

Perfil de proyecto:

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela

Alajuela, 25 de mayo del 2020

Documento elaborado según Guía Metodológica General para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública en Costa Rica, del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica-MIDEPLAN

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela

Documento de proyecto a nivel de perfil para el Banco de Proyectos de Inversión pública

Índice

Contenido del documento	Página
Índice	2
1.1. Identificación del proyecto	4
1.1.1. Nombre del Proyecto	4
1.1.2. Antecedentes.....	4
1.1.3. Identificación del Problema	9
1.1.5. Alternativas de solución	11
1.1.6. Selección de alternativas de solución	11
1.1.7. Objetivos del proyecto	12
1.1.8. Resultados esperados	13
1.1.9. Vinculación con políticas, planes y estrategias de desarrollo	13
1.1.10. Determinación del área de influencia	15
1.1.11. Beneficiarios del proyecto	16
1.2. Análisis de mercado	16
1.2.1. Conceptualización del mercado	17
1.2.2. Definición y características del bien o servicio	17
1.2.3. Identificación de la población objetivo	18
1.2.4. Estimación de la demanda.....	18
1.2.5. Estimación de la oferta	20
1.2.6. Demanda insatisfecha del proyecto	21
1.2.7. Estrategias de información y divulgación	22
1.3. Análisis técnico	22
1.3.1. Localización geográfica del proyecto	22
1.3.2. Componentes del proyecto	23
1.3.3. Tamaño	27
1.3.4. Tecnología y procesos.....	28
1.3.5. Ingeniería	29
1.3.6. Criterio de la comunidad sobre la propuesta técnica del proyecto	31
1.3.7. Responsabilidad social	31
1.4. Análisis de Riesgo a Desastres.....	32
1.4.1. Análisis de emplazamiento de sitio	32
Amenazas de origen natural del Cantón de Alajuela	32

Riesgo de Inundación.....	32
Riesgo de Deslizamiento.....	34
Riesgo de actividad sísmica.....	34
Riesgo de actividad volcánica.....	34
Amenazas de origen Socio – Natural.....	35
Identificación de las vulnerabilidades.....	37
1.4.2. Cuantificación de riesgo a desastres del proyecto.....	38
1.4.3. Alternativas de reducción de riesgo.....	39
1.4.4. Costo y beneficios por mitigación de los riesgos naturales.....	41
1.5. Análisis Ambiental.....	41
1.5.1. Identificación y valoración de impactos ambientales.....	41
Procedimiento por Gestionar en SETENA y responsable.....	43
1.5.2. Medidas correctoras y compensatorias.....	44
1.5.3. Costos de las medidas correctoras y compensatorias.....	46
1.6. Análisis legal y administrativo.....	46
1.6.1. Aspectos legales.....	46
1.6.2. Organización y estructura administrativa.....	48
1.6.3. Planificación y programación de la ejecución del proyecto.....	51
1.6.4. Valoración de riesgos institucionales del proyecto (SEVRI).....	51
2.1. Evaluación financiera.....	54
2.1.1. Costos del Proyecto.....	54
2.1.2. Ingresos.....	56
2.1.3. Aspectos presupuestarios del proyecto.....	56
2.1.4. Análisis financiero: el proyecto genera ingresos.....	57
2.2. Análisis de costos: el proyecto no genera ingresos.....	59
2.2.1. Tasa social de descuento.....	59
2.2.2 Flujo de costos.....	59
2.3. Evaluación Económico – Social.....	60
Potenciales beneficiarios.....	61
Residentes permanentes y efímeros.....	61
Sector Comercial Privado (existente y futuro).....	62
Anexos.....	66
Bibliografía.....	73

1.1. Identificación del proyecto

1.1.1. Nombre del Proyecto

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela

1.1.2. Antecedentes

El cantón central, de la provincia de Alajuela, ha priorizado entre sus labores el incentivar el derecho a la ciudad. Para alcanzar este objetivo ha establecido entre sus líneas de acción la recuperación del espacio público, mejorar la movilidad urbana, generar espacios seguros para sus ciudadanos y visitantes, y la integración entre proyectos urbanos y de transporte para acrecentar los beneficios provenientes de estos.

El espacio público urbano sobre la Ruta 1 “General Cañas”, en las cercanías del Aeropuerto Juan Santamaría, se ha visto afectado por el crecimiento del flujo vehicular sobre esta carretera y demás vías aledañas. La gran cantidad de vehículos que circulan diariamente ha repercutido en el uso de los espacios públicos por parte de los ciudadanos del cantón y los visitantes de este, al existir carencia de infraestructura de movilidad activa (aceras, pasos peatonales, ciclo vías) lo que incrementa el riesgo asociado a accidentes de tránsito y al mismo tiempo genera una dependencia de uso de vehículos motorizados individuales para el desplazamiento por la ciudad.

Sumado a esto, el proyecto de ampliación de la Ruta Nacional N°1 establecido en el Plan Nacional de Transporte 2011-2035 (MOPT, 2011) y en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022 será implementado para aliviar el congestionamiento vial y mejorar el flujo vehicular en dicha ruta. A pesar de que este proyecto es de interés nacional, generará una serie de impactos sobre el uso del espacio público urbano en la ciudad de Alajuela, particularmente debido a la priorización vehicular que tendrá dicha obra.

Un ejemplo importante del impacto que dicha ampliación vial traerá, es el caso del Parque del Agricultor, cuyo valor icónico dentro del folclor Alajuelense se ha venido opacando en los últimos años debido a una serie de conflictos que incluyen el desuso, la degradación y la pérdida física potencial del mismo.

Actualmente el parque enfrenta, en primera instancia, la apropiación del espacio por parte de grupos en riesgo social que cometen actos vandálicos en el mobiliario urbano del parque, en las obras de arte que este alberga y que contribuyen en el aumento de la inseguridad.

En segundo lugar, como una consecuencia directa de las obras de ampliación de la ruta 1, el terreno que conforma el parque se encuentra considerado dentro de los sitios de intervención, por lo que será despojado de parte de su superficie, según las necesidades de la obra, para la construcción de los carriles adicionales. Esto disminuirá considerablemente la cantidad de espacios públicos y zonas verdes disponibles de la ciudad de Alajuela.

En aras de incrementar el uso del espacio urbano, se debe fortalecer la movilidad urbana y superar los retos existentes: deficiente gestión institucional en diferentes niveles del sector transporte, limitada accesibilidad y movilidad humana, poca diversificación e integración de los sistemas de transporte público con modos blandos de movilidad (bicicletas, caminar), altas

emisiones de CO₂ relacionadas con la congestión y el elevado uso de vehículos privados y el faltante de zonas verdes urbanas.

Ante esta realidad, el Gobierno de Costa Rica (GdCR) está promoviendo el desarrollo urbano bajo un enfoque de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT o TOD por sus siglas en inglés), que consiste en habilitar las áreas que se encuentran dentro de un radio de 1,5 km de las principales intersecciones viales y futuras estaciones del tren eléctrico urbano, para un desarrollo urbano eficiente y compatible con la red vial y los sistemas de transporte público. Dicha habilitación se logra mediante la designación de densidades, coeficientes de aprovechamiento de suelo, mezclas de usos e implementación de instrumentos de gestión de suelo que induzcan al uso del transporte público.

Como parte de esta visión de desarrollo urbano, se ha evaluado en conjunto con la municipalidad de Alajuela, la construcción de un Parque Metropolitano en la ciudad de Alajuela cuyo fin principal sea disminuir las externalidades negativas, antes mencionadas, que el proyecto de ampliación de la Ruta 1 acarrea, al mismo tiempo que se dota a los habitantes y visitantes de una serie de facilidades para la movilización urbana no motorizada.

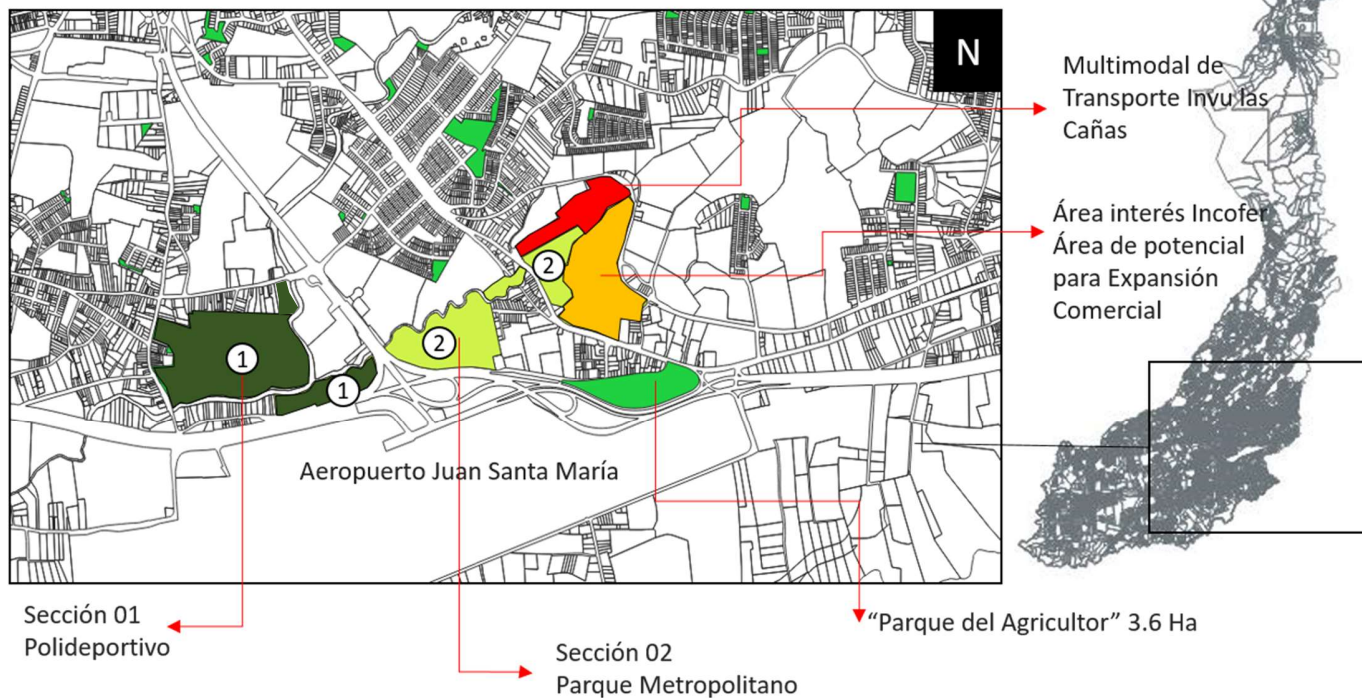
Según el plan regulador, para que un parque entre en la tipología de Parque Metropolitano se debe cumplir con dos condiciones, contar con un área superior a las 20 Ha y contar con atractores de peso tanto para los residentes del cantón como para visitantes de otros cantones.

Considerando esto, se ha evaluado la utilización del terreno que corresponde al Polideportivo Montserrat, en Río Segundo de Alajuela, como área núcleo para la construcción del nuevo parque ya que posee condiciones adecuadas como ser propiedad de la Municipalidad de Alajuela, contar con 12 Ha de área, que engloba áreas verdes, infraestructura deportiva y administrativa, mobiliario urbano, deportivo y recreativo que ha venido siendo intervenido y mejorado en los últimos años.

Para cumplir con la condición de área para considerarse como un Parque Metropolitano, se pretende adicionar al Polideportivo Montserrat una serie de terrenos (especificados más adelante) tanto estatales, como provenientes de la expropiación de fincas privadas que se encuentran en las inmediaciones del mismo. Esto permitirá dar continuidad al parque y dotar de nuevas y más extensas instalaciones y servicios como áreas deportivas, trabajos de paisajismo, vías peatonales, ciclovías y paradas de autobuses, conectividad Wifi, área de electrolineras, entre otras, todo bajo el estándar de DOT.

Una vez finalizado el diseño del parque, se realizará la ejecución de las obras dividida en dos Secciones, debido a la disponibilidad presupuestaria actual.

Proyecto Parque Metropolitano Secciones



De la Sección 1, la Municipalidad de Alajuela ha ofrecido como Contrapartida de proyecto del Parque Metropolitano de Alajuela, el terreno de 12Ha que conforma del Polideportivo Monserrat, y el cual ya cuenta con infraestructura desarrollada por la Municipalidad de Alajuela, por lo que es importante evaluar lo siguiente:

Proyecto Parque Metropolitano
Sección 1



Esta contrapartida podrá ser evaluada de la siguiente manera:

- Terreno con un valor aproximado a los \$13.900.163,93 millones de dólares,
- Infraestructura ya desarrollada con un valor de \$8.584.938,14, con edificaciones con una antigüedad de 33 años, edificaciones las cuales cuentan con una vida útil considerable.

Sumado a esto, ya la Municipalidad de Alajuela, ha ejecutado y tiene proyectadas realizar nuevas inversiones en la infraestructura existente, las cuales son las siguientes:

Nombre del proyecto	Descripción	Costo	Fecha de Inicio de Obras
Cierre del gimnasio #2	Consiste en construir camerinos, graderías, parte del techado y cerrar el alrededor del gimnasio contiguo al principal. No contempla iluminación.	¢103.000.0000	Septiembre 2020
Remodelación de vestidores de la piscina	Consiste en remodelar los baños y accesos a la piscina.	¢29.000.000	Diciembre 2020
Gimnasios gemelos	Consiste en construir de gimnasios juntos, interconecten entre sí. Atendería las disciplinas de karate, taewondo, yudo, tenis	¢135.000.000	Noviembre 2020

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela

	de mesa y hasta gimnasia. Además, una planche para pantinaje. No contempla iluminación ni baños, originalmente. Sin embargo, después de pasar por el Concejo Municipal se redireccionaron dineros para dotar estos gimnasios de mejores condiciones.		
Perforación de pozo de agua	Consiste en atacar el faltante de agua mediante la perforación profunda del pozo existente.	€15.000.000	Enero 2021
Iluminación led del gimnasio	Cambiar toda la iluminación del gimnasio principal para que se encuentre acorde a normativa internacional. Cambiando esta iluminación reduce el consumo en un 30% de energía.	€30.000.000	Este proyecto ya fue ejecutado, el dinero será redireccionado a mejorar los gimnasio modelos con su batería de baños, camerinos y gradería.
Remodelación de Casa de arbitros	Edificio administrativo y clinica de salud.	€38.000.000	Este proyecto fue cancelado por el Concejo Municipal, estos recursos irán destinados a robustecer la capacidad y calidad de los gimnasios que se construirán.
TOTAL EN POSIBLES PROYECTOS		€350.000.000	

Por lo anterior es claro ver que la Municipalidad de Alajuela, ya ha venido realizando una inversión, en dicho bien el cual es ofrecido como contrapartida del proyecto el cual se desglosa en total de la siguiente forma

Zona	Finca	Plano	Areas	Unid.	Valor mapas de Zonas Homogenes	
OPCION A	107731	A-0009813-1971		121130 m2	\$114,75	\$13.900.163,93
	562362	A-2001798-2017		m2		
	EDIFICABILIDAD CONSTRUIDA					\$8.584.938,14
	INVERSION EN INFRAESTRUCTURA NUEVA					\$583.333,33
		AREA TOTAL	121130	m2	TOTAL	\$23.068.435,41

VEINTITRES MILLONES, SESENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y COLONES, CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

A continuación se indica que, el proyecto a desarrollar en el presente documento, consiste en el indicado como **Primera Sección** del proyecto Parque Metropolitano de Alajuela, cuyas obras se estima por un valor aproximado a los USD \$6 millones financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el cual como anteriormente se indicó cuenta con la participación de la Municipalidad de Alajuela

El proyecto vial será ejecutado por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) y el Parque Metropolitano, será supervisado por medio del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). El Mejoramiento del Polideportivo para realizar su transformación en el Parque Metropolitano, será por medio del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), Posteriormente la Municipalidad de Alajuela, de la Provincia de Alajuela, dará mantenimiento integral de dicho proyecto.

1.1.3. Identificación del Problema

A grandes rasgos se identifican dos problemas principales:

1. El detrimento de uso del espacio público, en especial en lo que a movilidad urbana activa y transporte público se refiere.

La concesión San José – San Ramón, proyecto que contempla la ampliación y rehabilitación de la Autopista General Cañas, afectará directamente el uso de los espacios públicos existentes, disminuirá la movilidad activa, incrementará las externalidades negativas propias del transporte privado (contaminación, accidentes de tránsito, etc.).

La vialidad existente entorpece la movilidad urbana y el acceso a estos espacios mencionados repercutiendo directamente en la población, el potencial económico de un diseño enfocado al DOT asociado a la productividad y el desarrollo de la ciudad en relación a la ruta No1, el aeropuerto y demás infraestructuras urbanas.

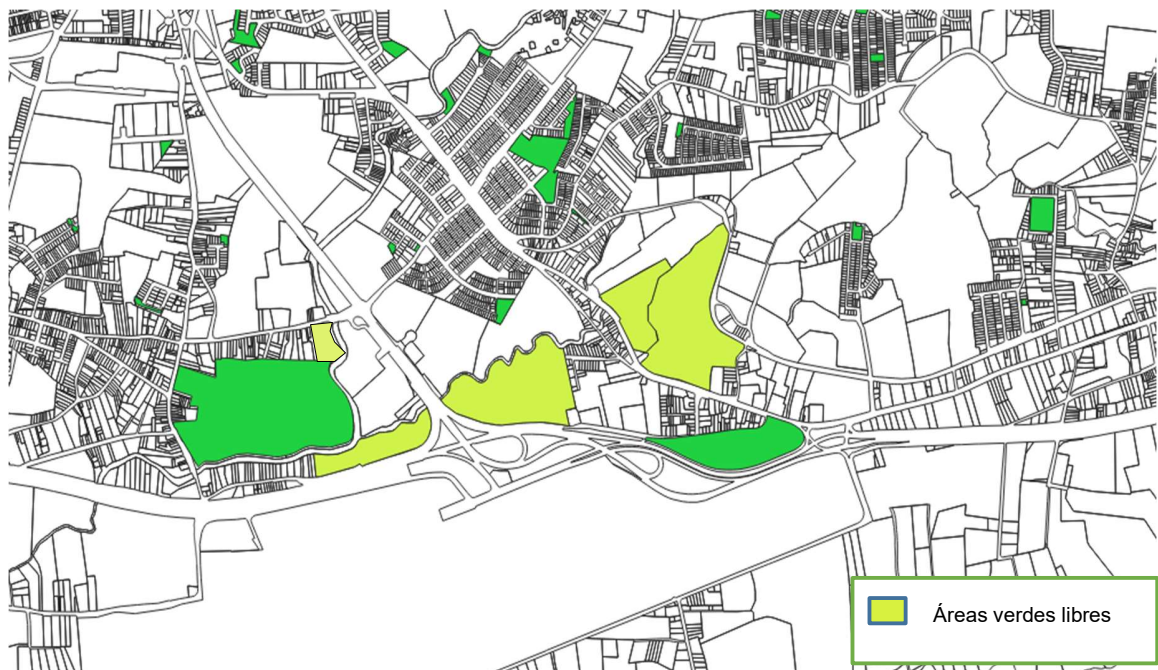


Figura 1. Espacios públicos sobre ruta No.1 – Desconexión trama urbana. Fuente: Municipalidad Alajuela.

Ante la situación planteada anteriormente y basándose en los principios básicos de diseño urbano y uso de la tierra del estándar del Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), la zona carece de elementos de movilidad blanda esenciales, tales como, ciclovías, aceras peatonales adecuadas con accesibilidad universal para personas con discapacidad, cruces peatonales adecuados, señalización para el peatón y áreas limpias para el tránsito de personas en modos de movilidad activa, lo cual genera inseguridad para los transeúntes y vehículos que circulan en la zona, dificultades para el crecimiento económico de los comercios aledaños y una falta de aspecto escénico aceptable.

2. La disminución considerable de las áreas verdes públicas urbanas de la ciudad de Alajuela.

El proyecto de ampliación de la Autopista General Cañas genera incertidumbre ya que la pérdida parcial o total del Parque del Agricultor, según la necesidad dentro del proyecto nacional, genera a su vez una pérdida de una de las mayores zonas verdes de la ciudad de Alajuela.

Las áreas verdes públicas son sitios para recreación en la mayoría de las ciudades, donde la vegetación urbana brinda una gran cantidad de servicios ambientales, como el confort térmico, el aislamiento acústico, el control de la contaminación del aire, la protección de los suelos contra la erosión, el aumento de la biodiversidad, el mejoramiento de la salud física y mental, la prevención y reducción de desastres naturales y además, valor estético a las ciudades, característica atractiva tanto para los residentes, como para visitantes y hasta para futuros inversionistas (FAO, 2019).

