le da un aspecto poco agradable al interior del recinto.

El sector del proyecto cuenta con importante vegetación nativa en los bordes de los ríos. No obstante, también encontramos gran cantidad de vegetación introducida como, por ejemplo, los grandes bambúes en ciertos tramos del río. En cuanto a la vegetación nativa cercana a los ríos se destacan: el *Anacardium exelsum* o espavel, *Croton Draco* o targua, *Ficis Jimenezii* o higuérón, *Acnistus arborecens* o guilitte y *Cecropia peltata*

o guarumo. También encontramos árboles de alto valor histórico, por su gran tamaño y por antiguo uso en cafetales. Entre estos árboles que sobresalen por su valor patrimonial histórico podemos citar: *Erythrina poeppigiana* o poró y la *Tabebuia rosea* llamada, popularmente, roble de sabana. En la calle de acceso existe una variedad de árboles en donde se encuentra cierto orden, ritmo y jerarquía. Los árboles de *Thevetia peruviana* azuceno, más pequeños se localizan en primer plano mientras los poró o robles de Sabana, en segundo.

En las Instalaciones Deportivas hay diferentes texturas de piso o de área dura. Sobresale el

trillo informal, que se encuentra al oeste de las Instalaciones y el cual nos genera un sentimiento en el que nos sumergimos en la naturaleza y en un mundo de sonidos y de percepción muy diferente a lo que se vive en otros recorridos del recinto.

Los usuarios varían según la temporalidad. Encontramos universitarios a toda hora: profesores entre semana, atletas de alto rendimiento por las mañanas, niños y personas de la comunidad los fines de semana, escuela para personas discapacitadas, y para adultas mayores durante las tardes. Además, es un lugar muy favorable para mascotas; se cierra en las noches.



1.



2.



3.

Aperturas visuales



Senderos existentes

Estudio de senderos y aperturas visuales en las Instalaciones Deportivas UCR.



Senderos informales en las Instalaciones Deportivas UCR.

Diagnóstico y conceptualización del problema

Situación actual: franja de vegetación en los bordes del río, se ve invadida por espacio urbano que ayuda a la contaminación y al deterioro del río.

Problemas por resolver:

- No existe interacción entre área urbana y áreas verdes.
- Se descuida el río, el cual se encuentra gravemente contaminado. Asimismo, cauces de los ríos no presentan continuidad en cuanto a vegetación.
- Se tiran desechos y aguas negras a los afluentes.
- Los ríos se dividen políticamente, por lo que no hay continuidad vegetal lógica, situación que crea barreras entre clases sociales.

- No se respetan los retiros y la orientación de las edificaciones se oponen al río.
- No existe una planta de tratamiento de aguas negras para la infraestructura existente.
- Falta de mobiliario y apertura urbanas.

Instalaciones físicas de la Ciudad Deportiva UCR y del Liceo Anastasio Alfaro

Situación actual:

En cuanto a las Instalaciones Deportivas propiamente, estas se encuentran **delimitadas** por una malla y rodeadas de área urbana y por el río Torres y, también, por quebradas que no son percibidos

por los usuarios. El área deportiva funciona como único escape natural de la zona. Este complejo no cuenta con un plan maestro integral que formule un diseño arquitectónico de paisaje total. El Liceo posee el área verde **delimitada** por una malla y rodeada de área urbana y por el río Torres y quebradas que no son percibidos por las personas.

Entre los problemas que se presentan, pueden citarse:

1. Difícil acceso peatonal desde la UCR

El uso de dichas instalaciones por parte de estudiantes universitarios se limita por no estar estas adjuntas a la Universidad y por la falta de una adecuada vía peatonal que las comunique.

2. Aislamiento

A pesar de que estas instalaciones son de uso público, no existe un diseño urbano o paisajístico

que invite al usuario, de forma cálida, a formar parte de sus actividades. Según Jan Gehl (2000), en su libro *La vida entre los edificios*, los arquitectos o los planificadores pueden reforzar el aislamiento mediante cinco maneras: con la utilización de paredes, distancias largas, velocidades alta de tráfico, niveles múltiples y orientación opuesta a otros. En este caso, se cuenta con el problema de cerramientos en todo el perímetro de las instalaciones, distancias largas desde la UCR, distancia larga desde el acceso principal hasta las áreas de mayor actividad, velocidades altas de tráfico vehicular en los perímetros del área urbana, orientación del proyecto que niega el contexto urbano y no hay una transición adecuada desde el área urbana hacia el área de estudio. En Costa Rica, se tiene, erróneamente, la noción de que cuanto más



Diagnóstico del área de estudio.

encerrados sean los espacios, estos serán más seguros. Es por ello que nuestro entorno urbano se ha ido convirtiendo en una vía angosta con cárceles en los costados. Esta situación también se presenta en los espacios públicos en donde muchas actividades se encuentran delimitadas por un espacio cerrado. Sin embargo, los espacios públicos deberían ser atractivos y fácilmente accesibles. Poder ver lo que ocurre en ellos podría ser un factor de invitación.

3. Mala distribución del estacionamiento

Como en el resto de la UCR, las Instalaciones Deportivas también cuentan con problemas de estacionamiento. Sin embargo, el problema no es por falta de espacio, sino por mala demarcación de las áreas.

4. No hay interacción entre área urbana y área educativa, ya sea Instalaciones o Liceo.

Premisas de diseño

La arquitectura del paisaje debería ser una combinación entre lo sostenible, lo ecológico y lo técnico, que sea identitaria, artística y creativa. El análisis realizado permite tener más claridad de las intenciones de diseño e investigación en el ámbito práctico profesional. La arquitectura del paisaje puede definir identidades. Es lamentable ver cómo algunos arquitectos paisajistas extranjeros y nacionales hacen proyectos en nuestro país sin primero estudiar el patrimonio natural existente. La idea no es formar pequeños espacios “vacíos”, tratando de imitar paraísos tropicales en nuestras playas de Guanacaste, sino lograr un lenguaje que se adapte al más antiguo habitante de nuestro país, la vegetación.

El problema de contaminación de ríos en nuestro país es muy serio y representa todo un reto para los futuros especialistas en distintas áreas. En sentido práctico, y utilizando la teoría expuesta, el proyecto de **Parque lineal río Torres** y **Parque de agua y deportes UCR**, debe ser concebido de tal forma que se resuelva la contaminación del río en el área del proyecto para crear una **respuesta ecológica**. Para lograr este fin, debe estudiarse sobre saneamiento de ríos y de lagunas y acerca de la depuración, por lo que se necesitará una **respuesta técnica y práctica**. Posteriormente, es importante regenerar los bosques y la claridad que el agua poseía en la antigüedad para crear una respuesta de identidad; volver a las raíces de cuando nuestros abuelos podían bañarse sin problemas en el río Torres. Por último, por medio del diseño, se requiere crear un **espacio estéticamente agradable** en donde el visitante pueda disfrutar de sus momentos de ocio.



Vista de bambú que colindan con el río Torres en las Instalaciones Deportivas UCR.

Descripción de la propuesta Propuesta conceptual

El objetivo principal de la propuesta de diseño para el *Parque articulador biológico río Torres* es resaltar las cualidades estéticas y funcionales del agua para lograr que esta sea parte fundamental del proyecto desde cualquier punto de vista.