La Organización Mundial de la Salud recomienda que los núcleos de población posean un mínimo de 10 m² de espacio verde por habitante (Lamela et al., 2011), condición que, aun

considerando el área total del parque del agricultor, no cumple la ciudad de Alajuela y de perderse tal cantidad de zona verde, se agravaría el dato indicador y sus consecuencias sobre la calidad de vida de la población.

La dimensión ambiental ha sido una de las más desvinculadas del desarrollo urbano. Esto se evidencia en que cada vez más terrenos permeables, parches de bosque y zonas fértiles de uso agrícola, van siendo sustituidos por coberturas de concreto o asfalto (von Breymann, 2017), lo que ha causado un aumento de la “mancha gris” en el paisaje del Cantón Central de Alajuela.

La proyección de espacios públicos ha tenido en las últimas décadas una problemática importante en el sentido que, cada obra arquitectónica enfocada al área verde se yergue de manera independiente, desligada de su contexto; lo que provoca que dichos espacios vayan cayendo en desuso y por ende no exista una apropiación por parte de las comunidades, convirtiéndolas en espacios vulnerables.

1.1.4. Optimización de la situación base.

El Polideportivo Monserrat de Alajuela, en conjunto con el mejoramiento vial de la Ruta 1, su conectividad y accesibilidad, generan una oportunidad única de poder contar con un parque Metropolitana que da acceso al Cantón Central de Alajuela, y encierra todos los elementos requeridos en un solo proyecto. Esto, reduce los costos y asegura la integralidad de las intervenciones que, de no ser así, se ejecutarían de manera aislada y no tendrían congruencia entre sí y, por lo tanto, no lograrían dar los resultados esperados. En este contexto, se considera que la intervención propuesta es la óptima para atender el problema de la situación base.

1.1.5. Alternativas de solución

Se pueden considerar las siguientes alternativas para solucionar el problema:

1. Realizar intervenciones aisladas, de forma que poco a poco se incluyan los elementos de movilidad blanda y de recuperación de espacios públicos y de zonas verdes en el área de intervención y por lo tanto se atiendan los problemas por partes. Esta estrategia sería útil si los fondos no estuvieran disponibles en un solo periodo en el tiempo.
2. Realizar la intervención como un solo proyecto integral, que reúna todos los elementos necesarios de la movilidad blanda y de recuperación de espacios públicos y de zonas verdes que se construyan en un solo momento, de forma que permita la solución total de los problemas encontrados.

1.1.6. Selección de alternativas de solución

La alternativa de solución seleccionada es la que se refiere a la realización de la intervención como un solo proyecto integral, las consideraciones tomadas en cuenta para esta selección son las siguientes:

- Se tendrán suficientes fondos para realizar la Primera Sección del proyecto en su totalidad.

- La solución permite integrar todos los elementos de la movilidad blanda, de una forma congruente y efectiva.
- Se solucionarán los problemas identificados con el desarrollo de un solo proyecto lo que generará una mayor aceptación por parte de los beneficiarios.
- Este Parque Metropolitano como obra complementaria a la sección San José – San Ramón, permite una integración a la trama urbana de la ciudad, minimizando la barrera física que ya representa la autopista para el uso de los espacios públicos existentes y permitiendo así una movilidad más humana, integrando otros modos blandos de movilidad, permitiendo la peatonalización de la zona y evitando accidentes a transeúntes y ciclistas.

1.1.7. Objetivos del proyecto

1.1.7.1. Objetivo General.

Lograr la transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, que mejore la calidad de vida urbana de los habitantes y visitantes del cantón central de la provincia de Alajuela, mediante de renovación urbana de los espacios públicos, fortalecimiento de la movilidad ciudadana y aumento de zonas verdes y recreativas, por medio de una regeneración y conectividad entre diferentes tipos de Sistemas.

1.1.7.2. Objetivo Específicos.

- Lograr una transformación del Polideportivo Monserrat a través de una convergencia activa que propicie la Creación de un Parque Metropolitano
- Propiciar el derecho a la ciudad: definir un modelo de Ciudad Integral a partir de un plan de renovación y regeneración urbana, que busque mejorar la vida urbana de los habitantes y visitantes del cantón central de Alajuela.
- Establecer una red de movilidad urbana activa a partir de una serie de intervenciones de infraestructura pública, tanto en el parque como sus inmediaciones, que logre optimizar la circulación peatonal en el casco central de Alajuela.
- Propiciar el uso y apropiación del espacio público a través del mejoramiento de la infraestructura y mobiliario urbano existente en el parque, así como por medio de la generación de nuevas alternativas de espacio público, accesibilidad y seguridad.
- Rehabilitar, mantener y aumentar los servicios eco sistémicos en el paisaje urbano a través de la implementación de los elementos de la infraestructura verde como regeneración y conectividad entre ecosistemas, conservación de la naturaleza y multifuncionalidad del paisaje, de tal forma que enriquezca la vida de las personas y visitantes de la ciudad de Alajuela.
- Recuperar una parte de la calidad del agua del Río Ciruelas por medio de la implementación de sistemas de depuración de aguas y campañas de limpieza de tal forma que se genere una reducción gradual de los niveles de contaminación.

- Aumentan la cantidad de áreas verdes y recreativas que permitan lograr una mejora en la vida de los habitantes y visitantes de la Ciudad de Alajuela.

1.1.8. Resultados esperados

Los resultados esperados son los siguientes:

- Generar espacios seguros, equilibrados y vibrantes alrededor de la sección vial e intersecciones correspondientes al tramo San José – San Ramón.
- Desarrollar redes cortas y bien conectadas para peatones y ciclistas.
- Diseñar densidades que aseguran servicios locales y de transporte público.
- El fortalecimiento de la movilidad no motorizada, generando espacios públicos caminables conectados eficientemente al transporte público y la vialidad y/o integrados al uso masivo de ciclovías y bicicletas (y otros vehículos autónomos de uso individual con baja huella de carbono).
- Incremento en el uso de los espacios públicos, que mejoren la salud ciudadana, el disfrute a la ciudad, la recuperación de los servicios ambientales y el paisaje de la ciudad.
- La recuperación paulatina de la calidad del agua y del ecosistema de parte del río Ciruelas.
- La aplicación consistente del enfoque DOT permitirá la sostenibilidad urbana, mayor cohesión con la trama urbana existente de la ciudad, promover la descarbonización del territorio.

1.1.9. Vinculación con políticas, planes y estrategias de desarrollo

La propuesta de desarrollo en incrementar el polideportivo Monserrat hacia un Parque Metropolitano, en el cual se presenten espacios de deporte, recreativos y sendas de movilidad activa coincide con políticas y líneas base de desarrollo establecidas tanto a nivel internacional como nacional.

A nivel internacional existe una vinculación con la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible aprobada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) especialmente en los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus respectivas metas:

Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Metas:

- 3.6 Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.

Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Metas:

- 11.2 De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las

personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

- 11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
- 11.7 De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

En el Parque Metropolitano, estas metas se estarían trabajando mediante la creación de espacios seguros y cómodos en la nueva extensión del parque. Asimismo facilitando la movilidad a puntos de interés para la población y de acceso a distintos medios de transporte. Esto permitiría reducir la cantidad de accidentes en las que se ven afectados dichos usuarios y promover el aumento de la cantidad de peatones, ciclistas y usuarios de transporte público en la zona. Un aumento en dichas formas de movilidad permitiría a su vez una disminución del uso de vehículo particular lo que podría verse reflejado en una reducción en los niveles de contaminación. Además, se estarán creando espacios recreativos que cuenten con zonas verdes para el disfrute de los vecinos de la zona.

A nivel nacional los elementos propuestos en el proyecto tienen cierto nivel de relación o vinculación con las siguientes políticas:

Plan de Descarbonización 2018 – 2050: se establecen 10 ejes de descarbonización, a continuación, se destacan dos ejes que tienen mayor relación con los elementos incluidos en el proyecto:

Eje 1: Desarrollo de un sistema de movilidad basado en transporte público seguro eficiente y renovable, y en esquemas de movilidad activa y compartida. En este eje entre las acciones o visión de transformación se encuentran las siguientes:

- En 2050 el sistema de transporte público (Buses, Taxis, TRP), operará en forma integrada sustituirá al automóvil particular como la primera opción de movilidad para la población.
- Incremento de al menos un 10 % de los desplazamientos en modos no motorizados dentro de las principales zonas urbanas de la GAM.

Eje 2: Transformación de la flota de vehículos ligeros a cero emisiones, nutrido de energía renovable, no de origen fósil. Entre las acciones o visión se encuentra:

- El país contará con una extensa red de recarga eléctrica a lo largo del país y con infraestructura complementaria para tecnologías cero emisiones, por ejemplo, estaciones de hidrógeno.

Plan Nacional de Desarrollo Urbano 2018-2030: se establecen 5 ejes de trabajo, se destacan dos ejes que tienen mayor relación con los elementos incluidos en el proyecto, a continuación, se observan dichos ejes y algunos de sus lineamientos:

Eje 2: Procurar que la movilidad y el transporte sean seguros, eficientes y sostenibles, considerando la estructura y el funcionamiento de los asentamientos humanos del país y permitiendo la creación y acceso a las oportunidades que las áreas urbanas generan (empleo, servicios, comercio, recreación y cultura).

Lineamientos:

- Apuntar al desarrollo de proyectos que mejoren la infraestructura para la movilidad intermodal con preferencia para los modos de transporte sostenibles.
- Priorizar el transporte público masivo de pasajeros (buses y trenes).
- Promover la movilidad no motorizada.
- Promover el uso de tecnologías limpias y el uso de los avances tecnológicos, especialmente para el transporte de pasajeros, en beneficio del medio ambiente y el usuario final.

Eje 3: Fomentar el acceso permanente de toda la población a los servicios e infraestructura pública necesaria para una subsistencia digna y buena calidad de vida urbana, considerando las particularidades de los asentamientos humanos del país.

- Promover el mejoramiento de espacios verdes, recreativos y públicos, particularmente por medio del adecuado diseño, mantenimiento e iluminación y aplicando la eficiencia para un menor impacto ambiental.
- Promover la competitividad de las ciudades y asentamientos humanos mediante la disponibilidad de espacios y servicios públicos de calidad.

Plan Nacional de Desarrollo e Inversiones Públicas 2019-2022

Dentro este plan se establece establecen siete Áreas Estratégicas de Articulación, de estas el área con mayor vínculo con los elementos a desarrollar en el proyecto es el área Infraestructura, Ordenamiento Territorial y Movilidad, entre las intervenciones establecidas de dicha área con vinculación al proyecto en cuestión se encuentran:

- Programa de obras de construcción, rehabilitación, mejoramiento, ampliación y/o conservación de carreteras de la red vial estratégica de alta capacidad, conectores de integración y distribuidores regionales.
- Descarbonización del transporte.

El Parque Metropolitano contará con elementos como paradas de transporte público, espacios seguros para el tránsito de peatones y ciclistas, la posible creación de electrolinerías, espacios públicos recreativos con zonas verdes para el disfrute de los vecinos, que estarían directamente vinculados con cada eje o área expuesta en los tres planes mencionados anteriormente, esto debido a que con dichos elementos se estaría invirtiendo promocionar medios de transporte sostenible como el transporte público y la bicicleta (descarbonización del transporte), en nuevos espacios públicos recreativos, reducir la cantidad de accidentes y promoción de vehículos menos contaminantes.

Asimismo el proyecto es uno de los prioritarios del Plan de Sistema Urbano de Movilidad Integral Sostenible de la Municipalidad de Alajuela. El cual busca incentivar la movilidad activa, mediante la mejor de espacios de esparcimiento y la integración de zonas urbanas a las infraestructuras viales en aras de que estas últimas tengan como uno de sus objetivos el bienestar de peatones y ciclistas que se desplazan de forma activa en las cercanías de las infraestructuras.

1.1.10. Determinación del área de influencia

El área de influencia corresponde a la zona aledaña a la ampliación sobre la Ruta No. 1 San José – San Ramón en las cercanías del Aeropuerto Juan Santamaría. Parque Metropolitano de 32 Ha. Se puede observar en la línea roja de la figura N°4.



Figura 2. Área de influencia, elaboración propia.

1.1.11. Beneficiarios del proyecto

El proyecto considera impactar positivamente a la siguiente población:

- Población Laboral de la Zona aledaña.

Habitantes de la zona y zonas aledañas (Distritos de Alajuela, San Antonio y Río Segundo), que harán uso de las instalaciones, aproximadamente 78.740 personas (INEC, 2011) entre atletas, adultos mayores, personas con discapacidad, visitantes, entre otros.

- Comercios de la Zona
- Transeúntes y usuarios/as en el Circuito entre las Rutas N°1.
- Usuarios/as de modos de transporte activos.

1.2. Análisis de mercado

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela

1.2.1. Conceptualización del mercado

Desde la conceptualización del mercado se debe aclarar que el proyecto planteado se considera un espacio público, por lo cual tendrá las características propias de un bien público, no será excluyente ni presentará rivalidad en su uso. Dadas estas características, en el mercado el oferente estará constituido por la Municipalidad de Alajuela, siendo quien ofrece propiamente el espacio que será constituido. En relación con la demanda serán todos aquellos usuarios que hagan uso de este, sean estos del Cantón o fuera de este. La definición de un precio por su uso, - libre y sin rivalidad - no puede ser alcanzado como tal, por tanto, no habrá precio o tarifa a ser captada por el municipio.

El mercado en sí mismo tendrá una gran intervención estatal en el desarrollo, cuidado y mantenimiento de la obra, desde la creación del bien hasta la regulación de este. La intervención esperada de un sector privado es la proliferación de espacios de comercio en el área de la intervención, sean estos espacios privados fuera de la intervención o mediante el alquiler de los espacios o infraestructuras de servicios de esparcimiento que el Municipio va a proveer dentro del Parque Metropolitano, como lo serían el teatro y museo.

1.2.2. Definición y características del bien o servicio

El bien a ser desarrollado será en un espacio ya de Uso Público, como lo es el Polideportivo Monserrat, el cual es un espacio que fue creado con el fin únicamente de ser un espacio deportivo, pero que cuenta con un potencial de desarrollo importante, esto debido a su proximidad con diferentes áreas de interés en temas de movilidad motorizada, y no motorizada, en donde se pretende lograr un correcto Desarrollo orientado al transporte, quedando este Futuro Parque Metropolitano conectado a las Terminales de Transporte Masivo tanto Internacional (Aeropuerto Internacional Juan Santamaría), y del Gran Área Metropolitana y Cantonal, así como con el Oeste del País.

Como se mencionó en el apartado anterior que permitirá incentivar y mejorar la movilidad activa en las cercanías del Aeropuerto Juan Santamaría del cantón de Alajuela, disminuyendo a su vez riesgos asociados a accidentes de tránsito, al permitir ejercer un espacio seguro para el peatón y ciclista en una zona de alto flujo vehicular, logrando que los usuarios tanto del lugar como visitantes puedan movilizarse a través de un espacio natural y conectado.

Este espacio público, estará constituido por:

1. El saneamiento parcial de Sólidos del cauce del Río Ciruelas y Quebrada Cañas, a partir del punto de inicio del Parque Metropolitano
2. Rutas de conexión Peatonal, correr y de ciclo vías que permitirán recorrer todo el parque y que generarán la conexión de diferentes zonas de la ciudad como Alajuela Centro, Invu Las Cañas, Monserrat entre otros.
3. Mejoramiento de su condición a partir de la constitución física como Parque Metropolitano.
4. Reforestación de las áreas de protección de los ríos, y otras áreas.
5. Planteamiento de diseño Paisajístico para interactuar con la naturaleza del lugar.

6. Áreas de espacio público como plazas destinadas al intercambio cultural, recreativo de uso temporal.

1.2.3. Identificación de la población objetivo

Sobre la población afectada se consideran tanto los residentes del cantón cercanos a la zona como los que no lo son. Asimismo, la población flotante que circulará dentro de esta área, de forma activa como vehicular – estos últimos dado que podrán asumir un beneficio desde un punto visual y hasta de usuario, si deciden descansar en el área del parque.

Los propietarios de predios en las áreas más cercanas a la zona consideran una afectación adicional a la posibilidad de disfrutar un incremento de valor de los predios como resultado del incremento de áreas públicas de calidad dentro de la zona.

La población objetivo del proyecto es toda aquella persona que se moviliza sobre el trayecto de ruta 1 en las cercanías del aeropuerto, así como la población del cantón central de Alajuela y los cantones de Heredia y Alajuela cercanos a este cantón. Por medio de las estadísticas y censos del INEC se pueden definir de forma generalizada algunos grupos potenciales que ya visitan, tienen acceso o se movilizan en las inmediaciones del polideportivo Monserrat y Parque del Agricultor a razón de distintos motivos como de viaje, empleo, educación, esparcimiento.

1.2.4. Estimación de la demanda

Estimaciones de Población Beneficiada

Los distritos más cercanos al Parque Metropolitano de Alajuela son Alajuela, San Antonio y Río Segundo. Según el INEC (2011) Alajuela posee una población de 42.975, San Antonio 24.971, Río Segundo 10.794 para un total de 78.740 personas que podrían estar haciendo uso del Parque.

Este dato puede crecer aún más si se le suman las personas visitantes de otros distritos del cantón de Alajuela y de cantones de la provincia de Heredia. Por ejemplo, los cantones de Heredia, Santa Bárbara, Barva y Flores en conjunto poseen una población potencialmente visitante de 220.556 personas.

Los tres distritos aledaños (Alajuela, San Antonio y Río Segundo) al sitio del proyecto poseen una población ocupada de 33.408 trabajadores que podrían estar movilizándose en las inmediaciones del proyecto, principalmente conociéndose que el 64% de estos trabaja en el mismo cantón que reside (INEC, 2011).

Del mismo modo, existe una cantidad de 67.523 personas de 5 años o más que se moviliza a través del cantón para asistir a algún tipo de centro educativo, ya sea público o privado (INEC, 2011).

Cabe destacar que de la población total de los distritos aledaños Alajuela tiene un 11,4% de población con discapacidad, San Antonio tiene un 8,8% y Río Segundo un 8,8%. Por esta razón se deben considerar estrategias de accesibilidad para todos los sectores de la sociedad al uso y disfrute adecuado de los espacios públicos generados (INEC, 2011).

Del mismo modo, se debe considerar y planificar según la porción de Adultos Mayores que hay en los tres distritos, donde Alajuela posee un 11,4% de su población por encima de los 65 años, San Antonio un 6,5% y Río Segundo un 9,2% (INEC, 2011).

La población infantil también es un grupo importante en el uso recreativo del espacio público. En los tres distritos aledaños existe una población total de 16.884 niños entre los 0 y los 14 años (8.509 en Alajuela, 5.968 en San Antonio y 2.407 en Río Segundo).

Estimaciones actuales Polideportivo Monserrat

- Demanda actual del Polideportivo (es necesario considerar una demanda tanto diario, mensual o anual estimada de las instalaciones actuales). Esta demanda puede ser dada por categorías indicando la cantidad de jóvenes, niños, adultos y adultos mayores, no debe de ser exacta puede ser aproximada.

La demanda diaria se divide de la siguiente manera:

Calculo de visitación diaria

Atletas del CODEA que entrenan de forma casi diaria	2.700,00
Adultos mayores de nuestros programas	200,00
Usuarios de la piscina	250,00
Personas que llegan a trotar y caminar	250,00
Personas que llegan como acompañantes de atletas.	200,00
TOTAL	3.600,00

En cuanto a los datos en términos cronológicos tenemos los siguientes:

Calculo de visitación Anual

Demanda	Niños	Jóvenes	Adultos	Adultos mayores	Total
Diaria	1.000,00	1.500,00	900,00	200,00	3.600,00
Semanal	7.000,00	10.500,00	6.300,00	1.400,00	25.200,00

Mensual	28.000,00	42.000,00	25.200,00	5.600,00	100.800,00
Anual	336.000,00	504.000,00	302.400,00	67.200,00	1.209.600,00

Como demanda potencial del espacio, se considera a la población referida en apartados anteriores -residente y flotante- a la cual usando como base la cantidad de personas que residen en las zonas aledañas (78.740), el flujo de trabajadores (33.408) que recorren el corredor, la cantidad de niños que podrían visitar el parque (16.884) y de manera más imprecisa, la cantidad de personas que asisten a algún centro educativo a nivel de todo el cantón (67.523) sea este uso del parque a nivel de movilidad o de su uso de las áreas verdes y mobiliario urbano que se vaya a proveer.