Entre las pautas de diseño destacan:

- Río como generador de uniones.
- Río como flujo de sensaciones, movimiento y sorpresas.
- Río como generador de continuidad y no de separación.
- Concepto de regeneración y transformación de la materia.
- Transición del espacio urbano estructurado al espacio de sensaciones y de libertad de la naturaleza.

Entre las intenciones de diseño, se plantea crear jardines de herbáceas para el saneamiento del agua de lluvia. Se rompería el concepto del parque con zacate cortado a ras del suelo y, más bien, el usuario podría sentir que la naturaleza lo envuelve. Se pretende hacer uso de diferentes alturas de herbáceas para crear agradables y variadas texturas.

Sistema de depuración del agua

Para este proyecto es muy importante considerar la circulación del agua. Como se desea crear un esquema prototipo, el cual se pueda utilizar en otros complejos públicos, es muy importante que el agua llovida del sector en estudio no contamine el río. Es por esto que se recolectaría el agua de los edificios por medio de pequeños recolectores de concreto, los cuales circularían a la plaza de

Diagrama de circulación de agua.

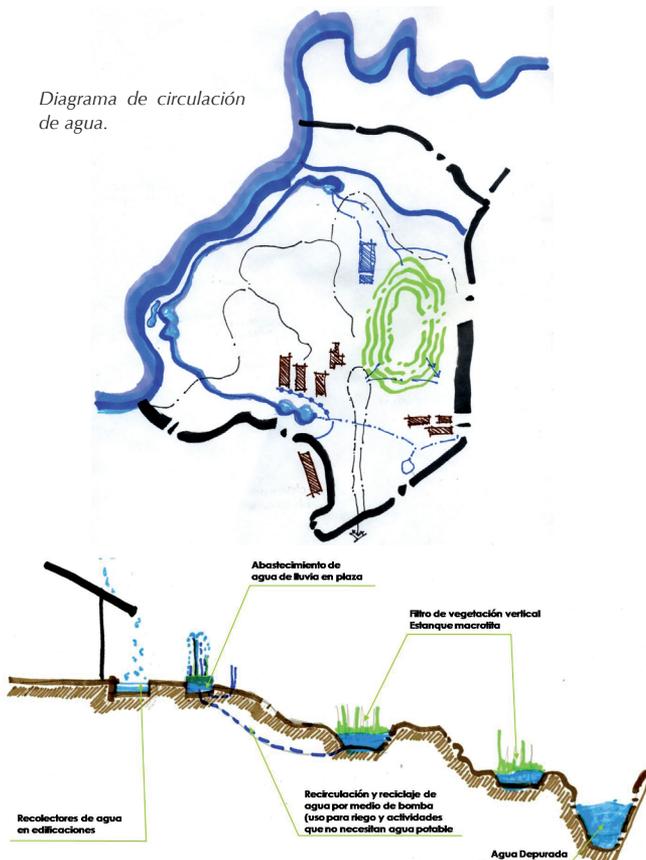
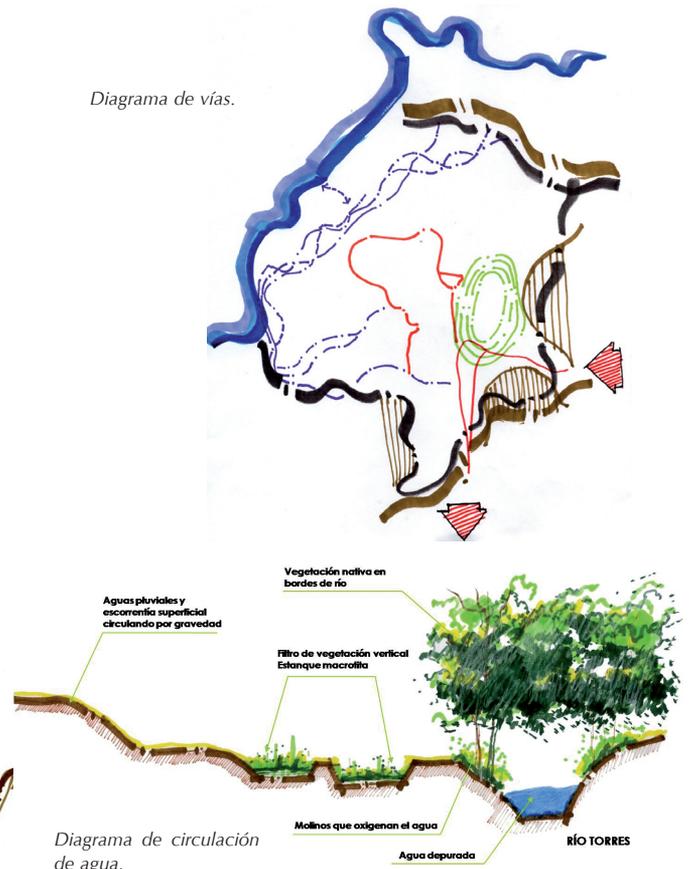


Diagrama de vías.



acceso: Plaza del agua. Desde el acceso a la plaza, el usuario sentirá el contacto con el agua que se abastecería de una fuente ubicada en la plaza y luego seguiría bajando hasta llegar a diferentes lagunas de macrofitas. Desde este punto, se pondría una bomba para que el agua pueda recircular y ser reutilizada. Sin embargo, la mayoría del agua seguirá drenando hasta el jardín de herbáceas, en donde continuará el proceso de purificación, el cual cuenta con una sucesión de 8 estanques vegetales de macrofitas por donde las aguas residuales circularían por gravedad hacia el río. Al final del recorrido, la calidad de las aguas corresponde a las de desinfección y saneamiento. Un objetivo fundamental de este proyecto es dejar experimentar a la gente sobre el valor de los recursos hídricos para fomentar los valores sociales.

Diagramas de acceso y circulación

Se proponen tres tipos de acceso:

- Vehicular de tránsito lento con estacionamiento centralizado en un solo punto para que no dañe la estética del paisaje propuesto.
- Ciclístico y peatonal.
- Sendas peatonales entrelazadas. La intención de estas es crear recorridos muy variados en donde se cree un juego de conexiones mediante de áreas vegetales.

Se proponen grandes bloques de diseño:

- Bloque de saneamiento y circulación de aguas pluviales.
- Bloque de regeneración y reforestación arbórea y vegetal.

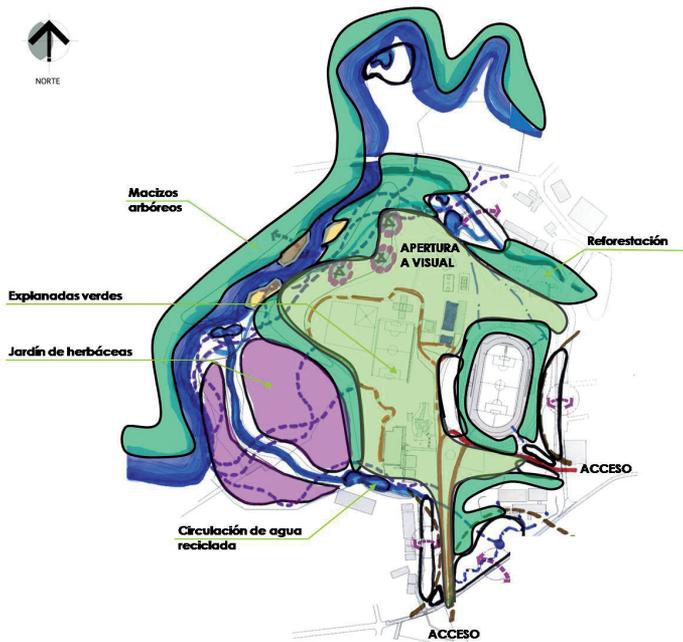


Diagrama de grandes bloques.