1.2.5. Estimación de la oferta

Es importante hacer ver que la Municipalidad de Alajuela, realizó un aporte como contraparte del proyecto, como se indicó en el apartado 1.1.2 de antecedentes del proyecto, que se puede desglosar así:

- Área de terrenos de 121.130m² (12,11 Ha), con un valor de \$13.900.163,93
- Instalaciones ya construidas y en perfecto estado de mantenimiento, las cuales incluyen:
 - Gimnasio recién remodelado, con piso modular, y butacas
 - 3 canchas para entrenamiento de basket ball
 - 2 Canchas de Baseball
 - Piscina Olímpica
 - 2 Canchas de Tenis
 - Pista de atletismo y Cancha de futbol (futuro Estadio Municipal)
 - 2 Canchas de Volleyball de Playa
 - Pista de ciclismo
 - 3 canchas de futbol
- Nueva Inversión en infraestructura por un monto de \$583.333,33

PARA UN TOTAL DE CONTRAPARTE MUNICIPAL DE \$23.068.435,41

VEINTITRES MILLONES, SESENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y COLONES, CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

ESTIMACION DE LA OFERTA DEL PROYECTO EN CUESTIÓN

Adicional a la contraparte municipal, se estima en la suma de:

OFERTA DEL PROYECTO \$6.000.683,01

SEIS MILLONES, SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL DOLARES, CON UN CENTAVO.

Para ver detalles de descripción de los costos, ver tabla de Costos en el apartado 2.1.

1.2.6. Demanda insatisfecha del proyecto

En relación con la oferta, la Primera Sección del parque tendría una extensión aproximada de 151.073,28m², dado que se le incorpora al Polideportivo Montserrat (121.837,8 m²) tres áreas más de extensión (16.418,93 m², 4.371,74 m² y 8.444,81 m²) lo que conllevaría a un incremento de 0,37 metros cuadrados por habitante.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que una ciudad debe disponer de entre 10 y 15 m² de espacio verde por habitante, y ser accesibles a 15 minutos a pie desde las viviendas, para garantizar una buena calidad de vida de sus habitantes (Búffalo, 2008).

Generalmente se considera que 10 m² de espacio verde es la demanda de cada uno de los habitantes de una ciudad. De este modo se puede determinar la cantidad de espacios verdes existentes y calcular los requeridos (Pizzichini y Aldalur, 2015).

Un espacio verde se define como: un espacio libre y disponible para la recreación formal e informal, pasiva y activa. Estos espacios en su mayor extensión deben ser de carácter público y contemplar campos, arboles e instalaciones recreativas y culturales en servicio de la población urbana. Estas deben cumplir con: preservar los recursos naturales valiosos, promover la creación y mantenimiento de un ambiente urbano limpio sano y libre de contaminación, que promuevan la recreación pasiva, activa y el intercambio social, que permita el aprovechamiento de los recursos culturales e históricos, entre otros. Se consideran como una masa vegetal, de acceso público, que se encuentra dentro de las ciudades. Por ejemplo: parques, jardines públicos, bulevares, áreas de juego infantil, áreas verdes (Sánchez et al., 2015).

Al calcular la relación del área en metros cuadrados del total de zonas verdes públicas del casco central de la ciudad de Alajuela entre la población total de los distritos aledaños (Alajuela, San Antonio y Río Segundo) se obtuvo que se dispone de 3,67 m²/hab, por lo que se estima un déficit de 6,32 m².

Sin embargo, en el cálculo de esta relación se tomaron en cuenta los espacios abiertos de parques, jardines y plazas, los cuales son superficies libres de especies arbóreas y generalmente cubiertas de grama u otras coberturas herbáceas homogéneas. Estos espacios no se consideran adecuados ya que la gama de servicios ecosistémicos y socioculturales que ofrecen es inferior en comparación con cubiertas vegetales más densas y biodiversas (Unión Europea, 2014). Esto implica que el dato de las áreas verdes por habitante de la ciudad de Alajuela está siendo sobreestimado y que existe un déficit mayor.

Además, el espacio verde público es usado de forma diferenciada por los diferentes grupos etarios y sexos, siendo los grupos más jóvenes los que generalmente demandan mayor cantidad de usos (Búffalo, 2008; Gómez, 2012) entre los cuales destacan: deportes, pasear con niños, conocer personas, relajación, pasear con perros, contemplación de la naturaleza, meditación (Gómez, 2012). En el Cantón de Alajuela el grupo de edades que van desde los 0 hasta los 30 años está integrado por 141.123 personas, lo cual representa el 51% de la población del cantón (INEC, 2011). Esto significa que existe una demanda importante por este tipo de espacio público por parte de este grupo mayoritario en el cantón.

Tomando en cuenta la nueva área a incorporar por medio de la transformación del polideportivo a un parque metropolitano, el área verde pública incrementaría a un 4,04 m²/hab. Aun proyectando un incremento grande de área verde con la Segunda Sección del proyecto en el futuro, difícilmente se podrá llegar a satisfacer de gran forma esta necesidad.

Por estas razones la ciudad de Alajuela deberá seguir haciendo esfuerzos por adecuar las políticas públicas en función de incrementar las áreas verdes públicas, más aun conociendo que el promedio de las ciudades europeas es de 14,53 m²/hab y dentro del promedio de las ciudades latinoamericanas (7,68 m²/hab) solo la Ciudad de Curitiba en Brasil se asemeja a las ciudades mejores rankeadas con más de 50 m²/hab pero que han adoptado políticas renovadas de espacio público (Fuller & Gaston 2009 y Levent, Vreeker & Nijkamp, 2004, citados en BID Web Blogs, 2012).

Ahora, en relación con la demanda por infraestructura de movilidad activa, se considera que la obra viene a fortalecer los planes de movilidad que la Municipalidad está desarrollando como los bici-parqueos, modificación de la vialidad cantonal, entre otros. Esto vería reflejado un sistema fortalecido que va a proveer mejor accesibilidad a servicios, empleo y educación de la población objetivo; mientras se disminuye el riesgo de los traslados.

1.2.7. Estrategias de información y divulgación

Dentro de la estrategia de información y divulgación del proyecto, la Municipalidad realizará los comunicados respectivos en la página web del municipio, así como en otras redes sociales que esta tenga. De forma paralela se realizarán los comunicados pertinentes en los medios locales y nacionales según corresponda.

En relación con la participación ciudadana, se generarán espacios de consulta abierta a la ciudadanía y otros actores importantes que se vean afectados -positivamente o negativamente- por el proyecto sea de forma directa o indirecta.

Campañas y Talleres de concientización y sensibilización, en conjunto con campañas de Limpieza

1.3. Análisis técnico

1.3.1. Localización geográfica del proyecto

La Primera Fase del proyecto se localiza en la provincia 2^o Alajuela en el cantón 01^o de Alajuela, en el distrito 09^o de Rio Segundo.

Contempla las fincas del Polideportivo Monserrat (Espacio Público) más **2 fincas del estado** ubicadas al costado Norte de la ruta 1 General Cañas colindantes a la Radial Francisco J. Orlich, así como de la finca número 162642-000, la cual deberá ser producto de expropiación para conformarla como uno de los Accesos del Parque Metropolitano.

La ubicación exacta del proyecto se indica en la siguiente tabla:

Provincia	Cantón	Distrito	Plano de Catastro	Finca	Tamaño
-----------	--------	----------	-------------------	-------	--------

El proyecto (Sección 1) estará compuesto por:

- Zonas verdes recreativas y reforestación.
- Áreas de Parque
- Programa de Recuperación del Río
- Mejoramiento de la Infraestructura Existente

1. Componente de los espacios de Zonas verdes recreativas y reforestación.

- Mobiliario Urbano para exteriores (bancas, iluminación entre otros).
- Rehabilitación del área de protección y las zonas verdes aledañas al Río Ciruelas y la Quebrada Cañas como esfuerzo inicial para una potencial definición de un Corredor Biológico Interurbano.
- Arborización de las Zonas de Jardines.
- Diseño y Construcción de Decks para el disfrute del corredor y del río.

2. Componente de los espacios de Áreas de Parque.

- Áreas de Juego Infantil.
- Áreas de deporte al aire libre como lo son: Rutas de Ciclovía y Running Trials, y máquinas de ejercicio al aire libre.
- Espacio de Vestidores.
- Parque Canino.
- Mobiliario Urbano e iluminación para exteriores.
- Hitos informativos (espacios para información dotada con mobiliario urbano para el esparcimiento de los visitantes).
- Espacios de Baños para los visitantes.

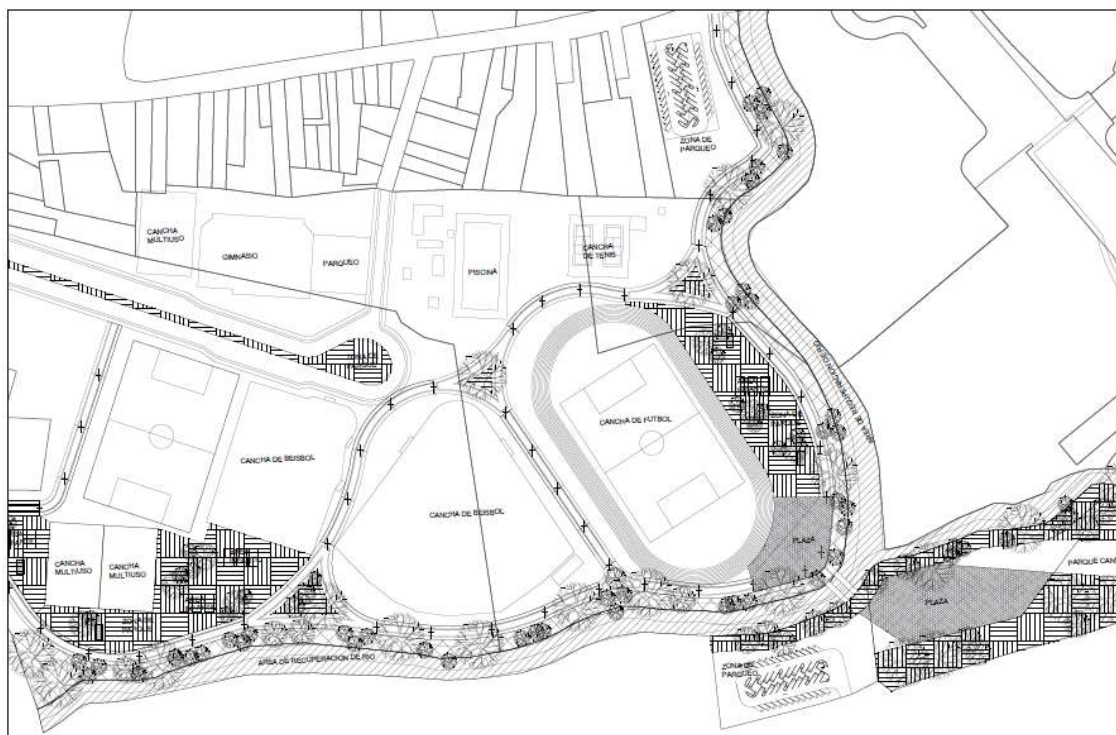
3. Componente de Recuperación del Río

- Tratamiento de parte de las aguas del río ciruelas mediante la implementación de un Sistema de Depuración de Aguas (natural o artificial) ubicados un kilómetro río arriba y un kilómetro río abajo a partir del área del parque. Esto también formará parte de un esfuerzo inicial de definición del Río Ciruelas como una potencia definición de un Corredor Biológico Interurbano.

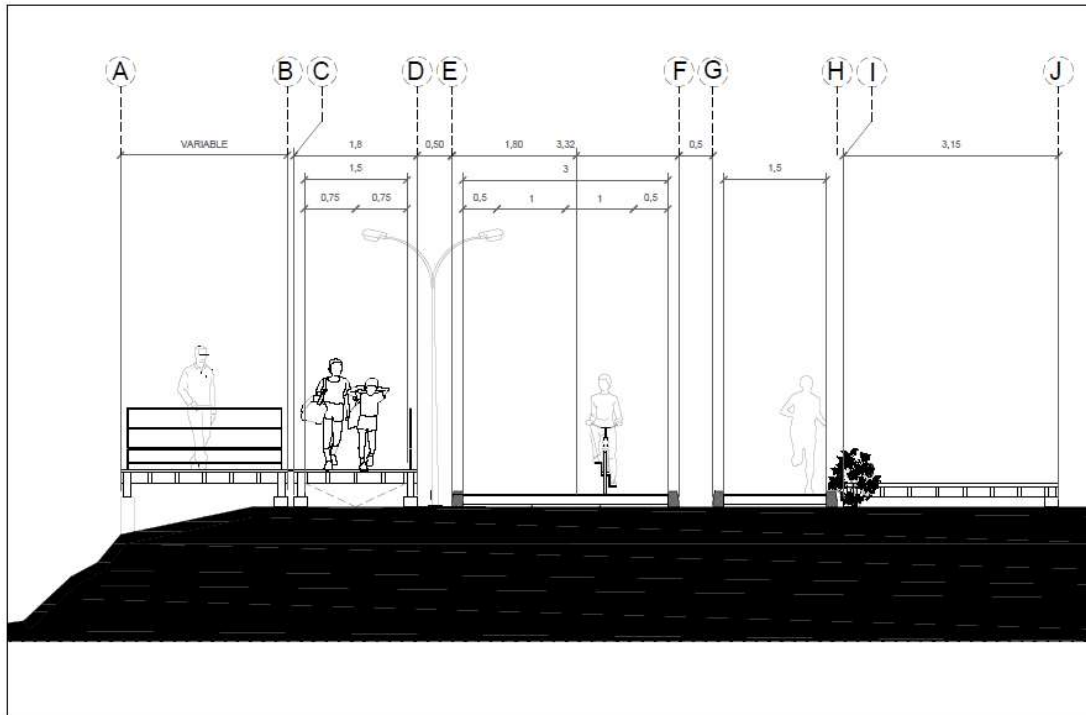
4. Componente de Infraestructura.

- Mejoramiento del espacio de parqueo existente e implementación de uno nuevo para los visitantes del parque los cuales estarán dotados de servicios de electrolinerías techadas con panelería solar.
- Mejoramiento de la accesibilidad al proyecto, tanto peatonal, ciclistas, vehículos, entre otros sistemas.
- Tratamientos Topográficos: Terrazas, Taludes y Muros de Contención
- Mecánico nuevo
- Iluminación Solar LED.
- Construcción de Puente Peatonal que permita la conexión de las rutas de caminabilidad para integrar el proyecto a otras estructuras.
- Senderos peatonales, rutas de ciclovías y rutas para caminar, decks y plazas

Ver tabla de Costos en el apartado 2.1., para detalles de descripción y costos



Planta conjunta de la propuesta



Sección del Sendero Detalle y Medidas

1.3.3. Tamaño

La Geometría de los lotes es irregular en todos sus linderos, en su mayoría se presenta una topografía irregular sin embargo no se presentan pendientes considerables.

Tabal de Fincas.

N° de Finca	Plano Catastrado	Propietario Registral	Cedula Propietario	Tamaño m2
114898-000	A-218440-1973	El Estado	2-000-045522	16.418,93
194310-000	A-1142818-2007	El Estado	2-000-045522	4.371,74
157859-000	A-0009813-1971	La Municipalidad de Alajuela	3-014-042263	121.837,8
162642-000	A-0014361-1974	Rosa María Quirós Rojas	2-0342-0554	8.444,81
		Ana Isabel Quirós Rojas	20296-0247	
		Marta Elena Quirós Rojas	2-0356-0104	
Total				151.073,28

Fuente: Registro Nacional República de Costa Rica, Bienes y Muebles (Consulta por número de Finca)

El mayor porcentaje del terreno será destinado a zonas verdes y áreas de protección respetando a su vez los retiros establecidos por ley.

Las edificaciones en el contexto inmediato están en buenas condiciones y se ha visto una creciente proliferación del sector comercial en el área ejempló de ellos son el City Mall, Mango

Plaza, Walmart, entre otros. Sin embargo, aún conserva gran área residencial por el lado de Villa Bonita e Invu las Cañas.

El proyecto Parque metropolitano sección 1 en su totalidad se desarrolla en un total de 151.073,28m², este es un proyecto de espacio público dirigido tanto la población de Alajuela como sus visitantes.

1.3.4. Tecnología y procesos

El desarrollo de las obras de construcción contemplan todas las acciones necesarias para la entrega del producto final, que para este caso corresponde a un espacio público el cual deberá estar dotado de la infraestructura correspondiente a si como prever una buena iluminación y dotación de electrolíneas a base de panelería solar, debe además de respetarse el derecho al espacio inclusivo por lo que todo diseño debe respetar la ley 7600 y contemplar los códigos de seguridad necesarios para su funcionamiento.

La construcción contempla una serie de elementos que requieren de una planificación precisa para obtener los resultados óptimos en la ejecución.

Las plazas abiertas tipos anfiteatro, plazas semicubiertas, senderos peatonales, ruta de ciclovía, rutas para trotar, la rehabilitación ecológica y limpieza del río, un kilómetro arriba y en la zona de influencia directa del río, entre otras obras, deberán de ser desarrolladas por un equipo multidisciplinar de profesionales que contemplen en términos generales:

Cimentaciones.

Estructura y Cubierta de Áreas.

Instalaciones Mecánicas.

Acabados.

Para llevar a cabo estas obras, se requiere de los insumos necesarios que permitan cumplir con los requerimientos del proyecto en cuanto a costo, tiempo y calidad. Será necesario disponer de los siguientes recursos básicos:

Materiales de primera calidad.

Mano de obra calificada y cuadrillas de trabajo especializadas.

Maquinaria, equipo y herramientas de construcción.

Además, se debe contar con un equipo de trabajo capacitado para llevar la administración, inspección y dirección técnica de la obra.

A nivel paisajístico se contemplan las obras relacionadas con la reforestación del bosque ripario, jardinería, tratamientos topográficos y la aplicación de sistemas naturales de depuración de aguas. En estos aspectos se identifican procesos como:

Eliminación de plantas de áreas específicas y su sustitución por flora autóctona.

Reforestación de áreas específicas con flora autóctona.

Utilización de viveros provisionales en el sitio para la reproducción de plantas.
Adquisición y transporte de plantas desde viveros.
Siembra y mantenimiento de plantas en el sitio.
Modificación de la topografía existente (de ser necesario).
Muros de Contención o Taludes (de ser necesarios).
Encausamiento de aguas pluviales
Instalación de sistemas de depuración de agua (artificiales y/o naturales) en el río.

1.3.5. Ingeniería

Para desarrollar el proyecto se debe de implementar un plan para la gestión del proceso constructivo, intentando hacer más eficiente esta etapa, que tiene en consideración bodega, caseta de guarda, cerramientos temporales y medidas de control del polvo y ruido.

La programación del proyecto permitirá dar seguimiento a la correcta ejecución de todas las etapas, disminuir imprevistos y hacer más eficientes los diferentes procesos que conllevan desde el inicio de los trámites y diseño.

En cuanto a las normas de seguridad serán exigidas en el proceso de contratación y durante la construcción quedaran a cargo del contratista, este se encargará de colocar advertencias en las zonas de peligro y de trabajo, así como utilizar la indumentaria adecuada para las personas que trabajan en la construcción. La Municipalidad será la responsable de la fiscalización de la correcta aplicación de estos aspectos en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

Es importante indicar que el Polideportivo de Monserrat Alajuela fue construido bajo el marco de la celebración de los XI Juegos Deportivos Nacionales Alajuela 1987, y desde la fecha ha albergado a los jóvenes deportistas de todas las disciplinas del cantón de Alajuela, y mantiene en sus instalaciones a los todos los atletas del Cantón en proceso de preparación constante para los juegos Deportivos Nacionales, por lo que este proyecto realiza la intervención dentro de este gran complejo deportivo, pudiendo generar inconvenientes en la ejecución de sus labores ordinarias, por lo que cualquiera de las labores que se van a realizar en dichas instalaciones deberán de contar con una coordinación clara y oportuna que no genere o vaya a entorpecer el desempeño de los deportistas.

Cualquier proceso licitatorio que sea necesario llevar acabo deberá de dejar claro a los oferentes los siguientes aspectos como requisito indispensable de conocer los siguientes aspectos:

Condiciones existentes del polideportivo en donde se pretenden realizar las mejoras.

Accesibilidad, así como considerar cuales son las posibles rutas de ingreso de los materiales al lugar esto con el fin de que no sea objeto de retraso.