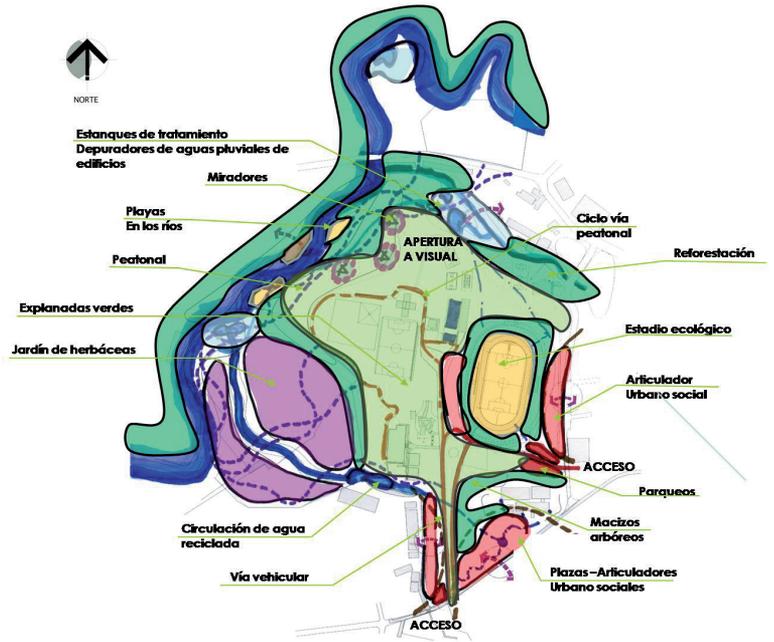


Diagrama de zonificación y propuesta.

*Propuesta urbana.*

- Explanadas verdes destinadas a la práctica de deportes.
- Jardín de herbáceas.

- El Museo de los niños.
- El Zoológico Simón Bolívar.
- Diferentes colegios, escuelas, universidades o espacios públicos a lo largo del río.

Presentación de la propuesta Propuesta urbana

En el nivel macro, se propone generar una propuesta prototipo que se pueda implementar en áreas de uso público y educativo. Se detalla el manejo de técnicas de saneamiento de aguas y manejo de la arquitectura del paisaje para que el espacio sea estéticamente agradable en tres áreas específicas: las piscinas o Instalaciones Deportivas de la Universidad de Costa Rica, el Liceo Anastasio Alfaro y el Miravalles o Guaitil. No obstante, el concepto de unificar, en vez de fragmentar, puede utilizarse a lo largo del río. Los modelos de lagunas de macrofitas y del agua circulando desde puntos más elevados hacia el río, se podrían retomar en zonas como:

En la propuesta urbana encontramos dos parques lineales a lo largo de los ríos Torres y María Aguilar. El área de estudio se limita al Valle Central pero es necesario que estas políticas de saneamiento se mantengan hasta las áreas bajas y hasta que los ríos desemboquen en el mar. Otra propuesta es unir, por medio de conectores bio-paisajísticos, los ríos Torres y María Aguilar para generar una continuidad tanto visual como ecológica. Al oeste de la ciudad, el Parque Metropolitano La Sabana resulta un excelente articulador entre los dos ríos. Mientras que al este, el conector se daría por medio del campus de la Universidad de Costa Rica y sus instalaciones. En el nivel micro es interesante realizar una unión adecuada entre la quebrada Los Negritos y el río Torres, ya que esta unión forzada trajo muchos problemas al área del Liceo Anastasio Alfaro.

Es muy importante que el proceso de saneamiento comience desde la parte más elevada del río para proteger los mantos acuíferos. Se propone, entonces, aumentar las áreas protegidas en esta zona elevada para generar zonas de bosque primario. Todas estas implementaciones urbanas se deberán reforzar mediante campañas de educación y concienciación. Es fundamental involucrar los miembros de la comunidad en estos grandes proyectos para que sean parte del cambio y crean en él.

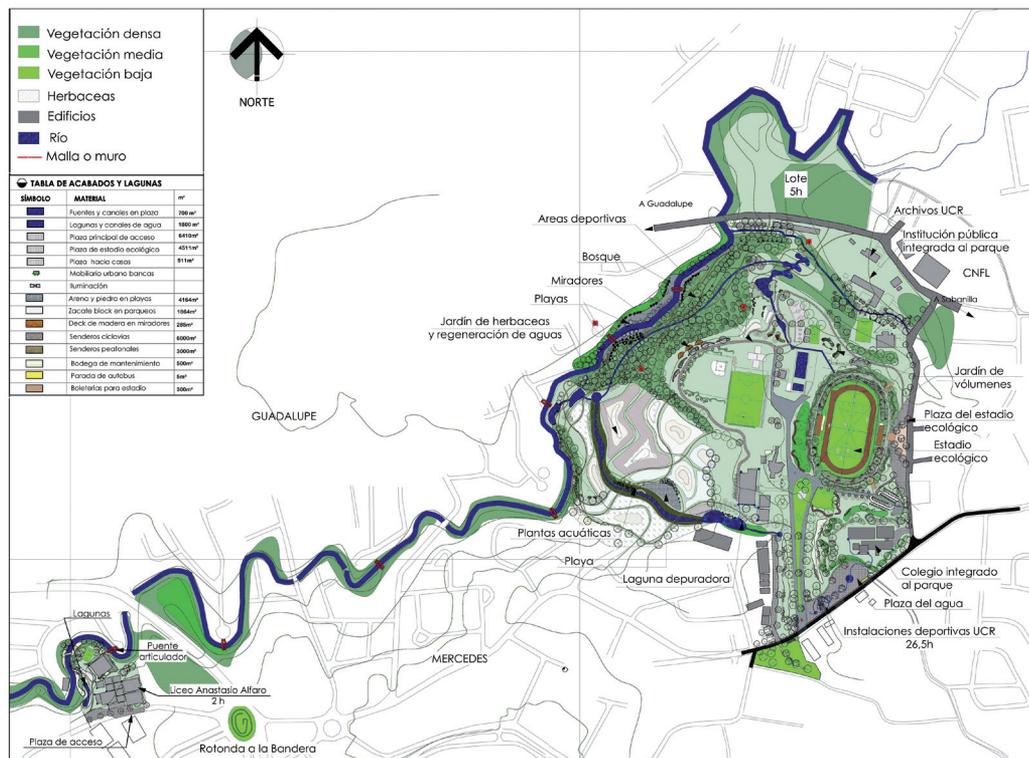
Propuesta paisajística

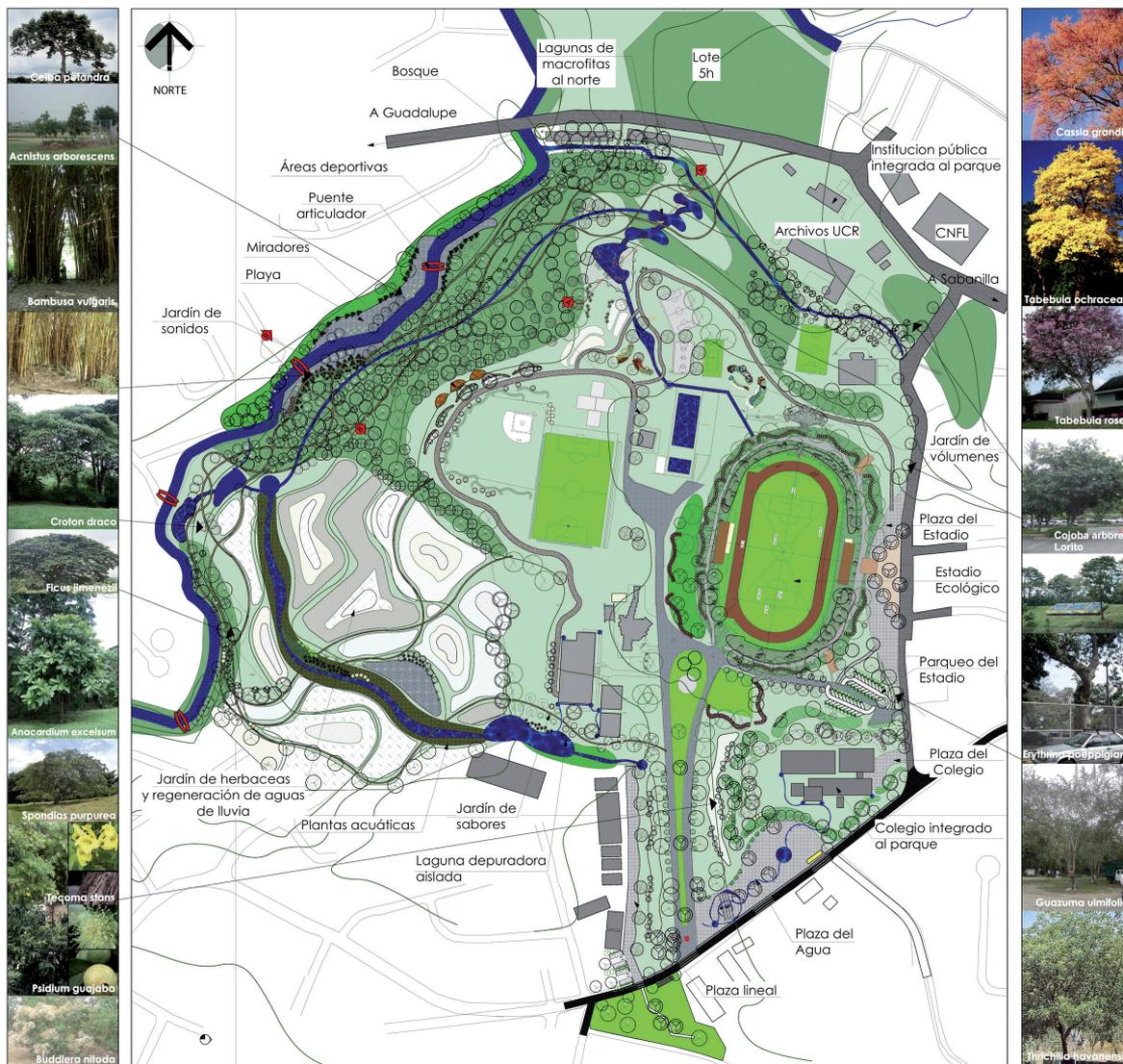
Uno de los propósitos más importantes de este proyecto es la ecología y la recuperación de espacios en deterioro. Sin embargo, otro aspecto muy importante es **el paisaje como OCIO**, el cual forma parte fundamental del ciudadano común, razón por la que, en los países desarrollados, se ha diseñado un gran número de parques y de plazas destinados al ocio y a la recreación, los cuales normalmente integran el elemento agua.

En el nivel de conjunto se propone un parque lineal a lo largo de todo el tramo estudiado, que se agrandaría en diferentes zonas públicas como son: las Instalaciones Deportivas de la UCR o el Liceo Anastasio Alfaro. Se han diseñado diferentes tipos de texturas de piso que permitan diferenciar con adoquines las vías vehiculares y las peatonales. Se pretende comenzar el recorrido desde plazas muy geométricas y formales hasta ir adentrándose por senderos mucho más informales hacia el bosque, el jardín y el río. La capacidad de integración carizal del bosque requiere mantenimiento mínimo y no exige consumo de energía.

En las Instalaciones Deportivas UCR se encontrarían tres plazas de acceso, en tres calles que colindan con el proyecto. Mientras que en las instalaciones educativas en donde se ubica el proyecto –Miravalles y Anastasio Alfaro– se tendrían pequeñas plazas de acceso relacionadas con el agua. Las plazas contarían con fuentes que permitan otorgar una sensación de frescura y de movimiento. En cuanto a los senderos, se pretende crear un espacio

Plano de conjunto de situación propuesta.





Planta de arquitectura del paisaje de las instalaciones.

agradable para el peatón y generar un lenguaje integrado con la naturaleza.

Diferentes sistemas de saneamiento de aguas pluviales que desemboquen en lagunas de macrofitas, un Jardín de Herbáceas que contribuya a este saneamiento, jardines con diferentes temáticas tales como: sabores; sonidos y volúmenes y

sensaciones; áreas de playas junto al río, miradores y tratamiento paisajístico en colegios, se encontrarían en este espacio.

Una de las intenciones de diseño más fuerte es la integración tanto del espacio urbano como del natural. En cuanto a la vegetación, se utilizaría, sobre todo, vegetación nativa o con alguna importancia

histórica del sitio. Entre los árboles más utilizados destacarían la *Cojota* arborea o el lorito y el *Acnistus arborescens* o guitite.

Plazas de acceso a las Instalaciones Deportivas de la Universidad de Costa Rica

Plaza del agua

Se diseña una plaza de acceso peatonal para lograr una estrecha relación entre el espacio urbano

y el público. Recolectores de concreto recogerían el agua de lluvia del Colegio Miravalles o Gutil que luego circularía por medio de canales de agua hasta llegar a una primera fuente. En el recorrido del agua se encontrarían diferentes chorros que le dan dinamismo a la plaza. El agua bajaría por medio de una escalera escultural que respetaría la pendiente natural del terreno, para desembocar en otra fuente más pequeña. En esta plaza, se utilizarían alcorques circulares para colocar árboles de *Tabebuia rosea* o roble de sabana que destacarían por su hermosa floración rosada en verano. Además, en el perímetro de la plaza se diseñarían jardineras en las cuales se incorporen espacios para sentarse.