El polideportivo es fue construida desde los años 80, con el cual no se cuenta con planos constructivos finales de dicha construcción, por lo que cualquier tipo de excavación deberá de ser realizada con precaución de no realizar la ruptura de alguna tubería existente, sin embargo, los puntos en donde se pretende hacer el presente proyecto no representan un riesgo latente de este tipo.

Todos los materiales requeridos por el contratista, además de la mano de obra y el equipo a utilizarse deberán ser suministrados por el contratista.

El contratista será el único responsable del personal que destine al proyecto, estos deberán ser de mucha experiencia, de tal manera que permitan la optimización de los trabajos que se ejecutan.

El profesional responsable podrá verificar, mediante los medios y pruebas que consideren idóneos y en el momento que estimen necesario, el cumplimiento de los requisitos de calidad de las obras establecidas en el cartel.

El contratista debe de indicar claramente en su oferta, que la Municipalidad de Alajuela, queda libre de toda responsabilidad civil directa e indirecta o laboral, como consecuencia de la contratación. Para lo cual, el adjudicado deberá tomar aquellos seguros ante la entidad correspondiente que lo proteja contra cualquier accidente a su equipo, personal, daños a terceros o cualquier otro tipo de seguros vigente, situación que deberá de ser suministrada y verificada antes de girarse la orden de inicio.

La seguridad de los operarios será completa responsabilidad del contratista, por tanto, los mismos deberán utilizar en todo momento el equipo de protección o seguridad mínimo requerido para sus trabajos específicos, tales como chalecos, cascos, botas, guantes, anteojos u otro tipo de protección adicional que garantice la integridad física de los trabajadores.

Los elementos de seguridad, protección y demarcación de la obra, deben ser completa responsabilidad del contratista, por lo cual se deberá contar con los señalamientos y protecciones que prevengan la afectación a la salud de los operarios y demás personas ajenas al proyecto. En caso de que el proyecto afecte potencialmente a las actividades diarias de personas ajenas al mismo, el contratista deberá tomar además medidas, en cuanto a minimizar cualquier efecto que pueda afectar las actividades propias de las personas que laboran o transitan por los alrededores; como lo son dispersión de materiales volátiles, descarga y ubicación de insumos, etc.

El Adjudicatario deben tomar todas las medidas pertinentes de forma tal que el cuidado y mantenimiento de los materiales a incorporar en la obra durante el lapso de instalación procesos y otros, sea el más adecuado, garantizando en todo momento las calidades de aquellos. La Municipalidad de Alajuela, no se hará responsable por daños o robo de equipo y demás insumos que se estén manejando en el proceso de instalación y hasta el momento de recibimiento de los mismos.

En la adquisición, transporte, manipulación e instalación de los diferentes elementos a incorporar a la obra, el contratista debe cumplir con las normas e indicaciones del fabricante y las recomendaciones dictadas por las diferentes instituciones que regulen ese mercado, así como las indicaciones del Profesional designado por La Municipalidad.

El adjudicatario será responsable de los trabajos mal ejecutados o en contraposición de las disposiciones del profesional responsable.

El contratista deberá reparar cualquier daño ocasionado por la obra a la infraestructura existente.

La aceptación o pago de algún elemento o aporte de la obra por parte de la Municipalidad de Alajuela releva al contratista de sus obligaciones de cuidado y mantenimiento, en todo caso la recepción de la obra será la única forma en que se releve al contratista de esta responsabilidad, siempre dentro de las obligaciones de garantía y otros.

El contratista deberá tomar todas las dimensiones que considere necesario en el campo; en caso de duda o discrepancia con las especificaciones dadas en planos constructivos y se deberá

consultar al profesional responsable de la obra en el momento que se estén realizando las obras de demolición, construcción e instalación.

Con la presentación de su oferta se asume que el contratista conoce el sitio y todas las situaciones referentes a éste, así como lo establecido en el diseño brindado, por lo que no se aceptarán reclamos en este sentido.

El Contratista acepta que conoce y comprende el alcance del trabajo, las especificaciones técnicas. De igual manera, acepta que estos documentos son adecuados para la realización de su trabajo y que los resultados que se desean podrán ser obtenidos por la correcta interpretación que de los mismos se haga. Una vez firmado el contrato, las dificultades que surjan durante el proceso constructivo, e instalaciones que sean necesario para obtener los resultados y la calidad de la obra especificada, no podrá ser argumento para aumentos en los costos o cobros extra.

1.3.6. Criterio de la comunidad sobre la propuesta técnica del proyecto

En Alajuela existe un grave problema de cobertura verde, esto según los datos establecidos por la Organización Mundial de la Salud. Adicional a esto, el cantón debe enfrentar la realidad de la desaparición del Parque del Agricultor debido al proyecto de la ampliación de la ruta 1 General Cañas concesión San José San Ramón por parte del MOPT.

Este parque es considerado hito en el imaginario colectivo del alajuelense, que además está clasificado como parque regional, por lo que se buscará que el desarrollo del Parque Metropolitano llene con creces el vacío que dejaría la pérdida del Parque del Agricultor, al brindarle a la comunidad alajuelense un espacio urbano moderno, con equipamiento de primer nivel para múltiples actividades y componentes biofísicos que permitan la resiliencia de la ciudad ante los retos ambientales futuros, al tiempo que mejora la calidad de vida de los habitantes.

En el desarrollo de este proyecto se programarán presentación y reuniones con las diferentes organizaciones sociales y actores que muestren interés en el proyecto, con el fin de explicar y recibir inquietudes y retroalimentación sobre el desarrollo del parque metropolitano.

Con esto se pretende mitigar las percepciones negativas hacia el proyecto y la información falsa que se pueda divulgar que perjudique el correcto desarrollo de las diferentes etapas.

Con estas estrategias se pretende informar a la comunidad para disminuir la percepción negativa que pueda tener el desarrollo del proyecto.

1.3.7. Responsabilidad social

La Municipalidad de Alajuela y de la mano con la Política Nacional de Desarrollo Urbano 2018-2030 (PNDU), concreta un Sistema Urbano de Renovación Integral (SURI), cuyo fin es desarrollar una estrategia de Renovación Urbana a partir de un Sistema Integral, para mejorar la calidad de vida urbana de los habitantes y visitantes del cantón central de la provincia de Alajuela.

La creación de un Parque Metropolitano en Alajuela pretende convertirse en el proyecto referente de la renovación urbana del cantón, no solo por la gran área de zona verde que agregaría a la

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela

ciudad contrarrestando la inminente pérdida del Parque del Agricultor, sino que también por: las nuevas interconexiones y movilidad entre espacios urbanos y naturales; la revalorización de la tierra por parte de la población y futuros inversionistas; por la regeneración urbana de las zonas aledañas; y por la cohesión social que dicho proyecto pretende brindar.

El proyecto Parque Metropolitano incluye la definición espacial de un CBI (Corredor Biológico Interurbano) aprovechando el eje lineal que constituye el río Ciruelas, que atraviesa la ciudad en sentido noreste-suroeste y al mismo tiempo forma parte de los límites naturales de los terrenos que constituirán el parque. Por medio análisis cartográfico y levantamientos in situ, se definirán las áreas de protección de los ríos y los remanentes de bosque primario, así como los puntos de interés dentro de la trama verde urbana, lo que incluye parques, zonas verdes públicas y privadas con acceso al público.

El proyecto también contempla acciones de rehabilitación ecológica urbana y de mejora de los espacios públicos. Esto incluye la arborización del polideportivo y la rehabilitación ecológica de los nuevos terrenos adicionados este, con lo cual se aumentará la cantidad de árboles y otras plantas nativas en la ciudad, generando un aumento de los servicios eco sistémicos para la población. Además, se pretende implementar sistemas de depuración de agua y campañas de limpieza para mejorar la calidad de agua de una parte del Río Ciruelas.

Esto colaborará en el embellecimiento de la ciudad, así como la recuperación de áreas públicas y naturales en degradación.

1.4. Análisis de Riesgo a Desastres

1.4.1. Análisis de emplazamiento de sitio

Amenazas de origen natural del Cantón de Alajuela

A partir de los mapas de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) se han identificado las amenazas que afectan el sitio de ubicación del proyecto y su área de influencia.

Riesgo de Inundación

Las zonas con riesgo de inundación se encuentran principalmente en las partes bajas de las cuencas de los ríos Alajuela, Poás, Ciruelas y la cuenca del Río Sardinal.

El Río Ciruelas atraviesa directamente los márgenes Este y Sur del Polideportivo Montserrat. Existe una zona de riesgo de inundación en la parte baja de este río de 233 Ha la cual se considera podría llegar a influir el sitio del proyecto (ProDUS-UCR, 2019).

La presencia de estas zonas de riesgo de inundación se asocia principalmente a que su cuenca posee grandes áreas de drenaje (superior a 5 000Ha), pendientes planas y numerosas afluentes (número de orden de 4 ó 5). Cabe destacar que además de la anterior, 4 cuencas más poseen áreas con riesgo de inundación de más de 100Ha en el cantón de Alajuela (ProDUS-UCR, 2019).

Las zonas o barrios más afectados y alto riesgo por las inundaciones de los ríos y quebradas antes mencionadas son: Hospital, Itiquís, Robles, Brasil, Cañas, San Antonio, Río Segundo, Bajo Sorda, Ojo de Agua, Rincón Venegas, San Pedro, Cacao, Espino, Quebrada, Potrerillos, San Antonio, Víquez, Alajuela, Cañas, San Rafael, Ojo de Agua, Infiernillo (CNE, s.f.).

Según las actualizaciones de nuestro Nuevo Plan Regulador, elaborado por el Programa de Desarrollo Urbano Sostenible de la Universidad de Costa Rica, (ProDUS-UCR, 2019) Reglamento de Zonificación indica en su **CAPÍTULO 24**.

“...Usos permitidos en las Zonas de Inundación y Flujos de Lodos

- Esta zona incluye los principales sectores hidrogeológicos del cantón, desde el punto de vista de recarga y protección.

- Las zonas de riesgo son aquellas áreas delimitadas por la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) en virtud de su competencia ordinaria, que tienen como fin la prevención y la reducción de riesgos, así como el manejo oportuno, coordinado y eficiente de las situaciones de emergencia.

- La municipalidad puede restringir los usos a través del reglamento de zonificación, de tal forma que las zonas de riesgo o de inundación no se destinen para uso residencial. Además, puede establecer que en dichos lugares no se otorgarán permisos de construcción de vivienda, a través del reglamento de construcciones.
- Se deben establecer qué otros usos se van a permitir en dichas zonas. Estos usos deben definirse para considerar dos aspectos fundamentales como lo son el derecho a la propiedad y el derecho al resguardo de la vida humana.

Sin embargo, en el sitio se observa mediante fotografía aérea, la existencia de grandes construcciones las cuales se encuentran dentro de las zonas Proyectadas como posibles zonas inundables. Es importante indicar que únicamente en el año 2015 se dieron inundaciones en ese sitio, sin embargo se realizaron medidas de contención, las cuales eliminaron las inundaciones en toda la propiedad del Polideportivo, por lo que si es un riesgo el cual deberá de ser considerado realizar medias de contención en las zonas que aún no existan.



Mapa de posibles Zonas inundables, elaborado por Produs-UCR (nuevo Plan Regulador)

Riesgo de Deslizamiento

Los deslizamientos se dan en su mayoría en las zonas montañosas del cantón, en las riberas de los ríos y en los taludes de las carreteras. En general estos son provocados por el efecto de escorrentía o disparadores sísmicos. La escorrentía superficial, afecta las caras libres y desprotegidas de los taludes (ProDUS-UCR, 2019).

En la zona del proyecto, no se identifican riesgos de deslizamientos, sin embargo, si se han documentado crecidas del caudal y flujos de lodo a través del Río Ciruelas debido a los deslizamientos ocurridos cuenca arriba (ProDUS-UCR, 2019).

Riesgo de actividad sísmica

Los sismos en el Cantón de Alajuela se deben a eventos aislados y fortuitos, que están correlacionados con las fallas, tanto el falla miento local como el continental.

En el cantón se han identificado tres enjambres de fallas, el más cercano al sitio del proyecto se encuentra en el poblado de Itiquís, 5km al norte del núcleo urbano de Alajuela Centro (ProDUS-UCR, 2019).

Este sistema de fallas ha sido responsable de daños importantes en la ciudad de Alajuela y poblaciones hacia el sur (Turrucares, Guácima, Ojo de Agua, Coyol, Montecillos), así como otros poblados de la región del Valle Central.

Más hacia el Noreste, se puede destacar la falla de Vara Blanca – Ángel, donde se desencadenó el evento sísmico del 2009, el cual sacudió todo el Valle Central y causó la destrucción del poblado de Cinchona (CNE, s.f.).

Riesgo de actividad volcánica

La ciudad de Alajuela se encuentra a aproximadamente 30km del Volcán Poás, situación podría generar ciertos niveles de vulnerabilidad ante los eventos de origen volcánico, particularmente

debido a que este volcán ha mantenido una actividad constante, con emanación de cenizas y gases.

Sin embargo, el riesgo asociado se restringe considerablemente a la parte norte del cantón con poca influencia sobre la ciudad de Alajuela, la cual se puede resumir en la propagación y caídas esporádicas de cenizas sobre la ciudad (ProDUS-UCR, 2019).

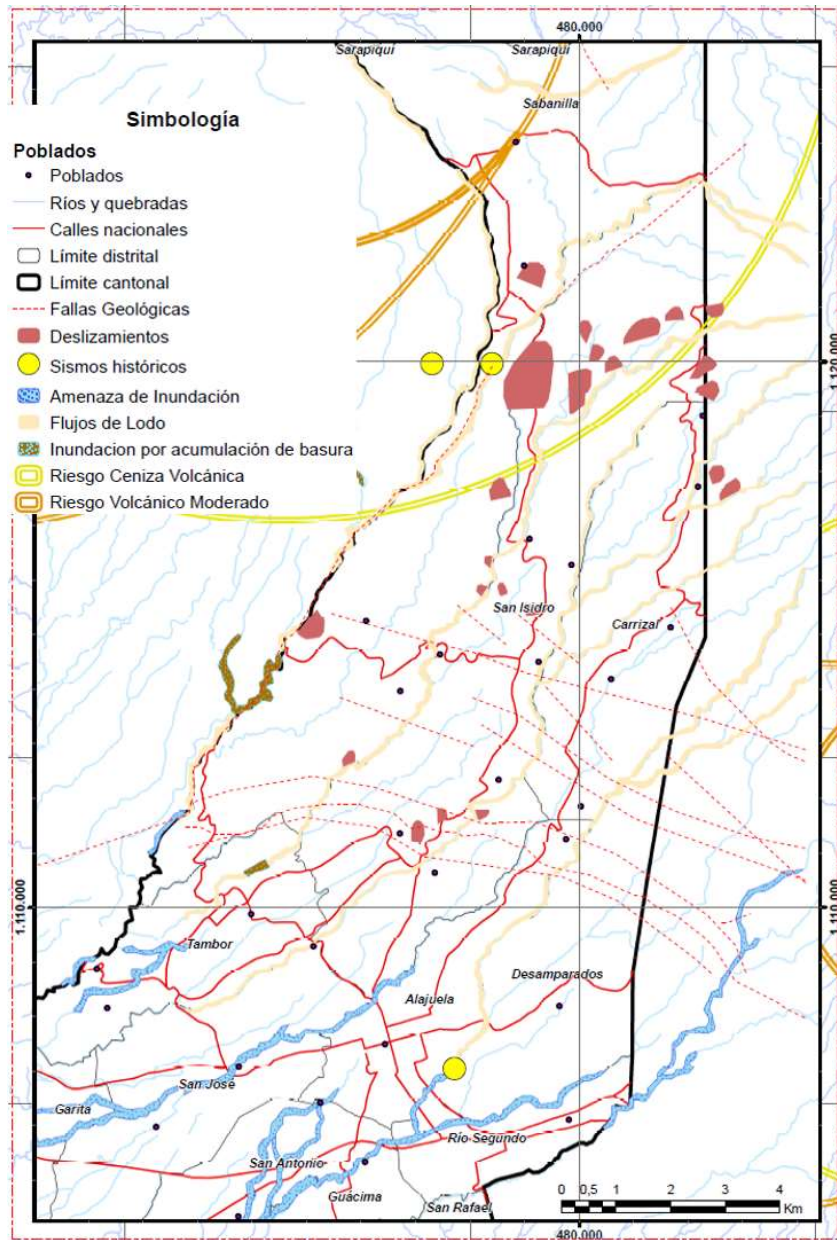
Amenazas de origen Socio – Natural

Se ha identificado una alteración en el período de recurrencia de inundaciones a periodos tan cortos como un año debido principalmente a la ocupación de las planicies de inundación, el desarrollo urbano en forma desordenada y sin ninguna planificación, y al margen de las leyes de desarrollo urbano y forestal.

Así mismo el vertido de desechos sólidos a los cauces de los ríos ha causado la reducción de la capacidad de la sección hidráulica, generando el desbordamiento de ríos y quebradas. Situación que se ha visto potenciada por los serios problemas de construcción de viviendas cercanas a los ríos en el cantón de Alajuela.

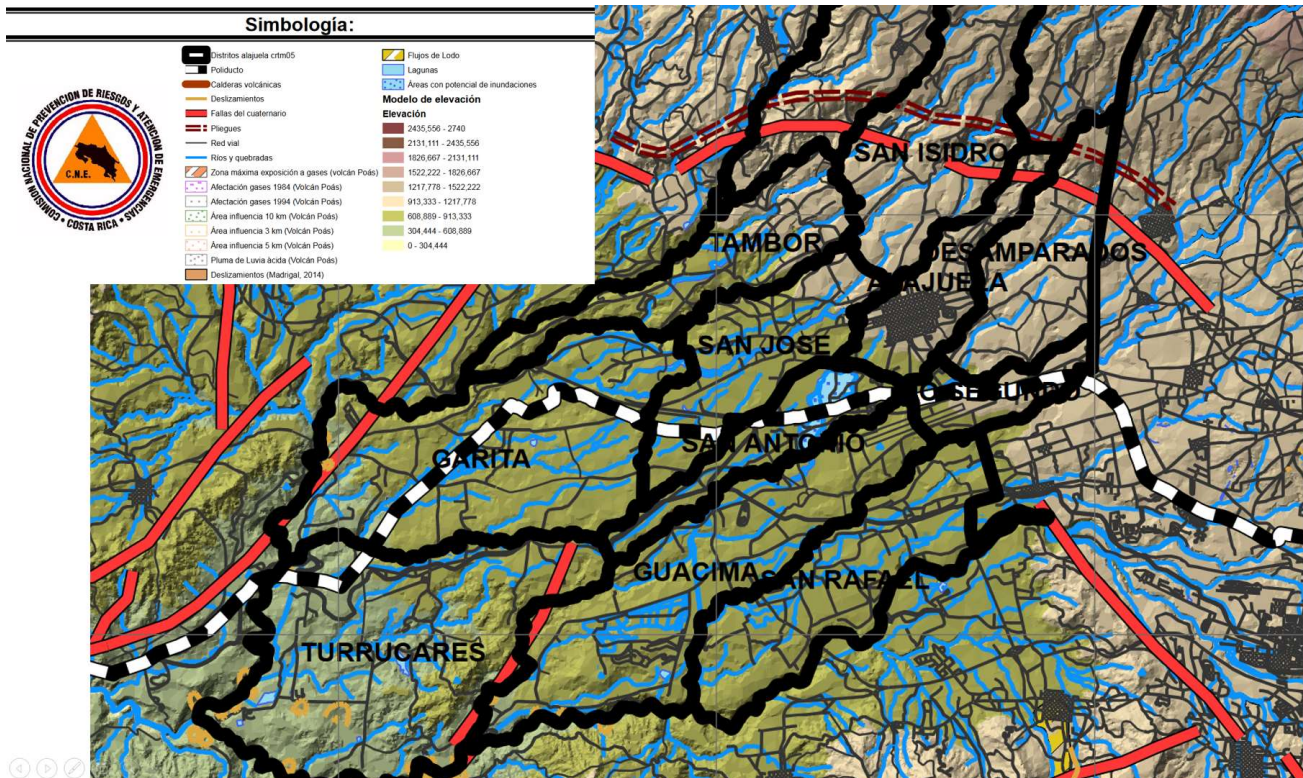
Muchos de los deslizamientos a nivel urbano se dan por una mala infraestructura de control de aguas pluviales; cunetas y contra cunetas inexistentes o insuficientes; alcantarillas que no contemplan la variabilidad de caudal de las quebradas o no poseen toda la estructura completa que protege la carretera, tales como cajas de registro, a letones, reductores de velocidad.

La falta de cunetas permite que el agua discurra libremente, erosionando los suelos, debilitándolos y sobrecargándolos. En el caso de las alcantarillas, estas pueden saturarse de agua y reventarse por presión, llevándose consigo parte de la carretera y el talud aguas abajo.



Mapa preliminar de amenazas naturales basado en los mapas de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (2006). Fuente: ProDUS-UCR, 2019

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela



Mapa de Amenazas y Peligros Naturales del Cantón de Alajuela. Fuente: CNE, s.f.

Identificación de las vulnerabilidades

Según el Código Sísmico de Costa Rica, toda estructura a construir debe estar prevista con un riesgo inminente de verse afectada por cargas de sismo debido a las condiciones que imperan en el país al ubicarse geográficamente en una zona de alta sismicidad. Por lo tanto, se deben considerar las especificaciones enlistadas en dicho documento al diseñar los sistemas de cimentación y estructurales de las edificaciones, así como en los sistemas no estructurales.

En general, toda edificación debe tener un sistema estructural compuesto por uno o varios sistemas sísmos resistentes, de resistencia, rigidez y ductilidad apropiadas, capaces de transmitir todas las fuerzas hasta los cimientos de la estructura. También debe resistir deformaciones sin pérdida sensible de su capacidad (CFIA, 2010).

Con respecto a los taludes observados a lo largo del perímetro de los terrenos colindante a los Río Ciruelas y la Quebrada Cañas, estos se mantienen en condiciones aceptables, sin desprendimientos de terreno aparentes y con una cubierta vegetal arbórea considerable. Sin embargo, en las inmediaciones del sitio del proyecto se identifican sectores en que las laderas de ambos ríos han sido invadidas por edificaciones informales lo que puede perjudicar la integridad de los taludes.

Del mismo modo, se observan taludes en buenas condiciones en sector sur de los terrenos que colindan con la Autopista General Cañas. Estos taludes tienen su parte más alta a nivel de la autopista por lo que deberán ser tratados o deberán considerarse medidas de control para evitar que un exceso de aguas pluviales ingrese en el terreno del proyecto proveniente de la superficie impermeable de la carretera.

En este sentido se debe considerar el sistema de evacuación de aguas pluviales para que las aguas desagüen correctamente hacia afuera del terreno y sea canalizada por la infraestructura existente externa al proyecto o que se dé directamente al cuerpo de agua más cercano.

El Polideportivo Montserrat cuenta con algunos sistemas de canalización de las aguas pluviales hacia el río, sin embargo, algunos carecen de lagunas de retardo, lo que puede favorecer la erosión de las paredes y fondo del río.

El sector suroeste del polideportivo posee un talud casi vertical que se eleva varios metros sobre el nivel de la acera y muestra importantes señales de inestabilidad como desprendimiento de material, inclinación de las mallas y erosión por escorrentía.

La intervención considera aspectos de construcción que permiten minimizar el impacto

Negativo en el contexto, así como elementos de diseño bioclimático y paisajístico con los que se pretende minimizar los impactos ambientales en la zona.

Se debe considerar que en los alrededores del proyecto está completamente urbanizado, por lo que también se debe analizar el contexto inmediato al proyecto en los estudios formales a realizar.

1.4.2. Cuantificación de riesgo a desastres del proyecto

El Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) recomienda la utilización de la Metodológica de Análisis de Amenazas Naturales para Proyectos de Inversión Pública en Etapa de Perfil para la cuantificación del riesgo a desastres (MIDEPLAN, 2014).

Al aplicar dicha metodología se determinó que el riesgo de inundación es alto, por lo que, a pesar de que esta amenaza no representa una limitante ni un riesgo inminente e inmediato, se deberá tener en cuenta la realización de las obras necesarias de reducción de los riesgos asociados a las amenaza identificada.

La cuantificación de riesgos implica la aplicación de diferentes matrices según el tipo de amenaza natural. Los resultados de dichas matrices se pueden observar con detalle en los anexos y se resumen en el siguiente cuadro:

Matriz	Índice	Nivel
Amenaza de deslizamiento	2,125	Medio
Amenaza de inundación	3,55	Alto
Amenaza de alud torrencial	1,95	Bajo
Amenaza volcánica	1	Muy Bajo
Amenaza sísmica	2,8	Medio

Fuente: elaboración propia

Se puede observar que la mayoría de las matrices de Amenazas arrojan índices medios o bajos, con la excepción del rubro de Amenaza Inundación, la cual tiene un nivel Alto de ocurrir.

1.4.3. Alternativas de reducción de riesgo

Según las matrices de amenazas (ver anexos) la mayoría de riesgos son bajos o medios, por lo que no requieren de plan de mitigación ya que se puede asumir su ocurrencia sin que su impacto sobre el proyecto sea significativo.

En el caso del nivel alto de Amenaza por Inundación, la fuente de dicha amenaza se presenta por el río y la quebrada que colinda con los terrenos. Las medidas a tomar pueden ser consideradas en diseño una vez que se hayan realizado los permisos y estudios preliminares y sin impacto; todo lo anterior cumpliendo con lo establecido en la normativa nacional para este tipo de obra.

Por ejemplo, la CNE (s.f.) recomienda tomar algunas medidas para reducir la vulnerabilidad ante las inundaciones como:

1. Que la Municipalidad del Cantón de Alajuela, no permita que continúe el desarrollo urbano en las planicies de inundación, todo uso de suelo debe de acogerse a las restricciones señaladas en el plan regulador del cantón; si existiese, o a las normativas de uso establecidas por la municipalidad o bien cualquier otra regulación particular que exista sobre algunos sitios de alto riesgo, esto, con el objetivo de que el desarrollo urbano este a derecho, y se protejan las cuencas hidrográficas.
2. Fomentar programas de educación ambiental y de uso del suelo con fines de construcción, para evitar la contaminación de los ríos y quebradas, con desechos sólidos y otros, así como establecer brigadas de vecinos para la limpieza y mantenimiento de los desagües y cauces de agua.

3. Planificar el envío de aguas servidas y pluviales que fluyen de las diferentes urbanizaciones, y que aumentan el caudal de los ríos, provocando inundaciones en períodos de lluvias intensas, y cuando se presentan otros fenómenos hidrometeorológico tal como: frentes fríos, vaguadas, temporales, etc.

4. Que la Municipalidad busque los mecanismos adecuados de coordinación con otras instituciones del Estado, Organismos no gubernamentales (ONG), vecinos y empresa privada para poner en práctica obras de protección de las márgenes de los ríos o de los cauces, para reducir la posibilidad de inundaciones.

5. Que los grupos organizados del cantón de Alajuela, formen brigadas de vigilancia de las cuencas de los ríos que pasan cerca de los centros de población para evitar que inundaciones y flujos de lodo tomen por sorpresa a la población en época de lluvia de alta intensidad.

Por su parte MIDEPLAN (2014) recomienda optar por algunas medidas de mitigación y prevención de las inundaciones, las cuales se muestran en el siguiente cuadro.

Amenaza de Inundaciones		
Medidas de mitigación		Generación de Costos
Estructuras de Retención	Su misión consiste en retener el agua para evitar inundaciones asociadas a grandes descargas, que pueden producir importantes daños e incluso el fallo de la propia estructura de retención o de otras estructuras existentes aguas abajo. Las estructuras más comunes son presas y embalses situados aguas arriba de zonas urbanas. Ej.: Presas de Gravedad, estanques de retención.	Este tipo de medida se utiliza para proyectos de gran magnitud, su costo para la construcción y Mantenimiento es alto.
Estructuras de protección	Estas estructuras protegen de forma directa, evitando la entrada del agua, como son los diques, o bien forzando al flujo a discurrir por un determinado lugar, como es el caso de los encauzamientos. Estas Estructuras aportan protección Frente a inundaciones fluviales y marítimas. Ej.: Diques, muros, Dunas, Barreras frente a oleajes, aislamientos resistentes al agua, modificación de las características del cauce.	Este tipo de medidas se utiliza para proyectos de alta, mediana y baja magnitud, tales como proyectos de vivienda, desarrollos urbanísticos, edificios, bodegas, centros educativos, hospitales etc., y generan costos que pueden ir de un 10% a un 30% de la inversión del proyecto dependiendo de su magnitud. Generan costos de mantenimiento muy bajos o casi ninguno.
Sistemas de drenaje	Los sistemas de captación y drenaje se diseñan para la gestión del agua de escorrentía generada por un evento de precipitación en la zona urbana Y sus alrededores. Por tanto, son estructuras de protección frente a inundaciones de origen pluvial.	Se utiliza para proyectos de alta, mediana y baja magnitud, su costo de construcción puede variar de un 5% a un 15% del monto total del proyecto y genera costos de mantenimientos muy bajos o casi ninguno

	Ej.: cubiertas vegetadas, Áreas de bio retención, franjas filtrantes, canales a cielo abierto, filtros de arena, balsas de retención y detención, estructuras de retención subterránea, zanjas de infiltración, pavimentos permeables.	
No Alteración del régimen hídrico superficial	Minimizar el desvío de cauces durante la construcción de alcantarillas y puentes	Esta actividad más que un costo en la ejecución es el manejo correcto de un proceso durante la construcción para minimizar la generación de costos adicionales.
	Evitar el vertido de escombros y excedentes de corte en los lechos del río	Esta actividad más que un costo en la ejecución es el manejo correcto de un proceso durante la construcción para minimizar la generación de Costos adicionales.

1.4.4. Costo y beneficios por mitigación de los riesgos naturales

Dado que la clasificación generada por las Matrices de Amenazas indica que existe un riesgo alto de inundación, se han considerado los costos y beneficios relacionados con la aplicación de medidas de mitigación para este tipo de amenaza. En cuadro del apartado anterior se sugieren las obras asociadas a tales medidas de mitigación, así como los costos y los beneficios.

1.5. Análisis Ambiental

1.5.1. Identificación y valoración de impactos ambientales

En el cuadro siguiente se presentan los posibles impactos ambientales de las diferentes acciones que están contempladas a realizar durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

Acción impactante	Posibles impactos ambientales
Movimiento de tierras	Alteración de la topografía y la escorrentía superficial. Producción de sedimentos que se depositan en los cursos de agua.

	<p>Generación de ruido y polvo.</p> <p>Destrucción del suelo y Erosión.</p> <p>Alteración del paisaje.</p>
<p>Empleo de maquinaria y vehículos pesados</p>	<p>Generación de ruido y polvo.</p> <p>Alteración del flujo vehicular.</p> <p>Generación de emisiones gaseosas.</p> <p>Contaminación del suelo y aguas producto de fugas de hidrocarburos y desechos sólidos generados.</p> <p>Compactación y destrucción del suelo.</p> <p>Utilización de recursos naturales no renovables como fuente de energía.</p>
<p>Cubrimiento de superficies con asfalto o concreto</p>	<p>Impermeabilización del suelo y alteración de la escorrentía.</p> <p>Uso de canteras y plantas de asfalto, cuya operación implica una serie de impactos ambientales adicionales.</p> <p>Transporte concreto y/o asfalto.</p> <p>Acarreo de materiales de desecho.</p> <p>Generación de emisiones gaseosas.</p> <p>Contaminación del agua y el suelo con hidrocarburos.</p> <p>Alteración de Microclimas.</p>
<p>Consumo de Agua y tratamiento de aguas servidas</p>	<p>Consumo constante de agua potable de la red pública.</p> <p>Contaminación de las aguas subterráneas y superficiales por derrames de aguas servidas no tratadas.</p> <p>Contaminación del suelo por derrames de aguas servidas no tratadas.</p> <p>Contaminación de las aguas del río por residuos sólidos y aguas servidas no tratadas.</p>
<p>Alteración de hábitats de la fauna</p>	<p>Remoción de estratos vegetales utilizados como hábitat por animales.</p> <p>Contaminación del suelo y aguas que habitan distintos organismos.</p> <p>Proliferación de insectos, roedores y otros animales oportunistas y plagas.</p>
<p>Consumo de Energía</p>	<p>Presión sobre recursos naturales no renovables para la generación de energía.</p> <p>Presión sobre recursos renovables para la generación de energía.</p> <p>Generación de emisiones.</p>

Levantamiento de Infraestructura e instalaciones	Cambios en el paisaje existente. Impermeabilización de parte del suelo por la construcción de infraestructura. Aumento en la generación de aguas pluviales. Afectación a la fauna, al establecer barreras para su paso y comportamiento. Todos los impactos de las anteriores acciones a implementar.
Revegetación: Eliminación y/o sustitución de la vegetación existente	Alteración de microclimas. Denudación del suelo, aumento de la escorrentía superficial y erosión. Cambios en la composición de flora y fauna y la ecología del sitio. Lo que incluye la proliferación de insectos, roedores y otros animales oportunistas y plagas. Alteración del paisaje.
Generación de residuos sólidos ordinarios	Contaminación del medio por generación y mal manejo de los desechos producidos por el proyecto.
Generación de residuos sólidos especiales	Generación de desechos constructivos, los cuales requieren de terreno previamente seleccionado y avalado por un regente ambiental para su deposición.

Procedimiento por Gestionar en SETENA y responsable

Para cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo número 41815 MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC del 25 de junio del 2019, en su artículo 1, modifica el artículo 46 bis del Decreto Ejecutivo 31849 MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC del 24 de mayo de 2004 y sus reformas Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), se debe contratar una empresa especializada y con experiencia en el campo, para realizar trámites ante SETENA para obtener la *VIABILIDAD AMBIENTAL* o RESOLUCIÓN emitida por la Secretaría Técnica Ambiental (SETENA) que avala el proceso de *Evaluación de Impacto Ambiental*.

LICENCIA DE VIABILIDAD AMBIENTAL representa la condición de armonización o equilibrio aceptable, desde el punto de vista de carga ambiental, entre el desarrollo y ejecución de una actividad, obra o proyecto y sus impactos ambientales potenciales, y el ambiente del espacio geográfico donde se desea implementar. Desde el punto de vista administrativo y jurídico, corresponde al acto en que se aprueba el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, ya sea en su fase de Evaluación Ambiental Inicial, o de Estudio de Impacto Ambiental o de otro documento de EIA.

Este es, un proceso administrativo que involucra el análisis científico y técnico para identificar y predecir cuales efectos causará sobre el ambiente una actividad, obra o proyecto. El

procedimiento cuantifica y pondera los efectos para determinar la toma de decisiones. Comprende tres fases:

Evaluación Ambiental inicial: Se debe completar el Formulario D1 o D2 según corresponda al tipo de proyecto, obra o actividad y el impacto que esta pueda ocasionar al ambiente. Es necesario cumplir con el Código de Buenas Prácticas Ambientales (CBPA).

Confección de alguno de los instrumentos de evaluación ambiental definitivos: Declaración Jurada de Compromisos Ambientales (DJCA), Pronóstico-Plan de Gestión Ambiental (P-PGA), Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). Los cuáles serán requeridos dependiendo del tipo de proyecto y su impacto en el medio ambiente.

Presentación del formulario, con el instrumento de evaluación correspondiente ante del Departamento de Evaluación Ambiental (DEA). Este departamento es el encargado de realizar los análisis de las evaluaciones de impacto ambiental, elaborados y presentados por los desarrolladores de las actividades, posee con un equipo técnico multidisciplinario que se encargará de recomendar a la Comisión Plenaria la aprobación o el rechazo de las mismas y cualquier consideración que considere pertinente

COSTO APROXIMADO: según consulta al mercado el costo aproximado de dicho trámite se encuentra entre los SEIS MIL y OCHO MIL DOLARES AMERICANOS (\$6.000-\$8.000), dada la magnitud del proyecto.

REGENCIA DE PROYECTOS: Igualmente se deberá contratar a profesional debidamente inscrito ante SETENA y con la experiencia del caso, como regente ambiental, para realizar las inspecciones de al menos una al mes, y presentar los respectivos informes ante la SETENA así como la confección al día de la bitácora ambiental correspondiente, durante el periodo que corresponda la ejecución del proyecto.

Deberá brindarse la supervisión ambiental especializada que es requerida por las instituciones de cada país, así como para apoyo a los departamentos ambientales internos de las organizaciones.

COSTO APROXIMADO: según consulta al mercado es de SEISCIENTOS-OCHOCIENTOS DOLARES AMERICANOS AL MES (\$600-800/MES)

*** En dicha contratación, este ítem particular se encontrará a cargo del Subproceso de Gestión Ambiental (proceso de licitación, análisis de ofertas, supervisión técnica u otros aspectos concernientes). Funcionario Municipal Responsable M.Sc Félix Angulo Márquez.

Gestor Ambiental Municipal Coordinador del Sub Proceso de Gestión Ambiental

1.5.2. Medidas correctoras y compensatorias

- Hacer un uso racional del agua potable.
- Brindar mantenimiento preventivo a la red actual y futura para evitar fugas y desperdicio del recurso.
- Aprovechar en la medida de lo posible el agua residual depurada para riego de zonas verdes.
- Coordinar esfuerzos con la comunidad para hacer un uso eficiente y racional del recurso hídrico en la zona.

- Establecer en el reglamento normas específicas que exijan el uso racional del agua potable por parte de los futuros beneficiarios del proyecto.
 - Incorporar mecanismos de aprovechamiento de aguas pluviales en periodos de lluvias.
 - Las aguas residuales de los sitios usados por el personal de las obras (comedor, letrinas, etc.) deben ser tratadas adecuadamente.
 - Incorporar un Plan de Recuperación de Vegetación Autóctona o propia de la Zona de Vida.
 - Realizar el desarrollo constructivo bajo un conjunto de acciones de gestión ambiental que reduzcan los potenciales efectos negativos del proyecto sobre el suelo, como la erosión o la generación de movimientos de suelo voluminosos y sin control.
 - Incorporar esfuerzos de educación ambiental en la comunidad para visibilizar la problemática y divulgar las medidas preventivas y de conservación.
 - Implementar las medidas ambientales necesarias, para evitar los fenómenos de escorrentía superficial, erosión y sedimentación.
 - Utilizar maquinaria en perfecto estado mecánico, que no presente fugas de aceites
 - Los materiales usados como insumos para las obras o en las tareas relacionadas, ya sea como material sobrante o como residuos deberán ser colocados en contenedores identificados con rótulos visibles, y acopiados en sitios impermeabilizados.
 - Minimizar realizar trabajos de construcción en horas de la noche.
 - No mantener encendidas las luces durante los periodos de no uso en los diferentes componentes del proyecto o en horas del día.
 - Se fomentará el uso racional de la energía entre los beneficiarios.
 - Se fomentará el uso de energías alternativas o “limpias”.
 - Se fomentará y facilitará el uso de transportes no motorizados.
 - Mantener el equipo pesado y maquinaria en óptimo estado de mantenimiento
 - Utilizar equipo pesado único y exclusivamente en labores que por sus características lo ameritan, en la medida de lo posible utilizar equipo pequeño y manual.
 - Hacer un uso no continuo de maquinaria, estableciendo horarios segmentados a lo largo del periodo requerido.
 - Los trabajadores deberán utilizar protección auditiva.
 - Establecer desde la fase de construcción, sistemas adecuados de captación y conducción de aguas pluviales.
 - Mantener el tráfico relacionado con la construcción no mayor a 20 kilómetros por hora en calles aledañas al sitio del proyecto y a velocidades establecidas por la normativa nacional en calles vecinas inmediatas.
 - Mantener niveles del ruido asociados con toda la maquinaria y equipo en un valor no mayor a los 85 dB(A).
 - En la medida de lo posible la construcción deberá ser desarrollada en periodo seco para evitar la erosión intensa del suelo y el arrastre de sedimentos por escorrentía superficial.
 - Incorporar sistemas de captación y almacenamiento de agua llovida para su aprovechamiento en los diferentes componentes del proyecto.
 - Aplicar un Plan de Manejo de residuos sólidos ordinarios y especiales según sea su origen y posibilidades de aprovechamiento de los materiales.
 - Los materiales con opción de reúso o reciclado deben ser llevados a los puntos de recolección establecidos por la Municipalidad.
 - Se potenciará la compra de bienes y servicios en el ámbito local
- Fuente: adaptado de INVU, 2019

1.5.3. Costos de las medidas correctoras y compensatorias

Los costos relacionados con las medidas para disminuir el impacto ambiental del Proyecto durante sus fases constructivas y operativas están incluidos en el presupuesto elaborado en este informe más adelante.

En primera instancia, en los costos relacionados con el desarrollo de la obra están incluidos dentro de los costos directos.

En el segundo caso, los costos se relacionan con el mantenimiento de zonas verdes de un parque, costos administrativos de la operación comercial e institucional. Estos costos estarán contemplados para cubrirse total o parcialmente en la generación de ingresos del parque, las múltiples actividades y alianzas que pretende generar.