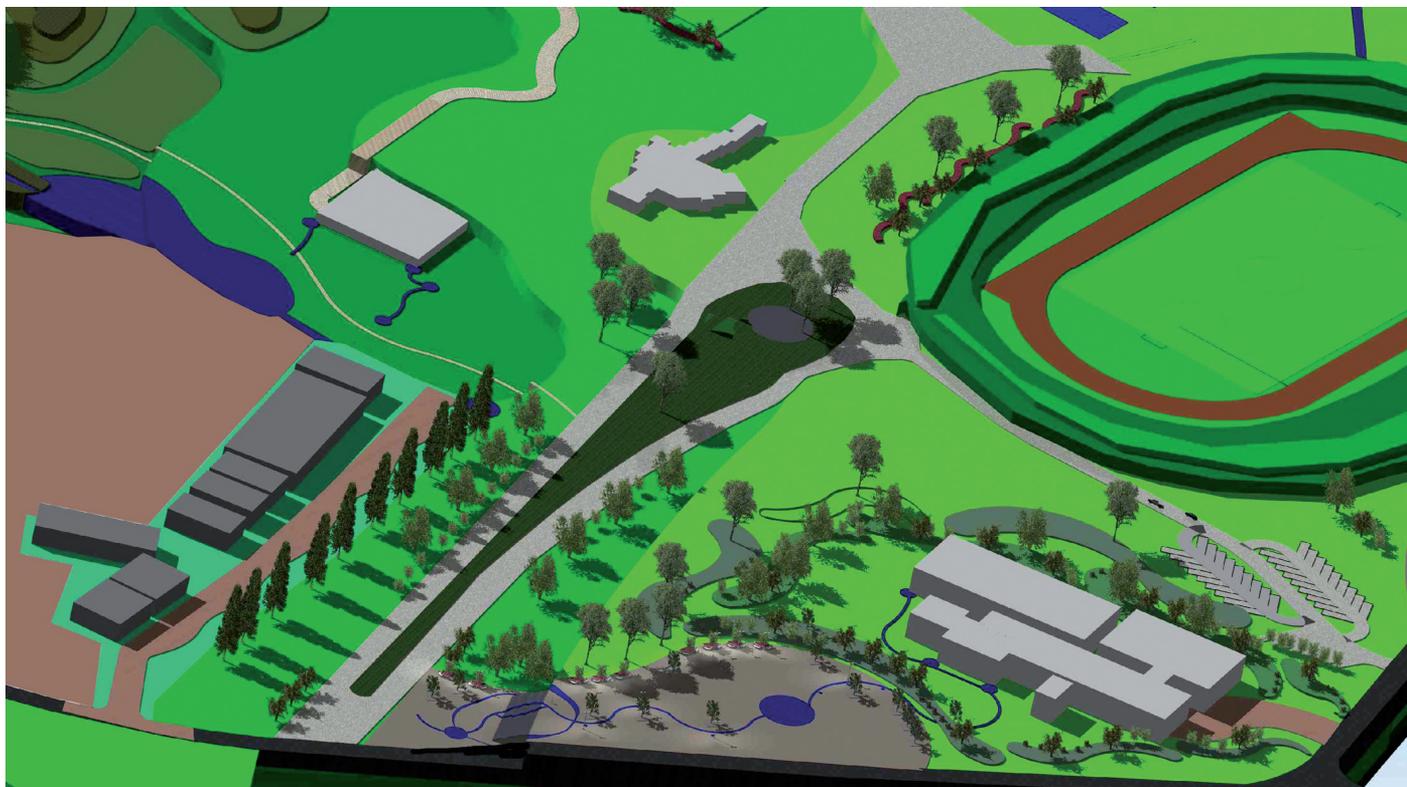


Fuente y escalera en plaza del agua.

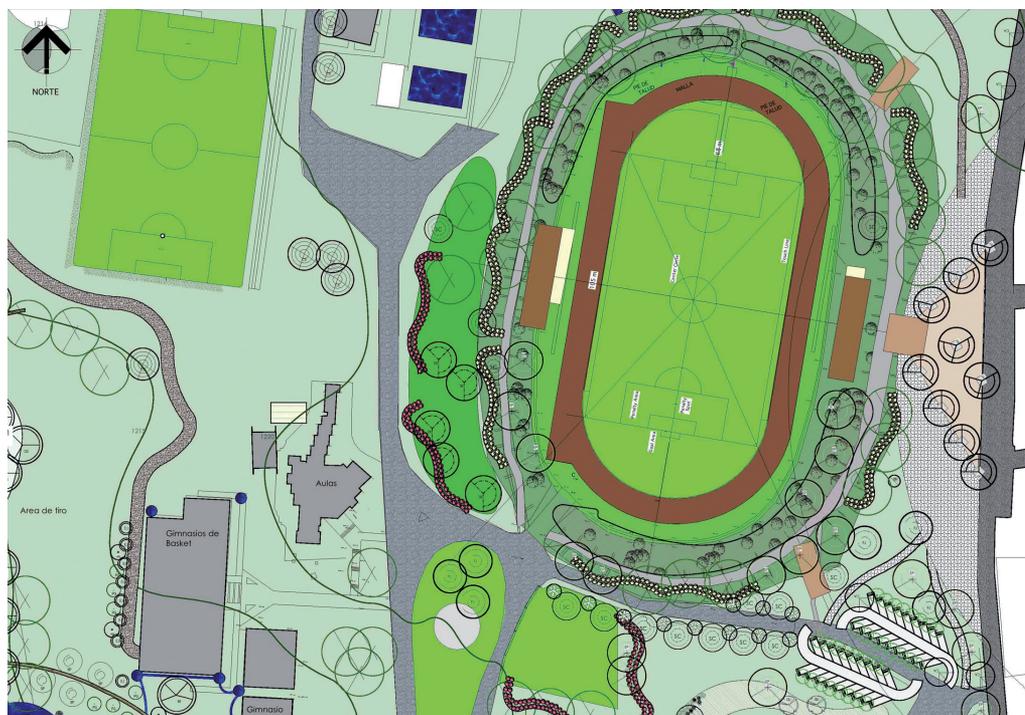


Plaza de acceso peatonal: Plaza del agua.





Vista aérea que muestra: Plaza del agua, Colegio Guatil y Estadio Ecológico.



Planta de Plaza del Estadio Ecológico.

Plaza lineal

Actualmente, una malla divide las Instalaciones Deportivas con una calle pública ubicada al oeste, la cual colinda con diferentes viviendas. Esta malla y los diferentes vehículos que se estacionan diariamente, obstruyen la relación con las Instalaciones. Se propone, por lo tanto, quitar este cerramiento y reemplazar parte de la calle vehicular por una plaza lineal orgánica. Al tener casas al frente, la plaza diariamente estaría bien vigilada. Además, se propone incorporarle iluminación. El problema de aparcamiento se resolvería con un solo estacionamiento al ingresar a la calle. Se conservan en el diseño algunas especies de *Casuarina equisetifolia* o pino australiano que, a pesar de no ser nativas, forman parte de la historia del lugar y sirven como cortavientos.