Particularmente el proyecto Parque Metropolitano de Alajuela posee un fuerte eje ambiental por lo que la mayoría acciones a desarrollar y metas por cumplir incluyen e implican la implementación de alternativas sostenibles y regenerativas.

Por esta razón, se espera que no impacte significativamente el presupuesto del proyecto.

1.6. Análisis legal y administrativo

1.6.1. Aspectos legales

La construcción y desarrollo del presente proyecto tienen distintos requisitos legales y de formalización que deben ser cumplidos, con el fin de garantizar la adecuada inversión de recursos públicos en la construcción del parque metropolitano. A continuación, se detalla el marco general que engloba el proyecto.

1. Terrenos: los terrenos donde se desarrollaran las obras son el polideportivo Monserrat, las fincas F-114898-000 y F-194310-000 propiedades del estado y la Finca 162642-000 Propiedad Privada terrenos privados inscritos ante el Registro Nacional con el número de catastro:

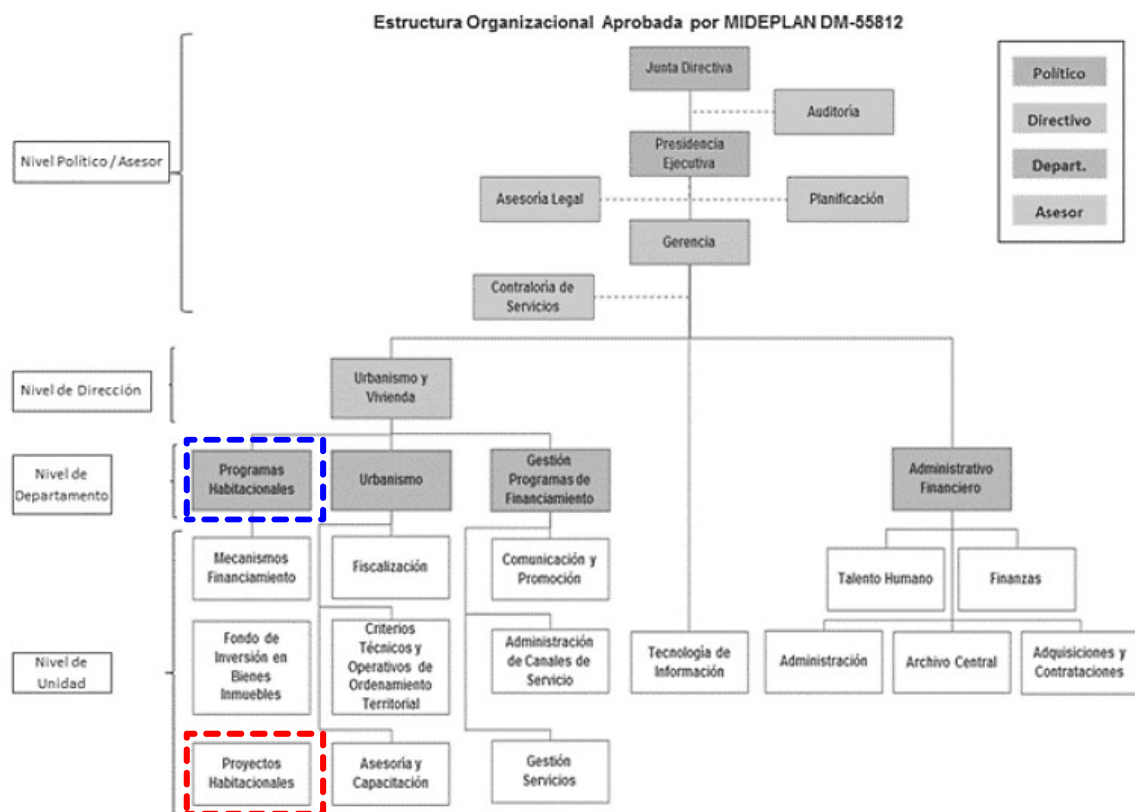
SECCION 1				
N° de Finca	Plano Catastrado	Propietario Registral	Cedula Propietario	Tamaño m2
114898-000	A-218440-1973	El Estado	2-000-045522	16.418,93

194310-000	A-1142818-2007	El Estado	2-000-045522	4.371,74
157859-000	A-0009813-1971	La Municipalidad de Alajuela	3-014-042263	121.837,8
162642-000	A-0014361-1974	Rosa María Quirós Rojas Ana Isabel Quirós Rojas Marta Elena Quirós Rojas	2-0342-0554 20296-0247 2-0356-0104	8.444,81

2. Plan Regulador: El plan regulador de la municipalidad de Alajuela, el terreno se encuentra en zona de verde.
3. Entidad Autorizada
4. Normativas Vigentes: Seguidamente se desglosan los reglamentos, leyes, directrices y políticas nacionales.
 - LEY 7600 Y SU REGLAMENTO “Ley de igualdad de oportunidades para personas con discapacidad”
 - Reglamento de construcciones
 - Código Eléctrico
 - Reglamento del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.
 - POLITICA NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 - LEY 4240, LEY DE PLANIFICACION URBANA.
 - Renovación Urbana *INVU*
 - Viabilidad ambiental SETENA
 - LEY 7575, LEY FORESTAL
 - LEY 276 LEY DE AGUAS
 - Código Sísmico
 - DECRETO 31892-MOPT Y DECRETO 35586-MOPT Accesos Restringidos
 - Dirección General de Aviación Civil
 - Ministerio de Salud

1.6.2. Organización y estructura administrativa

Una parte fundamental para el buen desempeño y éxito del proyecto de construcción de espacio público, es su estudio administrativo, ya que éste comprende el proceso para planear, organizar, dirigir y controlar los esfuerzos de los miembros o socios de la organización, con el propósito de alcanzar los objetivos y metas trazadas. A continuación, se detalla la estructura organizacional actual del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo:



Organigrama INVU

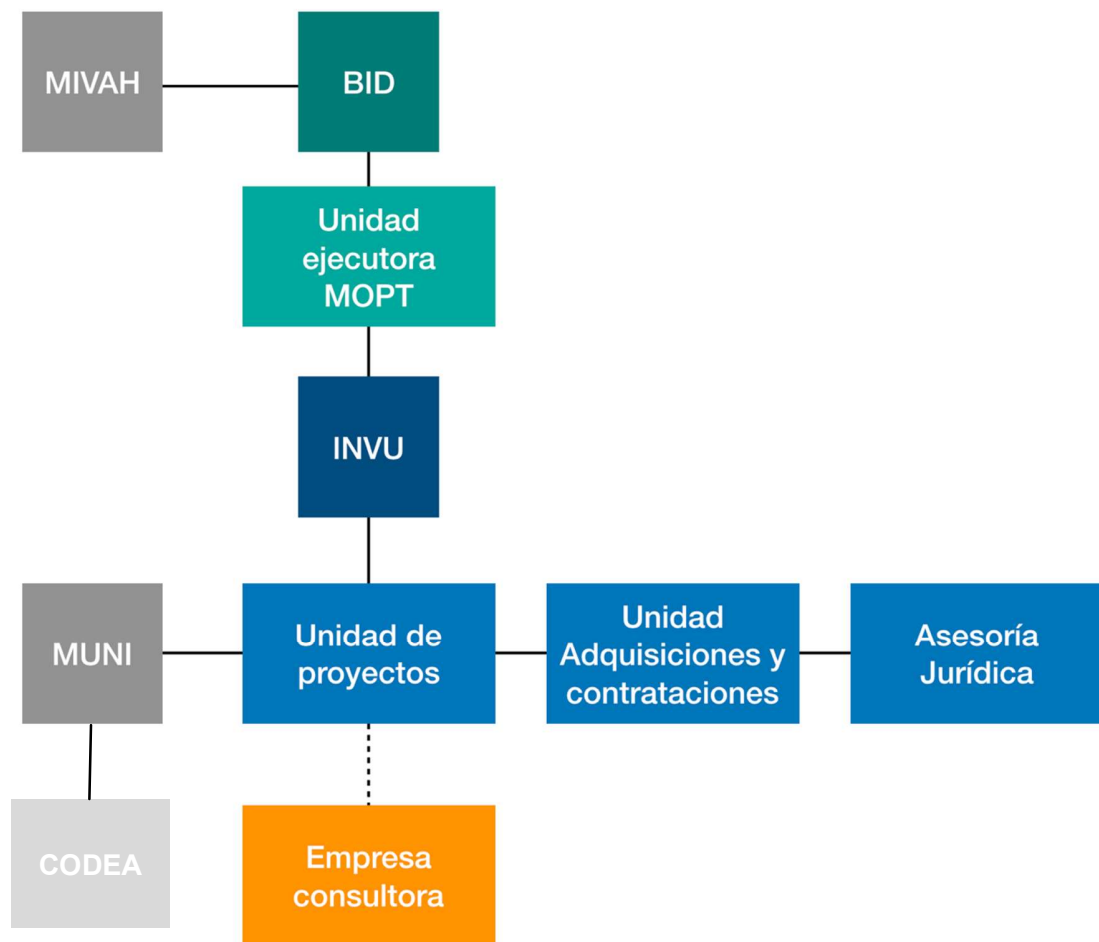
De acuerdo a la organización del INVU mostrada en la imagen anterior, el departamento encargado de la formulación, trámite y gestión de los proyectos es Programas Habitacionales, a través de la Unidad de Proyectos Habitacionales.

Para la correcta ejecución del proyecto, se plantean los siguientes aspectos:

- 1. Planeación.** El primer paso de la planeación es la selección de las metas de la organización en torno al proyecto; las cuales brindan un sentido de dirección que permitirá enfocar los esfuerzos y utilizar de mejor manera los recursos disponibles; después, se fijan los objetivos de las Unidades que la conforman, así como los programas para alcanzarlos de manera sistemática.

2. **Organización.** Se refiere a la estructura organizacional que toda compañía debe tener, la cual determinará la manera en que las actividades de la misma se dividirán, organizarán y coordinarán, indicando además su estructura jerárquica y la autoridad, así como sus relaciones de subordinación; todo ello representa los procedimientos formales, a través de los cuales se administrará el proyecto de construcción de viviendas.

El desarrollo del proyecto está a cargo de la Unidad de Proyectos Habitacionales, en colaboración con la municipalidad, BID y la empresa consultora. A continuación, se detalla el organigrama con los entes que participan del proyecto



Estructura Organizacional de Proyecto

Dentro de las funciones de cada uno de los actores involucrados se delimitan de la siguiente manera:

BID: Entidad que financia el proyecto y fiscaliza la utilización de los recursos.

INVU: rol de unidad ejecutora para el diseño y la construcción de las obras. Por medio de la Unidad de Proyectos Habitacionales se realizan los procesos de contratación para los diseños definitivos, la elaboración de planos constructivos y especificaciones

técnicas, así como selección de la empresa que vaya a construir las obras y la fiscalización de las obras.

MIVAH: rol para crear y mantener viabilidad del proyecto (gestión política).

Municipalidad: rol en el que define las características del proyecto en materia de diseño, escala, ubicación, etc. Es quien administra y dará mantenimiento a la infraestructura después de ser entregada. Tiene participación en los procesos de trámites y aprobación de permisos de construcción.

CODEA: Ente administrador del polideportivo

- 3. Control y Fiscalización.** Es el proceso mediante el cual los ingenieros a cargo monitorean y miden el desempeño en la ejecución del proyecto, cerciorando así que éstas se lleven a cabo según lo planificado, de manera que se detecten y se corrijan a tiempo las desviaciones significativas. En otras palabras, significa medir el avance en la obtención de los objetivos y metas trazadas por la organización.

Para realizar este proceso, se requiere de fuentes o métodos de información, los cuales pueden ser por observación personal, informes estadísticos (gráficas, diagramas de barras y representaciones numéricas), informes verbales (conferencias, reuniones de junta directiva, llamadas telefónicas) e informes escritos.

La fiscalización consiste en visitas quincenales para evaluar el avance en la construcción y extraordinarias cuando alguna de las partes así lo considere. Complementariamente se solicitan estudios que requiera la obra según las condiciones específicas del proyecto, como, por ejemplo, estudio de infiltración, de compactación, de núcleos de concreto, etc.

4. Municipalidad de Alajuela y administración de CODEA

Estructura de funcionamiento de Codea, a la Estructura Municipal.

En la estructura Municipal el CODEA se encuentra incorporado a través del artículo 173 de Código Municipal de Costa Rica, el cual expresa:

"Artículo 173. - En cada cantón, existirá un comité cantonal de deportes y recreación, adscrito a la municipalidad respectiva; gozará de personalidad jurídica instrumental para desarrollar planes, proyectos y programas deportivos y recreativos cantonales, así como para construir, administrar y mantener las instalaciones deportivas de su propiedad o las otorgadas en administración. Asimismo, habrá comités comunales de deportes y recreación, adscritos al respectivo comité cantonal."

Sobre el funcionamiento propiamente dicho el Código Municipal expresa:

Artículo 178. - El Comité cantonal funcionará con el reglamento que dicte la respectiva municipalidad, el cual deberá considerar, además, las normas para regular el funcionamiento de los comités comunales y la administración de las instalaciones deportivas municipales"

Por consiguiente el CODEA tiene su reglamento

1.6.3. Planificación y programación de la ejecución del proyecto

El proyecto está para tramitarse y ejecutarse en un periodo de 33 meses, iniciando todos los procesos en el 2020. Dicho planteamiento corresponde tanto a aspectos financieros como técnicos, dada la magnitud y complejidad del proyecto. A continuación, se detalla un cronograma general de la secuencia que sigue el proyecto hasta su entrega final.

ETAPA/MES	AÑO 2020												AÑO 2021												AÑO 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ANTEPROYECTO/DISEÑO DE SITIO																																				
ESTUDIO DE PRE Y FACTIBILIDAD DEFINICION CONCRETA SECCION 01 Y 02																																				
ETAPA DE EXPROPIACION SECCIÓN 01																																				
POSESION DE PROPIEDADES REMANENTES DEL MOPT																																				
DIVULGACION DEL PROYECTO																																				
CAMPAÑAS DE CONCIENTIZACIÓN																																				
CAMPAÑAS DE LIMPIEZA DEL AREA DE INFLUENCIA DE LOS RIOS CIRUELAS, Y QUEBRADA CAÑAS																																				
EJECUCION DE OBRAS																																				

Fuente: Elaboración propia Municipalidad de Alajuela

El desafío del proyecto es asegurar la entrega de este dentro de los tiempos definidos, para lograr el objetivo es importante dar seguimiento al cumplimiento de los plazos establecidos de acuerdo al cronograma de trabajo.

Es importante señalar que varios procesos de trabajo dependerán del avance con las tramitaciones y aprobaciones que deban realizarse con las entidades correspondientes.

Por tanto no se pueden considerar como tiempos finales, sino más bien como propuestos

1.6.4. Valoración de riesgos institucionales del proyecto (SEVRI)

Dicho Sistema fue establecido desde el año 2007 en la Municipalidad de Alajuela y se contemplaron todas las Actividades, estrategias del marco orientador.

Por lo anterior se informa sobre el listado de riesgos encontrados en el Proyecto del Parque Metropolitano, así como los riesgos relevantes que se van a gestionar en dicho proyecto, a saber:

Listado General

MUNICIPALIDAD DE ALAJUELA
SUBPROCESO DE CONTROL INTERNO
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Unidad:
Realizado por:

Planificación Urbana
Ing. Edwin Bustos Avila

Fecha de creación:
Revisado por:

23/01/2020
Subproceso Control Interno

Objetivo del proceso/ proyecto	N° Riesgo	Descripción del riesgo			Tipo de riesgo	
		Evento (¿Qué podría ser?)	Causas (¿Porqué?)	Consecuencias (Grado de afectación al objetivo)	Nivel 0	Nivel 1
Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela	1	Que no se lleve a cabo el proceso de expropiación	Que el Concejo Municipal no apruebe la declaratoria de interes publico.	Atraso la implementacion del proyecto	Interno	Politico
	2	Caos Vial, debido al cierre de rutas de acceso a Alajuela	Por construccion de puente peatonal de Radial	Desorden vial causando descontento en las personas	Externo	Social
	3	La no aprobacion de permisos ambientales por parte de SETENA y MINAE.	Leyes regulatorias Procedimientos Incumplimientos Errores Humanos Falta de requisitos	Atrasos o no realizacion del proyecto	Externo	Social
	4	Que no se contemple dentro de las especificaciones el mantenimiento a largo plazo de la nueva infraestructura	Contratos irregulares Incumplimiento a las especificaciones	Deterioro de las instalaciones Despilfarrro de recursos	Interno	Metodos
	5	Desinteres Politico por parte del Gobierno Central y Municipal.	Aspectos politicos Intereses propios	No ejecucion del proyecto	Interno/Externo	Politico
	6	No anuencia del MOP de otorgar remanente del costado sur del proyecto, que permita la vinculacion de la zona del aeropuerto Problemas de expropiación	Decisiones del MOP	No se abarque la totalidad del proyecto	Externo	Politico
	7	Paralizacion de obras	Eventos incontrolables de la naturaleza Abandono de obras por parte del contratista	Discontinuidad de las obras del proyecto Incumplimiento del cronograma Causales por responsabilidad	Externo	Ambiental
	8	Atrasos en la entrega de materiales por parte de proveedores	Incumplimiento de plazos Falta de seguimiento Escasos de Materia prima	Atraso en las obras a ejecutar	Externo	Insumos
	9	Decreto de permiso: relativo a permisos de intervencion y obras por parte del gobierno central	Atrasos e inconvenientes Leyes regulatorias Procedimientos Incumplimientos Errores Humanos Falta de requisitos	Paralizacion de las obras del proyecto	Externo	Politico
	10					

MUNICIPALIDAD DE ALAJUELA
ACTIVIDAD DE CONTROL INTERNO

MATRIZ DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Unidad: Planificación Urbana
Realizado por: Arq.Edwin Bustos Avila

Fecha de creación: 23-ene-20
Revisado por: Subproceso Control Interno

Riesgo No.	Sin considerar medidas de administración de riesgos (inherente)					Medidas de administración de riesgos existentes (riesgo residual)							Parámetros de aceptabilidad de riesgos (2)	Resultado evaluación (Priorización de riesgos)
	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo inherente	Descripción de las medidas (las medidas que se tienen al momento del análisis)	Costo de la medida	Análisis Costo/Beneficio	Aplicación (1)	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo residual				
											C<B	C=B		
1	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	8	Documentos Seguimiento a la autorización del Concejo			SI	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6,0	Se Administra	1		
2	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6	Cumplimiento de cronograma			SI	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6,0	Se Administra	2		
3	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6	Revisión de Procedimientos Seguimiento				1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	3,5	Se Administra	3		
4	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	1					1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	5,2	Se Administra	4		
5	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6					1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6,0	Se Administra	5		
6	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6					1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6,0	Se Administra	6		
7	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6					1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	7,0	Se Administra	7		
8	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6					1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	7,5	Se Administra	8		
9	1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	6					1 2 3 x	1 2 3 4 5 x	9,0	Se Administra	9		

- (1) Determinar si se han aplicado o no las medidas.
(2) Si Nivel de Riesgo Residual es >3 : Debe administrarse
Si Nivel de Riesgo Residual es <= 3 : No se atiende el Riesgo

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela

2.1. Evaluación financiera

2.1.1. Costos del Proyecto

SECCIÓN 1

La primera Sección corresponde al área la cual ya cuenta con infraestructura ya desarrollada por la Municipalidad de Alajuela, aporta al proyecto global para esto es importante evaluar lo siguiente:

Proyecto Parque Metropolitano Sección 1



Esta sección 1, es necesario realizar la inversión de la primera configuración de área de parque dentro del complejo del polideportivo la cual contará con:

- AREA DE PARQUE
- AREA DE REFORESTACION
- RECUPERACIÓN DEL RIO CIRUELAS
- SENDEROS PEATONALES
- MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

La Inversión estimada, que se debe de realizar adicional a la ya aportada por parte del Municipio corresponde a:

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela

	Actividad	CANTIDAD	UNID.	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	PROYECTO DE REFERENCIA	
TERRENOS	Terreno expropiación	8444.81	M2	Propiedad	\$44.709,00	\$377.559.010,29	Valor de expropiación dado por Avalúos realizados por el INVU a propiedades a Expropiar en el Sector del INVU LAS CAÑAS, a 2km de distancia del Sitio, Informe Avalúo UFIH- AV -261- 2019, sin embargo es importante valorar que el valor de mercado real anda entre los \$75.000 y \$100.000 colones	
	Indemnización al MOPR, por remanentes de terreno	4619.90	M2	Propiedades ya expropiadas por el MOPR para el proyecto San José San Ramón	\$44.709,00	\$206.551.310,29	Valor de expropiación dado por Avalúos realizados por el INVU a propiedades a Expropiar en el Sector del INVU LAS CAÑAS, a 2km de distancia del Sitio, Informe Avalúo UFIH- AV -261- 2019, sin embargo es importante valorar que el valor de mercado real anda entre los \$75.000 y \$100.000 colones	
DIVULGACION Y CONCIENTIZACION	Campañas de Concientización	1,00	UNIDAD	Feria de Concientización	\$10.000.000,00	\$10.000.000,00	Feria de Gestión Integral de Residuos Sólidos	
	Campaña de Divulgación	1,00	GLOBAL	Campaña Nacional de Divulgación	\$45.000.000,00	\$45.000.000,00	Campañas de comunicación de Impacto Cantonal, realizadas por el Departamento de Comunicación de la Municipalidad de Alajuela, además de la Licitación Abreviada Producción de Campaña de Transporte Público (Tren y Camión exclusivos de Bús) Integrados a la seguridad vial y Movilidad Segura, adjudicada por el Coasevi.	
ZONAS VERDES, RECREATIVAS Y REFORESTACION	Reforestación y protección	10404,00	Reforestación y Protección del área de Influencia de los Ríos Cruellas y Quebrada Cañas	\$315,34	\$3.290.778,00	dato brindando por la Municipalidad de San José del programa de cultivos hidrogénicos y corredores biológicos		
	Siembra de arbolización y vegetación ornamental	19303,27	M2	Arbolización y vegetación ornamental para áreas de parque	\$315,34	\$6.097.057,00	dato brindando por la Municipalidad de San José del programa de cultivos hidrogénicos y corredores biológicos	
	Construcción de Decks observatorios de Fauna	598,00	M2	Espacio de observación dotado de mobiliario urbano para el esparcimiento de los visitantes	\$150.000,00	\$89.700.000,00	Según Cotización con empresas de mobiliario de espacio Público y Deportivo	
	Juegos infantiles	4,00	GLOBAL	Juegos infantiles	\$1.950.000,00	\$7.800.000,00	Según Cotización con empresas de mobiliario de espacio Público y Deportivo	
	Maquinas deportivas exteriores	4,00	GLOBAL	Maquinas deportivas exteriores	\$2.230.000,00	\$8.920.000,00	Según Cotización con empresas de mobiliario de espacio Público y Deportivo	
	Áreas de deporte al aire libre	384,00	M2	adecuado de área para ubicación de maquinas deportivas y juegos infantiles	\$45.000,00	\$17.280.000,00	Proyectos de Plazas o boulevares Realizados por la Municipalidad de Alajuela	
	Parque Canino	1,00	GLOBAL	Parque Canino	\$3.935.000,00	\$3.935.000,00	Según Cotizaciones con empresas de iluminación y de equipamiento urbano	
	Mobiliario Urbano e Iluminación para exteriores	1,00	GLOBAL	Bancas, luminarias, basureros, maquinaria para ejercicio en exteriores.	\$253.770.000,00	\$253.770.000,00	Según Cotizaciones con empresas de iluminación y de equipamiento urbano	
	Hitos Informativos	8,00	UNIDAD	Espacios para información dotada de Mobiliario Urbano para el esparcimiento e información de los visitantes	\$100.000,00	\$800.000,00	Proyectos de Plazas o boulevares Realizados por la Municipalidad de Alajuela	
	Baños públicos para visitantes	50,00	M2	Baños públicos para visitantes	\$250.000,00	\$12.500.000,00	Proyectos de Plazas o boulevares Realizados por la Municipalidad de Alajuela	
INFRAESTRUCTURA DE AREAS DE PARQUE Y SU CONECTIVIDAD	Plazas de intercambio recreativo y Cultural	4770,37	M2	Plazas de intercambio recreativo y Cultural	\$45.000,00	\$214.666.650,00	Proyectos Realizados por la Municipalidad de Alajuela	
	Rutas de Ciclovia y Running Trails	9238	M2	Rutas de Ciclovia y Running Trails	\$60.000,00	\$555.480.000,00	Según Cotizaciones con empresas especializadas en superficies deportivas y otros	
	Puentes Peatonales de cruce del Río	1,00	GLOBAL	Puentes Peatonales de cruce del Río	\$100.000.000,00	\$100.000.000,00	Proyectos Realizados por la Municipalidad de Alajuela, Licitación 2019-000058-000050001	
	Puentes Peatonal de conexión	1,00	GLOBAL	Conexión del Sector del Invi las Cañas con el Parque Metropolitano, situación que actualmente es un grave riesgo para peatones que se dirigen al actual Polideportivo y que a futuro tran al Parque Metropolitano, esto permitirá la conexión del parque metropolitano con el Invi las Cañas y el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría de una forma peatonal y segura	\$350.000.000,00	\$350.000.000,00	El costo del puente Peatonal del Coyoil, sobre la autopista Bernardo O'Higgins a la altura de Lanco, fue de \$350.000.000 con una longitud de 23 metros.	
	Campaña de limpieza de Ríos	4,00	GLOBAL	Campaña de Limpieza de Ríos a partir de Acciones de Responsabilidad Social Empresarial	\$0,00	\$0,00	Campaña de limpieza de Nuestro Ayo, realizado por la Asociación Terranostora, labor realizada en conjunto con la Municipalidad de Alajuela, la cual no genera ningún costo al Municipio, ya que es Responsabilidad Social Empresarial	
	Limpieza de cause de Ríos	4,00	km	Limpieza del Cause del área de influencia de los ríos Cruellas y Quebrada Cañas, con maquinaria, estos trabajos requieren de la aprobación de la Dirección de Aguas del MOPR	\$5.500.000,00	\$22.000.000,00	Contratos de horas de maquinaria para limpieza de Río, 120 horas de maquinaria por kilómetro, contrataciones del promotor, en Prevención y Gestión del Riesgo del Proceso de Planeamiento y Construcción de Infraestructura de la municipalidad (Comisión Local de emergencias)	
	Sistema de limpieza parcial de Ríos	1,00	GLOBAL	Sistema de Retención de y Limpieza de sólidos en los Ríos Cruellas y Quebrada Seca, 1km aguas arriba del proyecto	\$600.000.000,00	\$600.000.000,00	Construcción de Mega Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Cantón Central de Alajuela, realizado por el Departamento de Saneamiento de la Municipalidad de Alajuela	
	TOTAL PROYECTO EN COLONES						\$2.885.329.805,58	
	TOTAL PROYECTO EN DOLARES						\$4.808.883,01	

Parque Metropolitano Costos totales

Los costos totales del proyecto se muestran a continuación y estarán ligados a la determinación de las etapas de ejecución dados en el estudio de factibilidad, los montos utilizados se utilizaron según referencias dadas en la tabla anterior, a continuación, se muestra un resumen de los costos del proyecto completo

ACTIVIDAD	MONTO
COSTO DEL PROYECTO EN DOLARES	\$4.808.883,01
ESTUDIO DE PRE Y FACTIBILIDAD Y TERMINOS DE REFERENCIA	\$365.000,00
PLANOS CONSTRUCTIVOS Y TRAMITES	\$810.000,00
SETENA	\$8.000,00
REGENTE AMBIENTAL	\$8.800,00
TOTAL	\$6.000.683,01

2.1.2. Ingresos

Es importante ver que al no existir recursos para destinar a un proyecto de esta magnitud, la Municipalidad de Alajuela ha realizado la planificación de un proyecto de parque metropolitano, basándose en una infraestructura ya establecida y que permita la vinculación con otros sistemas de la ciudad tales como los de movilidad Urbana, es por esto que ya ha realizado un pre-inversión al proyecto, tanto en terreno el cual la Municipalidad es propietaria, así como de infraestructura ya desarrollada, sumado a esto de obras de infraestructura que ha sido producto de un proceso de mejora continua, y la cual cuenta con un financiamiento ya obtenido para desarrollarla, por lo que la pre inversión sobre el monto del proyecto total es de \$23.068.435,41.

2.1.3. Aspectos presupuestarios del proyecto

Para esta primera etapa del proyecto que corresponde a la realización de estudios de preinversión y diseño, se cuenta con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El cual tiene destinado un monto cercano a los \$234 000.

Posterior a la realización de estos, se dará un nuevo desembolso correspondiente a la etapa de implementación del proyecto, referente a la obra constructiva para lo cual se tendrá un financiamiento cercano a los \$6 000 000.

2.1.4. Análisis financiero: el proyecto genera ingresos

Descripción de la estructura de financiamiento

El espacio público puede ser visto como un capital social y ambiental, por lo que es nuestra responsabilidad social que su manejo sea bajo criterios de sostenibilidad y democratización por su recurso escaso. El espacio público propuesto bajo el nombre “Parque Metropolitano” es un elemento articulador urbano el cual será medido por su calidad de vida por lo tanto su importancia será vista de acuerdo a su funcionamiento y aporte dentro de la urbe Alajuelense.

Por lo tanto, el espacio público es el conjunto de áreas, bienes y elementos públicos y privados, que componen el espacio. Siendo así el espacio público está compuesto de la siguiente manera:

- Elementos Naturales.
- Elementos Construidos.

“La inversión en la infraestructura urbana tiene la ventaja de poder identificar a los beneficiarios en forma adecuada y simple, el espacio público es el conjunto de áreas, bienes y elementos públicos y privados, que son patrimonio de todos, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de circulación, recreación, integración y movilidad urbana” Ignacio Lamothe, Financiamiento de Infraestructura Urbana El proyecto “Parque Metropolitano” requerirá de financiamiento para el diseño construcción y mantenimiento de la estructura como tal. La estructura del financiamiento, buscara que el proyecto sea auto sostenible en el tiempo, la palabra “sostenible” tiene su base en sostenimiento por lo que define el aseguramiento de la continuidad, preservación y disfrute de un bien o servicio.

Cuando hablamos de sostenibilidad en el espacio público se hace alusión al uso adecuado del mismo por parte de los ciudadanos, el desarrollo de un sistema de mantenimiento y adecuación física y equilibrio ambiental, así como la implementación de mecanismos de control y su administración.

En temática de las organizaciones privadas se busca que los mismos tengan una participación activa y colectiva con nuestro municipio que su motivación al proyecto y los beneficios que este proveerá a la zona sea clara y concisa, como gobierno local estamos dispuestos a acoger aquellas empresas que muestren interés para el desarrollo del proyecto y vengan con propuestas o instrumentos que fomenten la sostenibilidad del espacio público.

Para iniciar el proyecto es importante recalcar que existen una serie de oportunidades como son:

Fondos Internacionales y de asistencia técnica: Existen diferentes empresas multilaterales como el Banco Interamericano de Desarrollo BID la Corporación Andina de Fomento CAF, Banco Mundial BM entre otros que tienen a su disposición apoyos para financiar este tipo de obras sean con fondos no reembolsables o con préstamos.

Concursos Internacionales: Varios concursos internacionales de filantropía como el Bloomberg Philantropies Mayor Challenge, entre otros están dirigidos a gobiernos locales y a soluciones innovadoras y sostenibles, la municipalidad de Alajuela ha sido galardonada en diferentes concursos de los cuales pueden ser nombrados:

Proyecto el de residuales Mejoras en las Plantas de Tratamiento de aguas residuales La Trinidad e instalación de Planta de lodos sépticos en Planta de Villa Bonita. Y conducción y conexión de aguas residuales de Planta La Gregorio a Villa Bonita.

Proyecto es del acueducto Municipal Reforestación de fuentes de agua potable y Educación Ambiental el cual fue en ambas ciudades con talleres de sensibilización a diferentes grupos meta y formación de Agentes multiplicadores

Proyecto Cooperaciones Municipales para el Clima facilitado por la Agencia Engagememt Global por encargo del Ministerio de Cooperación y Desarrollo BMZ del Gobierno Federal de Alemania.

Donaciones: Las contribuciones de los sectores público y privados, sea en especie o monetaria, tanto nacional como internacional, tienen una gran capacidad para apoyar. Para el sector privado en particular, hay oportunidades importantes para empresas del sector construcción, deportivo, ambiental y turístico. En el sector público, instituciones del Estado como Acueductos y Alcantarillados AyA, Instituto Nacional de Electricidad ICE, Instituto Costarricense de Turismo ICT entre otros tienen programas y recursos que pueden apalancar el proyecto

Bonos verdes: la regeneración y mantenimiento de la capa vegetativa no solo ofrece un valor escénico y paisajístico sino que apoya a la captura de dióxido de carbono, modelos de pagos ambientales, un bono verde es un instrumento de deuda mediante el cual se obtiene capital exclusivamente para financiar o refinanciar, parcial o totalmente los denominados “proyectos verdes” estos cumplen con el estándar para la emisión de bonos establecido por la Bolsa Nacional de Valores.

Los bonos verdes de la BVN ofrecen:

- Asesoramiento en el proceso de emisión. (Revisión del proyecto, acercamiento con estructuradores, acceso a la lista de empresas que lleven a cabo las certificaciones)
- Organización de un ROAD-SHOW para promover la emisión.
- Tarifas diferenciadas.
- Publicidad en medios de comunicación.
- Visibilidad ante organismos internacionales.
- Visibilidad en las páginas web y redes sociales.
- Invitación de cortesía a los diferentes eventos programados por la Bolsa Nacional de Valores.

Patentes: la creación de espacios de venta “Quioscos” presenta un valor comercial y la oportunidad de alquiler a pequeñas empresas en lugares donde nunca se había generado un valor comercial por la falta de flujos de personas y actividades variadas. Presenta una oportunidad mediante las patentes de los mismos.

Eventos: otorgar permisos de uso temporal del espacio público y a su vez aprovechar esto de manera económica mediante compromisos con la administración pública, debemos entender que los usos temporales se entienden como actividades susceptibles de ser desarrolladas de manera temporal en el proyecto, relacionadas fundamentalmente a eventos culturales, deportivos, recreacionales y de mercados temporales o de comercialización de bienes y servicios. De esta manera se busca que los ingresos puedan contribuir al mantenimiento del “Parque Metropolitano” de manera que quienes hagan aprovechamiento económico puedan retribuir al conjunto de los ciudadanos tanto Los bonos verdes de la BVN ofrecen:

- Asesoramiento en el proceso de emisión. (Revisión del proyecto, acercamiento con estructuradores, acceso a la lista de empresas que lleven a cabo las certificaciones)
- Organización de un ROAD-SHOW para promover la emisión.
- Tarifas diferenciadas.
- Publicidad en medios de comunicación.
- Visibilidad ante organismos internacionales.
- Visibilidad en las páginas web y redes sociales.

- Invitación de cortesía a los diferentes eventos programados por la Bolsa Nacional de Valores.

2.2. Análisis de costos: el proyecto no genera ingresos.

2.2.1. Tasa social de descuento

De acuerdo con la Guía Metodológica de Proyectos de Inversión del MIDEPLAN, la TSD es el costo de oportunidad en que incurre la sociedad cuando el sector público extrae recursos de la economía para financiar los proyectos, es decir, el costo de oportunidad de utilizar esos recursos en otra inversión que pudiera generar un rendimiento más alto que la inversión propuesta en el proyecto. Se utiliza para convertir en valores actuales los beneficios y los costos sociales futuros de un proyecto de inversión pública. En el análisis de proyectos públicos se utiliza una tasa de descuento constante y positiva, que en el caso de Costa Rica se ha fijado en 8,31%, como parte de la experiencia establecida con los organismos financieros internacionales.

2.2.2 Flujo de costos

Costos de Operación

El costo aproximado de mantenimiento de las instalaciones es de 25.000.000 de colones, este mantenimiento se interpreta como reparaciones menores de la infraestructura, por ejemplo: reparación de maquinaria especial para la práctica del deporte, pintura, tapar huecos con pavimento, artículo de ferretería para tuberías, maya de ciclón, herramientas básicas de trabajo, gasolina para mantener áreas verdes entre otros gastos menores.

Este monto no toma en cuenta el salario de los funcionarios del área mantenimiento.

Aporte que realiza la municipalidad al mantenimiento del polideportivo.

El aporte de la Municipalidad de Alajuela al CODEA es de un 3% del presupuesto del año en curso según el Código Municipal, el mismo expresa:

"Artículo 179. - Los comités cantonales de deportes y recreación coordinarán con la municipalidad respectiva, lo concerniente a inversiones y obras en el cantón. Las municipalidades deberán asignarles un mínimo de un tres por ciento (3%) de los ingresos ordinarios anuales municipales; de este porcentaje, un diez por ciento (10%), como máximo, se destinará a gastos administrativos y el resto, a programas deportivos y recreativos."

Por consiguiente, el aporte municipal no va destinado a un área en específico, sino más bien es traslado de recursos y la Junta Directiva del CODEA determina su uso.

La Municipalidad de Alajuela, para el año 2018 realizó la transferencia de ₡ 885 millones de colones, y para el 2019, ₡ 966 millones de colones, y para este año se podría estar estimando en ₡600 millones de colones, esto debido a una caída en la recaudación Municipal, debido a la emergencia Sanitaria del COVID-19.

En promedio el CODEA durante los últimos 4 años ha invertido solo en infraestructura un monto de ₡120.000.000 colones en infraestructura nueva.

2.3. Evaluación Económico – Social

Al aplicar la Metodología sobre el cálculo de precios sociales para el análisis económico de proyectos de inversión pública en Costa Rica (MIDEPLAN, 2019) se cuantificó el precio social de las principales obras a realizar e insumos a utilizar en el proyecto. El precio social representa el verdadero costo de oportunidad para la sociedad de los bienes, servicios y recursos que serán utilizados o producidos por el proyecto.

El proyecto demanda obras, bienes y servicios especializados provenientes de cuatro áreas principales que se tratarán a continuación. Al ser productos no transables su precio social es equivalente al costo de mercado, descartando el monto de los impuestos y subsidios.

Servicios de protección del medio ambiente

Estos servicios incluyen acciones como: rehabilitación ecológica de zonas degradadas, campañas de reforestación y educación ambiental y la limpieza de residuos en los ríos y saneamiento de las aguas.

(Ver tabla de costos Anexos)

Construcción de proyectos de servicio público y otras obras de ingeniería civil

Estos servicios incluyen acciones como: expropiaciones, construcción de la red de movilidad activa, mobiliario urbano, Decks de observación de flora y fauna, el sistema de depuración de aguas y el puente peatonal.

(Ver tabla de costos Anexos)

Servicios de arquitectura, ingeniería y conexos

Estos servicios incluyen acciones como: servicios profesionales, contrataciones, estudios, planos, permisos y trámites.

(Ver tabla de costos Anexos)

Limpieza de edificios y cuidado del paisaje y mantenimiento

Estos servicios incluyen acciones como: la arborización de las áreas verdes del parque y el mantenimiento de las plantas durante la ejecución del proyecto para su adecuado desarrollo.