Plaza del estadio ecológico

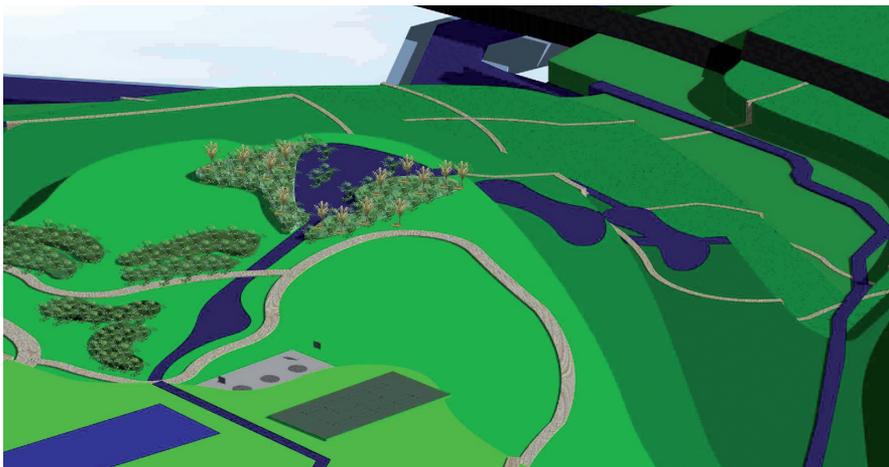
Actualmente, el estadio ecológico no cuenta con un acceso adecuado. Se propone generar una gran plaza contigua al estadio y que colinde con la calle Cartaga. En esta plaza se encontraría la boletería y alcorques circulares para colocar árboles de *Tabebuia rosea*. Se diseña también el parqueo para el estadio con árboles de *Trichilia havanensis*.

Parque lineal río Torres

Se pretende generar un parque lineal a lo largo del río, desde las Instalaciones de la UCR hasta el Liceo Anastasio Alfaro. Es importante la reubicación de las viviendas informales que invaden las áreas de retiro, hacia una zona segura y cercana. Sin duda alguna, con la generación de este parque, la implementación de mobiliario urbano, playas, iluminación y bosque, la comunidad se sentirá gustosa de su conservación y será más difícil la invasión informal. Se propone, además, un área de bosque en donde se dejaría que la vegetación actúe naturalmente y se regenere con árboles nativos como el *Anacardium exelsum*, espavel, el *Croton Draco*, targuá y *Cecropia peltata*, guarumo.

Sistemas de saneamiento, jardín de herbáceas y lagunas

El proyecto pretende utilizar el saneamiento del agua pluvial como recurso de diseño para lograr la recuperación ecológica y estética del río Torres. Es por esto que se propone generar un circuito para la circulación del agua, el cual comience en las partes más altas del proyecto y



Laguna de macrofitas en sector norte del proyecto.



TABLA DE ESPECIES PROPUESTAS-herbas

SÍMBOLO	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	DIMENSIONES
AA	Agavaceae	Agave americana	Agave	1-2 2-3
AAI	Agavaceae	Agave attenuata	Agave	1-2 2-3
B	Bromeliaceae	Bromelia sp.	Bromeliaceae	1-1,5
CC	Moraceae	Colathea crocoteria	Cocobei	0,6-3
CI	Cannaceae	Canna indica	Platanillo	1,5 1,0
CP	Cyperaceae	Cyperus papyrus	Papiro	5m
D	Araceae	Diefenbachia spp.	Loteria	1m
FC	Agavaceae	Furcraea cabuya	Cabuya	2 2 a 3
FW	Araceae	Impatiens walleriana	China	0,3 0,3
HL	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Heliconia	2a 4 2a 4
HW	Heliconiaceae	Heliconia wagneriana	Heliconia	1,8 a 4 1,8 a 4
MD	Araceae	Monstera deliciosa	Mano de figre	1 a 10 1 a 2
NL	Nymphaeaceae	Nymphaea lotus	Lotos	0,5 0,5
FR	Araceae	Philodendrom radiatum	Mano de Tigre	1m 1-2
STP	Araceae	Syngonium podophyllum	Garrobo	0,3
YG	Agavaceae	Yucca guatemalensis	Itabo	5m

TABLA DE ESPECIES PROPUESTAS-herbáceas

SÍMBOLO	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	DIMENSIONES
AS	Poaceae	Andropogon bicoloris	Cola de venado	1m
BV	Poaceae	Bambusa vulgaris	Bambú	15m 2m
CS	Poaceae	Costolera sellonana	Costolera	2 2m
GS	Poaceae	Gynerium sagittatum	Calla brava	4 a 5
MM	Poaceae	Melinis minutiflora	Calliguero	1-1,5
PS	Poaceae	Paspalum saccharoides	1-2
PC	Poaceae	Phragmites comunis	Carito	1-3
PP	Poaceae	Pennisetum purpureum	Pasto elefante	8
RR	Poaceae	Rhynchelytrum repens	Zacate llusón	1
SS	Poaceae	Stenotaphrum secundatum	Zac San Agustín	1
UM	Poaceae	Urochloa maxima	Guinea	0,5-3
SSC	Poaceae	Valeriza abramoides	Valeriz	1,5



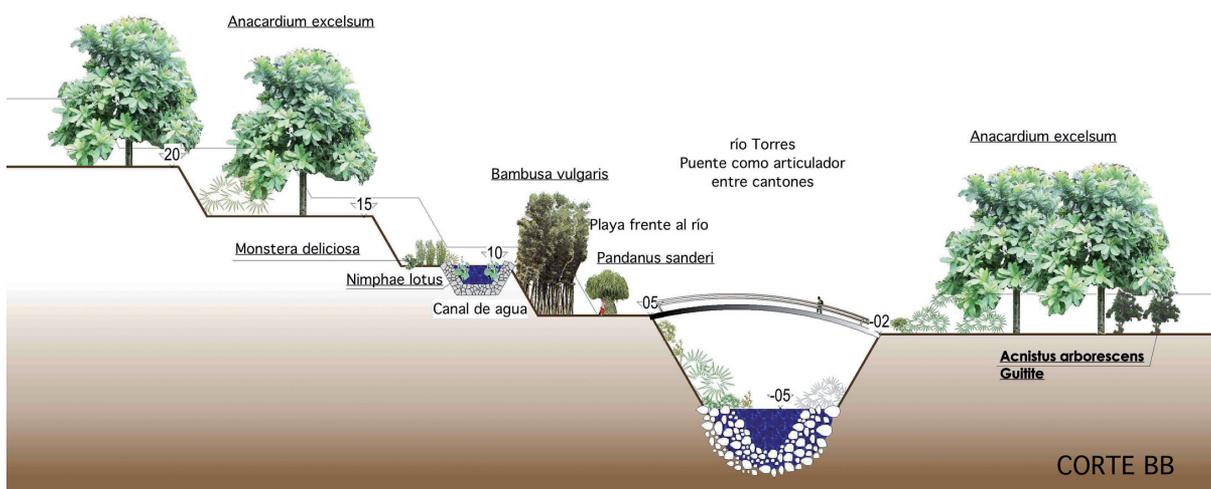
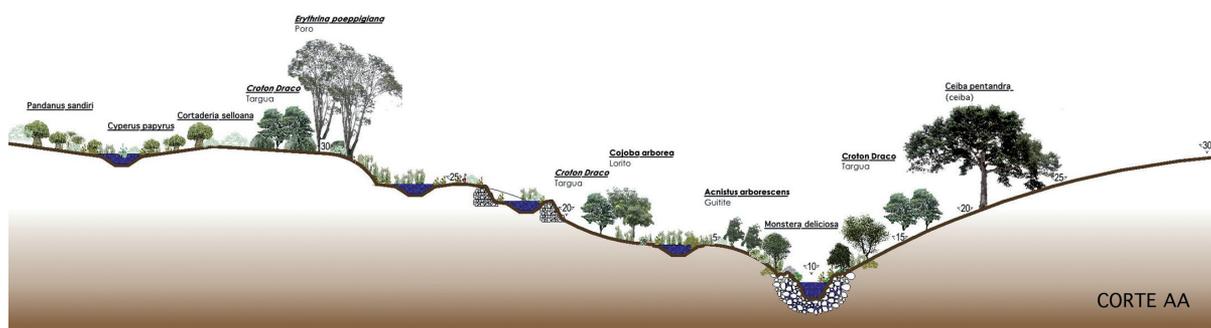
Planta de Jardín de Herbáceas.

descienda mediante canales hasta llegar a cascadas y lagunas o a estanques de macrofitas, para luego desembocar en el río Torres o a la quebrada localizada dentro de las Instalaciones. Se tendrían 8 lagunas de macrofitas y dos sistemas de saneamiento y recolección de aguas llovidas. El agua clara reciclada sería el elemento de conexión de todos los espacios. El primer sistema de depuración comenzaría en la Plaza del agua y desembocaría en una sucesión de 4 estanques. La primera laguna estaría aislada al límite sur del terreno, junto al gimnasio. El agua seguiría su rumbo por un canal de agua más orgánico y ancho rodeado del jardín de herbáceas hasta llegar a las 3 últimas lagunas con filtros vegetales. Antes de desembocar en el río Torres, el agua sería oxigenada mediante remolinos. El segundo sistema recogería las aguas del Estadio Ecológico para desembocar en 4 estanques con plantas de vegetación acuática recién desarrollada para permitir la filtración natural y la sedimentación. Estas lagunas estarían ubicadas en una fuerte pendiente,

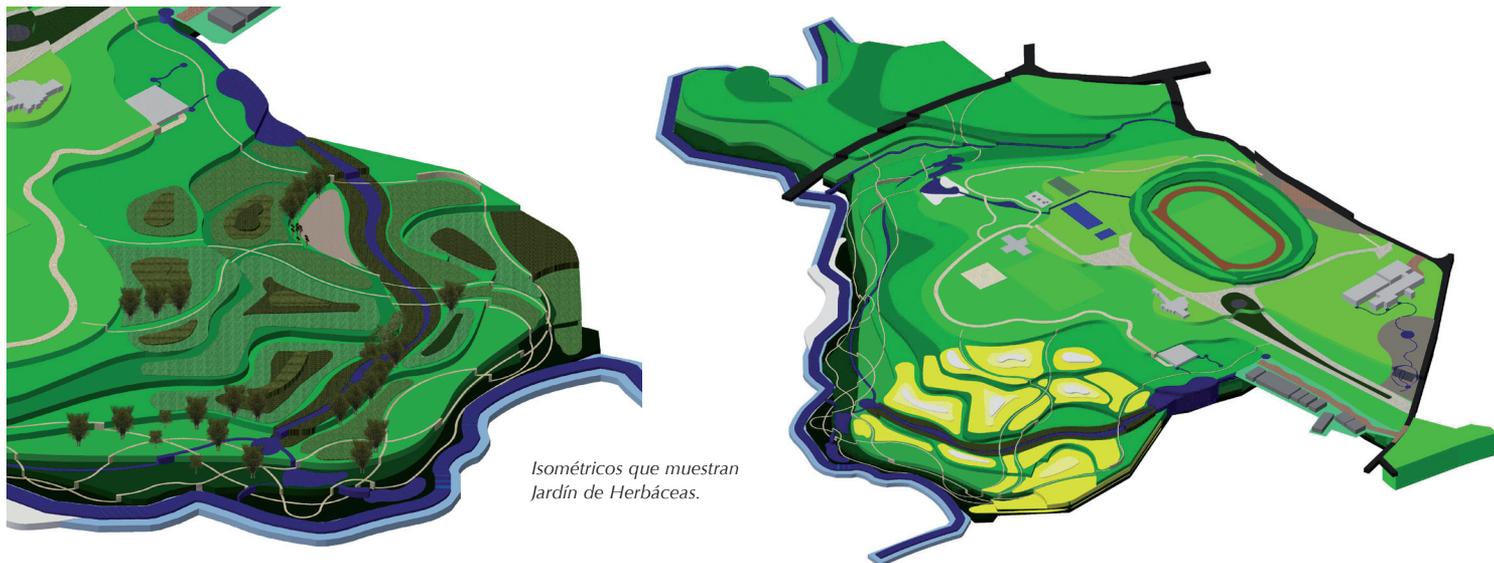
lo que permitiría una fácil circulación del agua y la creación de hermosas cascadas que contribuyan con la estética del proyecto.

Los lagos proporcionarían un nuevo hábitat húmedo en el corredor del río y funcionarían como un amortiguador entre los edificios, la gente y la vida silvestre. Estos se excavarían hasta una profundidad de 1,5 metros y estarían bordeados con arcilla para contener el agua y para separar los contaminantes. Se rellenarían con el agua de lluvia recogida de los tejados y de los parqueos, y se tratarían para eliminar los hidrocarburos. El agua circularía mediante bombas mecánicas y en los lagos se cultivarían plantas oxigenadas. Entre las plantas acuáticas o resistentes al agua, que se utilizarían en esta área, podemos mencionar la flor de loto, el papiro y la monstera.

El Jardín de Herbáceas ayuda a la limpieza del agua. A ambos lados del canal de agua, que comunica la laguna principal con las otras 3 lagunas, se encontraría una franja de *Phragmites comunis* o



Corte AA y corte BB.



carrizo. El Jardín estaría compuesto por diferentes camas de herbáceas separadas por senderos. Estas grandes camas tendrían tres tipos de herbáceas que deben ser colocadas en orden de altura para crear una sensación de envolvente. Destacan las especies de *Andropogon bicornis*, *Melinis miniiflora* y *Urochloa maxima*.

Áreas de playas junto al río

En el Jardín de Herbáceas se podrá encontrar una extensión de terreno plana que colinda con el canal de agua al cual llamaremos playa. Esta extensión será cubierta por arena con piedras y será una buena opción para disfrutar del sol en la ciudad. El área estará delimitada por poáceas más grandes como *Bambusa vulgaris* y *Cortaderia sellouona*.

A lo largo del río, en los sectores con menos pendiente, también se encontrarán diferentes áreas de playa rodeadas por el bambú existente. Estas playas se situarán a ambos lados del río y se comunicarán

por puentes peatonales los cuales contribuirán a lograr la comunicación y la integración de dos áreas que, actualmente, se encuentran segregadas por el río.

Jardines de sabores, de volúmenes, de sensaciones y de sonidos

En el proyecto, además del Jardín de Herbáceas, caracterizado por la abundancia de poáceas utilizadas, encontraremos 3 jardines más con diferentes temáticas. El Jardín de Sabores responderá a un jardín de frutales ubicado al costado noroeste del gimnasio, en donde se aprovechará la presencia actual de árboles de níspero. Se propone sembrar árboles de *Anona muricata* o anona, *Manguifera indica* o mango y *Psidium guajaba* o guayaba. El Jardín de Volúmenes estará muy cerca de las lagunas que comunican con la quebrada y se caracterizará por la presencia de bromelias, agaves y orquídeas, las cuales destacan por su particular forma geométrica.



Vista de área de playa en Jardín de Herbáceas.

Finalmente, el Jardín de Sensaciones y Sonidos se ubicaría muy cerca del río y de las playas. Este jardín está inspirado en el sonido de los bambúes provocado por el viento. Se aprovecharán los grandes bambúes existentes y se utilizarán plantas aromáticas como *Brugmasia candida* o reina de la noche y *Cestrum nocturnum* o zorrillo de olor.

Áreas de juego y deporte

Se mantendrán las diferentes áreas deportivas utilizadas actualmente en las Instalaciones Deportivas. No obstante, se quitarán las diferentes mallas que rodean las canchas y, que, a su vez, contaminan el paisaje. Se utilizarán, por el contrario, setos arbustivos que ayudarán a crear privacidad en las diferentes áreas de deportes pero se dejarán algunas aperturas para no impedir el paso. Se utilizará el arbusto de *Justicia aurea* o pavón en las márgenes de las Instalaciones Deportivas, por su hermosa floración amarilla. Alrededor de las canchas de fútbol y de béisbol, se utilizará *Megakepasma erythrochamis* y *Malvaviscus arboreus*.

Miradores

Muy cerca de la cancha de béisbol, en una de las partes más altas del proyecto y con mejor apertura visual, se proponen 3 miradores diseñados con estructura metálica y con piso de *deck* de madera.

Tratamiento paisajístico de colegios

Tanto las áreas deportivas de la UCR como los diferentes colegios del área trabajada, se abrirán al espacio urbano. Los colegios Miravalles y Anastasio Alfaro contarán con una plaza de ingreso. Los dos edificios estarán rodeados por camas vegetales con formas orgánicas. De esta forma, se crearán espacios públicos más privados, los cuales

podrán ser utilizados cuando las puertas del colegio se encuentren cerradas. La recolección de las aguas de lluvia se hará por medio de los techos y las caídas a recolectores. El sistema de depuración de aguas del Colegio Miravalles se integraría al de las Instalaciones Deportivas, mientras que el Liceo Anastasio Alfaro tendría su propia laguna.

Conclusión

La propuesta resuelve:

- La descarga de aguas pluviales debidamente tratadas por medio de lagunas de macrofitas y conducidas al río.
- Mayor aprovechamiento del recurso hídrico por medio de la reutilización del agua en el riego.
- Uso del agua con fines recreativos y contemplativos.
- La estética y el embellecimiento del medio urbano y paisajístico.

La red hídrica constituye un patrimonio invaluable en donde queda demostrado que se pueden generar espacios espectaculares como miradores, cascadas, áreas deportivas, senderos, ciclo vías, y plazas para resaltar al hermoso río lleno de vitalidad y de fuerza. Es factible resolver el problema diagnosticado y ejecutar la resolución a partir de la solución de diseño del paisaje. Es momento de adquirir una nueva conciencia y solo el uso de tecnologías más sostenibles, un mayor respeto a los recursos naturales y el paso de la explotación renovable a las prácticas autosuficientes podrán lograr un cambio importante. El tema de la armonía con la naturaleza no es un deseo meramente sentimental o nostálgico, sino una necesidad práctica para que la arquitectura y el paisaje diseñados sean parte de un ecosistema y se inspiren en los mismos procesos. Es urgente que este tipo de proyectos teóricos y académicos se analicen y dejen de ser una utopía para ser una realidad.

Bibliografía

- Contreras Pages, Carlos. (2000). *La vegetación en el diseño de exteriores*. México: Universidad Autónoma de México.
- Edwards, Briand. (2004). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili.
- Fondation Lae. (2006). *L'architecture du paysage en Europe. Fieldwork*. Paris: Ed. Infolio editions.
- Gauzin-Muller, Dominique. (2001). *L'Architecture écologique*. Paris: Ed. Le Moniteur.
- Gehl, Jan. (2000). *La vida entre los edificios*. Trad.: Daniel Morgan, Escuela de Arquitectura, UCR, Costa Rica.
- Hammel, Barry. (2005). *Plantas ornamentales nativas de Costa Rica*. Tercera edición. Costa Rica: Ed. INBIO.
- Holden, Roberth. (2003). *Nueva arquitectura del paisaje*. Barcelona: Ed. Gustavo Pili.
- Izembart, Helene & Bertrand Le Boudec. (2003). *Waterscapes. El tratamiento de aguas residuales mediante sistemas vegetales*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, S. A.
- Jones Lloyd, David. (2002). *Arquitectura y entorno: El diseño de la Construcción Bioclimática*. Barcelona: Ed. Blume.
- Kluckert, Ehrenfried. (2007). *Grandes jardines de Europa*. Desde la antigüedad hasta nuestros días. Ed. Ullmann: Bonn.
- Minguet, Joseph M. (2006). *Arquitectura del paisaje, agua*. Barcelona: Ed. Monsa.
- Minguet, Joseph M. (2007). *Arquitectura del paisaje, mobiliario urbano*. Barcelona: Ed. Monsa.
- Naselli, César (1992). *De ciudades, formas y paisajes*. Paraguay: Editorial Arquna.
- Nicolin, Pierluigi. (2003). *LDictionnaire des paysagistes d'aujourd'hui*. Paris: Ed. Skire editore.
- Ordeig Corsini, Jose Maria. (1995). *Diseño urbano y pensamiento contemporáneo*. Barcelona: Ed. Monsa.
- Pearson, Davis. (1994). *El Libro de la Arquitectura Natural*. Londres, Inglaterra: Ed. Editorial Integral.
- Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (PRODUS). (2005). *Plan regulador del cantón de Montes de Oca*. San José. Costa Rica.
- Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (PRODUS). (2008). *Riesgos y amenazas del cantón de Montes de Oca*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Ramírez Bosa, Mario. (2004). *Los conflictos ambientales y las respuestas de las sociedades locales: casos de las cuencas de los ríos Grande de Tárcoles y Reventazón, en la región Central de Costa Rica (1997-2003)*. Tesis de Maestría en Geografía. San José.
- Rico, Juan Carlos. (2004). *El paisajismo del siglo XXI entre la ecología, la técnica y la plástica*. Madrid: Ed. Silex.

Rojas Rodríguez, Freddy. (2006). *Plantas ornamentales del trópico*. Cartago: Ed. Tecnológica de Costa Rica.

Roger, Alain. (2007). *Breve tratado del paisaje*. Traducido por Ed. Biblioteca nueva. Madrid: Editions Gallimard.

Torres Arroyo, José Guillermo. (2003). *El paisaje, objeto del diseño*. Ensayo. Universidad de Palermo, Buenos Aires: Ed. UP.

Zuchowski, Willow. (2007). *Plants of Costa Rica*. Ithaca and London: Ed. Comstock Publishing associates a division of Cornell University Press.