(Ver tabla de costos Anexos)

Con la implementación de tales obras, el proyecto Parque Metropolitano de Alajuela estaría generando una serie de bienes y servicios que beneficiarán a la sociedad

Beneficios a nivel social

- Nuevos espacios de encuentro y recreación
- Mejoramiento de la salud física, mental y espiritual de los ciudadanos
- Vinculación con otros proyectos de interés social
- Aumento de la seguridad ciudadana
- Integración de todos los sectores y grupos sociales mediante la visión holística e inclusiva

Transformación del Polideportivo Monserrat de Alajuela a través de una convergencia activa hacia un Parque Metropolitano de Alajuela, Cantón Central de la Provincia de Alajuela

- El parque y CBI como un núcleo de posibilidades que incentive la creación de iniciativas por parte de los ciudadanos y las diferentes organizaciones

Beneficios a nivel económico

- El parque metropolitano y el corredor biológico interurbano como un atractor de actividad (ancla, imán)
- Vinculación de espacio público y propuestas de proyectos privados.
- Replanteamiento económico a través de la innovación
- Potencialización del uso del suelo en las inmediaciones del proyecto
- Integración de las empresas y organizaciones privadas en las diversas actividades dentro del parque y el corredor biológico interurbano
- Potencialidad del proyecto para declararse como de interés público y obtener mayores oportunidades de financiamiento

Potenciales beneficiarios

Un modelo de movilidad exitoso diseñado en función del comportamiento de los usuarios y que aporta una nueva forma de experimentar la ciudad, garantiza la reactivación, reinterpretación y revalorización de zonas, esto a su vez plantea una serie de beneficios dado el flujo constante de personas en el área, entre los que podemos mencionar, la creación de nuevos comercios y negocio, producto de las necesidades y oportunidades emergentes; incremento en la seguridad pública producto del embellecimiento y apropiación del espacio por parte de usuarios tanto residentes como efímeros, es un hecho que un proyecto atractor como este provocará un cambio en la dinámica urbana lo que llevará a potencializar los usos y actividades. Entre algunos de los posibles beneficiarios podríamos mencionar:

Residentes permanentes y ambulante

1. Los residentes quienes obtendrán una mejor calidad de vida en nuevo espacio público, gracias a que el parque y el Corredor biológico interurbano (CBI) brindaría soporte a toda una gama de actividades recreativas, ecoturísticas, culturales, educativas y económicas
2. Se espera que la iniciativa atraiga a su vez nuevos residentes a través de una propuesta de vivienda en barrios cada vez más amigables con el ambiente, con una mayor facilidad de desplazamiento dentro la ciudad y entre sitios de trabajo, con espacios más seguros y estéticos.
3. La suma de las rutas caminables y la renovación del transporte público (tren interurbano y el sistema BRT) del cantón, disminuirían la dependencia de vehículos motorizados unipersonales y al mismo tiempo alivianará los tiempos en carretera en horas pico, además de que se espera una mejora en la infraestructura pública del área y la creación de ciclo vías, potencialice al desarrollo de una zona enfocada al peatón, todo esto con el propósito de mejorar las condiciones de movilidad y caminabilidad a los residentes de la zona.
4. Saneamiento y protección del Río Ciruelas y la Quebrada Cañas. Además, se pretende que esta iniciativa desencadene otros esfuerzos por intervenir más ríos del cantón para mejorar sus condiciones y las de su contexto, mejorando el espacio con intervenciones paisajísticas que den un aumento significativo de áreas verdes cambiando el paradigma de la relación ciudad naturaleza, lo que provocara un mejoramiento en el contexto a los residentes aumentando así su sentido de pertenencia

Sector Comercial Privado (existente y futuro)

1. Con la creación del parque metropolitano y el corredor biológico el proyecto llegará a ser un a tractor que potencializará los negocios locales, mediante un eje de desarrollo urbano. Esto además traerá nuevas empresas al área, diversificando la oferta de empleo
2. La reconversión y revalorización de Nueva Zona Comercial y potenciamiento de nuevas áreas comerciales alrededor del parque, a partir de la creación de zonas de influencia por intensidad de uso que permitan la densificación según intensidad de uso, asociado a las propuestas de mejoramiento de la infraestructura pública y la mezcla de diversos sectores empresariales (transnacionales, empresas locales, emprendimientos, artesanos-comerciantes).
3. Al convertirse en un polo de atracción, éste podrá generar una polaridad de atracción de eventos, tanto deportivos, turísticos, comerciales y de espectáculos, el cual podrá tener una gran atracción de todo el Sector Oeste del País.

Reducción de accidentalidad

Los proyectos generan más allá de los efectos e impactos que se pueden cuantificar de una manera más fácil, sino que también generan rendimientos que por sus características no pueden ser trasladados a números para incorporarlos dentro del flujo de fondos.

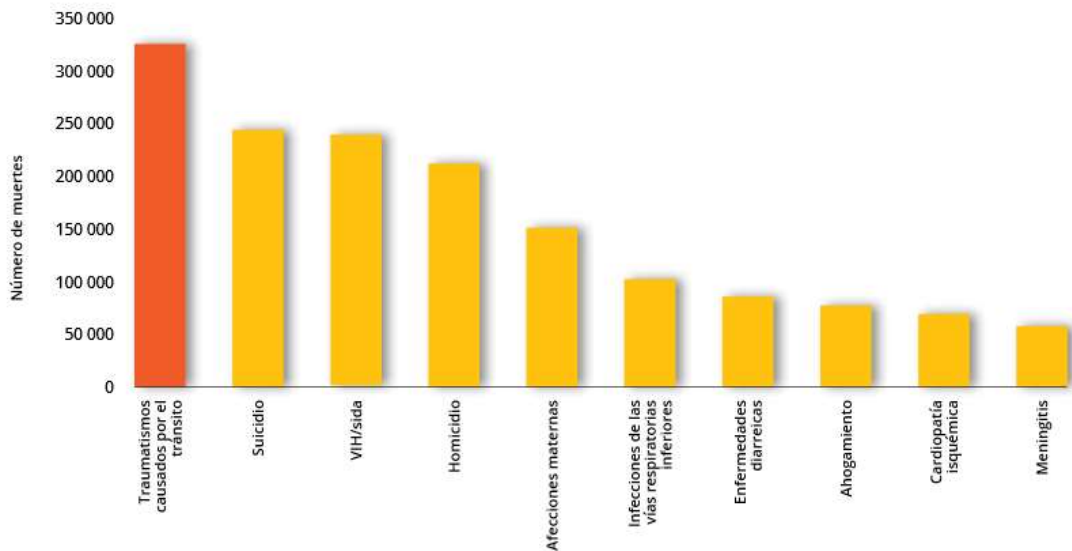
El concepto de intangibles se refiere a la identificación de beneficios de difícil cuantificación, pero que pueden incidir en la decisión de la realización del proyecto, los beneficios intangibles se generan una vez ejecutado el proyecto.

Se espera que el proyecto genere una mejora en la calidad de vida de los usuarios de las obras complementarias una vez implementadas, ya que permitirá el traslado a pie y bicicleta, así como el paso seguro en la cercanías de la nueva obra vial.

La revalorización del suelo de los predios cercanos a la zona del proyecto, también eventualmente tendrán un beneficio significativo, ya que generarán mejores condiciones a los mismos, incluyendo la mejor accesibilidad a los servicios que se mencionó en el punto anterior.

Por otra parte, en el informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015 de la OMS detalla como la principal causa de muerte en personas de 15 a 29 años es sin duda alguna los traumatismos causados por accidentes de tránsito

Las 10 causas principales de muerte en personas de 15 a 29 años, 2012



Source: World Health Organization, Global Health Estimates, 2014

Ilustración 0.1 Figura 15. Principales causas de muerte en personas de 15 a 29 años, 2012. OMS, Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015

Ahora bien, en este mismo informe se detalla que **“la mitad de todas las víctimas mortales ocasionadas por los accidentes de tránsito son peatones, ciclistas y motociclistas”** (OMS, INFORME 2015), esto tomando en cuenta estadísticas mundiales, involucrando motociclistas (23%), peatones (22%) y ciclistas (4%)

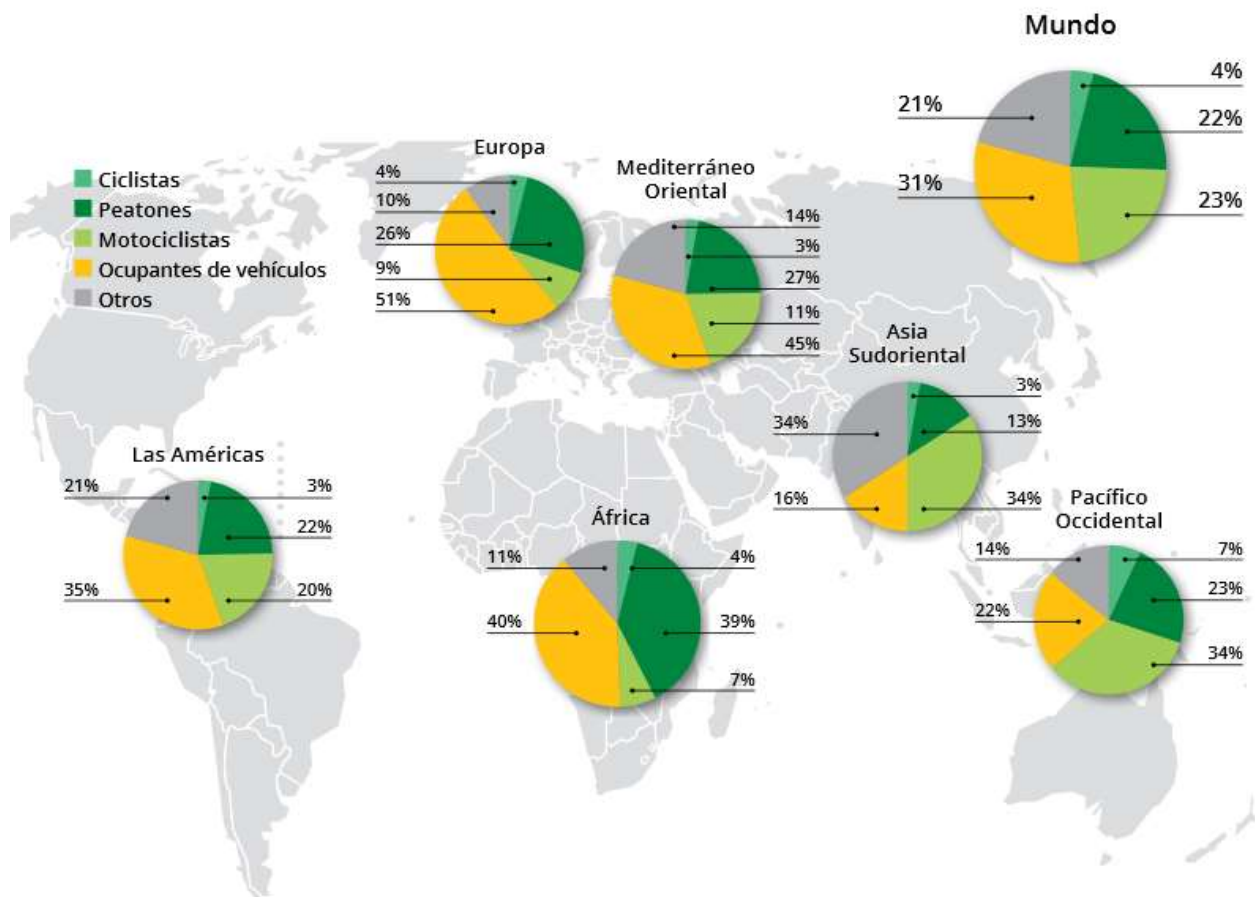


Ilustración 0.2 Figura 16. Muertes por accidente en función del tipo de usuario (2013) por región. OMS

Sin embargo, potencialmente hablando, esto es una muestra de como el uso de transportes ambientalmente sostenibles es un modo mucho más seguro de transporte, siendo la inversión en ciclovías una salvaguarda a la seguridad de quienes necesitan viajar. Sobre esta tendencia, el mismo informe señala como los países con mejores resultados y reglamentaciones más severas a las infracciones de tránsito estudian la implementación de medios de transporte sostenibles. De hecho, 92 países de rentas media alta y alta impulsan estrategias tendientes al impulso de medios de locomoción alternativos como potenciadores de bienestar en las personas y la disminución del co2 lanzado a la atmósfera, sin embargo se advierte la conveniencia de tener en cuenta dichas políticas junto con estrategias de implementación de infraestructuras y controles de velocidad adecuados para minimizar los conflictos entre automotores, peatones y medios alternativos de transporte.

En nuestro contexto particular, las muertes de ciclistas rondarían un 3%, lo cual puede tener diferentes lecturas. Según el mismo informe, la atención de accidentes de tránsito cuesta hasta un 2.5% del PIB al país (Costos de los choques viales en Costa Rica, PRODUS/UCR 2015) incluso en una publicación más reciente, solo el gasto de accidentes de motocicleta representó el 1.2% del PIB, lo cual representaría más de 420mil millones de colones al año.

Para el 2018 se calcula el PIB costarricense en 60.13 billones de dólares, por tanto el costo por atender accidentes de tráfico ronda los 1504 mil millones de dólares por año.

En este particular es donde salta la importancia de infraestructuras como las apoyadas en este informe, ya que la misma tiende a resolver de una manera efectiva esos conflictos.

En aras de estimar los beneficios de la disminución de accidentes, se utiliza la metodología propuesta por el International Road Assessment Programme (iRAP), en el documento “El verdadero costo de las colisiones viales” en la cual se expone el enfoque de “Regla Empírica”, usando el valor de 70 como “Valor de Proporción Central”. La metodología considera estimar el valor promedio per capita del PIB y multiplicarlo por este “Valor de Proporción Central”, resultado que daría una estimación de una vida humana.

Para calcular los beneficios totales en prevención de muertes, se estima a partir de la cantidad total de accidentes anuales (incluyendo accidentes con muertes, heridos graves, leves e ilesos) ocurridos entre los años 2012 y 2017 y del Producto Interno Bruto per cápita de dichos años, un costo promedio de valor de vida que pueda ser evitado. El siguiente cuadro se observa PIB Per Cápita por accidente para cada año y el promedio, el cual se usará para cuantificar el beneficio de la reducción de accidentes.

Costo de accidentes, accidentes totales y costos por accidente del 2012 - 2017

Año	PIB (millones)	Costo Accidentes (millones)
2012	₡ 23.371.405	₡ 514 844
2013	₡ 23.901.709	₡ 525 681
2014	₡ 24.741.935	₡ 537 257
2015	₡ 25.640.496	₡ 545 737
2016	₡ 26.729.189	₡ 561 641
2017	₡ 27.760.988	₡ 586 260
Promedio	₡ 25.357.620	₡ 544 237

Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR.

Sobre este promedio se multiplica por el valor de 70 y por la cantidad promedio de accidentes fatales en el periodo de estudio. El costo promedio por accidente se estima en ₡38 096 605 a partir de este valor y la estimación de 11.6 accidentes –según datos del COSEVI y considerando únicamente muertos en carretera en aras de ser conservador y no incluir lesiones no fatales - que el proyecto podría reducir anualmente y los 25 años de vida útil del proyecto, se obtiene que el beneficio por la reducción de accidentes por el proyecto es de ₡ 294 148 392 anualmente, para un total de ₡7 059 561 408 para los 25 años.

Se realizó el análisis de precios sociales con base a la metodología de precios internos y moneda local, para los costos y beneficios del proyecto. Con base a los indicadores obtenidos se tiene que los beneficios a valor actual, ajustados por la metodología rondan el monto de colones, los costos llegan a ser de ₡3 840 602 140, generando una relación de costo beneficio de 0.79% y una tasa de retorno de inversión de 5%. Aunque se pueda considerar que en el caso de la relación costo beneficio, esta es menor que 1, cabe destacar que en el cálculo de los beneficios se está siendo conservador al considerar solo los beneficios de disminución de accidentes. Si a estos se le suman las estimaciones en disminución de CO2 al propiciarse la movilidad activa, así como los beneficios en mejora de salud y por tanto la disminución de costos de atención médica, la mejora de calidad de vida, el incremento de los activos municipales debido al aumento del espacio público –el valor del suelo de espacio público es mayor que el de privado - y finalmente el incremento en valor de los bienes inmuebles aledaños por el desarrollo de la infraestructura que pueden ser potencialmente altos; esta relación podrá ser fácilmente superior. a 1. En relación a la TIRE, aunque es baja, la misma es positiva por lo que el proyecto tiene su nivel de rentabilidad; y bajo la mencionada anteriormente esta rentabilidad llegará a ser a un mayor al incluir los referente a los demás beneficios.

TSD = 8,31%	
Indicadores	
VANE	-₡1,053,608,334.49
TIRE	5%
VAB	3,018,592,991
VAC	3,840,602,140
R-B/C	0.79

Anexos

Elaboración Propia de las matrices de amenazas según Metodológica de Análisis de Amenazas Naturales para Proyectos de Inversión Pública en Etapa de Perfil para la cuantificación del riesgo a desastres (MIDEPLAN, 2014).

Matriz de Amenaza de deslizamiento						
Variables	Parámetros	Nivel de incidencia	Puntaje	Valor	Ponderador%	Índice
Deslizamientos en proceso o antecedentes de deslizamientos. Utilizar radio sugerido de 1500 m alrededor del proyecto. Consultar	Si	Muy Alto	5	1	0,3	0,3
	No	Muy Bajo	1			

Mapas e informes de CNE y testimonio de vecinos.						
Valoración del parámetro de humedad del terreno	20 a 24	Muy Alto	5	2	0,15	0,3
	15 a 19	Alto	4			
	10 a 14	Medio	3			
	5 a 9	Bajo	2			
	0 a 4	Muy bajo	1			
Zonas sísmicas	IV	Muy Alto	5	4	0,15	0,6
	III	Alto	4			
	II	Medio	3			
Precipitación máxima en 24 horas, periodo de retorno de 50 años (mm de lluvia en 24 horas)	> 400 mm	Muy Alto	5	2	0,15	0,3
	300 - 400 mm	Alto	4			
	200 - 300 mm	Medio	3			
	100-200 mm	Bajo	2			
	<100 mm	Muy bajo	1			
Clases de pendiente promedio de la ladera	> 35° Terrenos muy escarpados o con pendiente compleja en zonas montañosas	Muy Alto	5	2	0,125	0,25
	Entre 16° y 35° Terrenos moderadamente escarpados o acolinados.	Medio	3			
	Entre 8° y 16° Terrenos casi planos a inclinados o	Bajo	2			

	lomeríos suaves.					
	< 8° Terrenos planos a casi planos	Muy Bajo	1			
Ubicación del sitio - Posición del área del proyecto respecto a la ladera, en metros	< 50 El sitio está encima o muy al borde o al pie de taludes o en la zona de depósitos de los materiales (suelo, roca, etc.) o en zonas con cortes de talud verticales realizados por la actividad humana	Muy alto	5	3	0,125	0,375
	51 - 150 El sitio se ubica en zonas cercanas al borde de taludes, o en laderas modificadas por la actividad humana	Medio	3			
	151 -200 Alejada de taludes artificiales o naturales y no hay laderas cercanas	Muy Bajo	1			
Índice total 2,125						

Matriz de Amenaza de inundación						
Variables	Parámetros	Nivel de incidencia	Puntaje	Valor	Ponderador%	Índice

Localización en zonas de amenaza con potencial de inundación	Si	Muy Alto	5	5	0,35	1,75
	No	Muy Bajo	1			
Pendiente promedio del terreno con Precipitación (promedio mensual 3 meses más lluviosos en mm) (Matriz combinación 1)	Combinación de parámetros	Muy Alto	5	4	0,2	0,8
		Alto	4			
		Medio	3			
		Bajo	2			
		Muy bajo	1			
Valoración del parámetro de humedad del terreno	20 a 24	Muy Alto	5	2	0,15	0,3
	15 a 19	Alto	4			
	10 a 14	Medio	3			
	5 a 9	Bajo	2			
	0 a 4	Muy bajo	1			
Cobertura vegetal, Vegetación predominante.	Suelo desnudo o herbáceo	Muy Alto	5	5	0,1	0,5
	Charral	Alto	4			
	Arbustiva	Medio	3			
	Bosque no denso	Bajo	2			
	Bosque denso	Muy bajo	1			
Distancia a cuerpos de agua y Altura sobre el tirante de agua	Combinación de parámetros	Muy Alto	5	1	0,2	0,2
		Alto	4			

(Matriz de combinación 2)	Medio	3			
	Bajo	2			
	Muy bajo	1			
Índice total 3,55					

Matriz de Amenaza de alud torrencial						
Variables	Parámetros	Nivel de incidencia	Puntaje	Valor	Ponderador%	Índice
Existencia de eventos previos de alud torrencial. Consultar Mapas e informes de CNE y testimonio de vecinos.	Si	Muy Alto	5	1	0,35	0,35
	No	Muy Bajo	1			
Posición del proyecto a. Valle o cañones de río de montaña b. Abanico aluvial	Parte baja del valle o cañón de río	Muy Alto	5	1	0,25	0,25
	Fuera del valle aluvial	Muy Bajo	1			
	Abanico aluvial	Alto	4			
Disparo por lluvia. Precipitación máxima en 24 horas, periodo de retorno de 50 años. En la zona alta de la cuenca.	> 400 mm	Muy Alto	5	3	0,25	0,75
	300 - 400 mm	Alto	4			
	200 - 300 mm	Medio	3			
	100-200 mm	Bajo	2			
	<100 mm	Muy bajo	1			
	IV	Muy Alto	5	4	0,15	0,6

Disparo por sismo. Zona Sísmica de la zona montañosa de donde proviene el/los cauces que pueden afectar el proyecto	III	Alto	4			
	II	Medio	3			
Índice total 1,95						

Matriz de Amenaza volcánica						
Variables	Parámetros	Nivel de incidencia	Puntaje	Valor	Ponderador%	Índice
Caída de Ceniza y piroclastos, actividad efusiva y flujos piroclásticos	Área con potencial muy alto de peligro	Muy Alto	5	1	0,75	0,75
	Área con potencial alto de peligro	Alto	4			
	Área con potencial medio de peligro	Medio	3			
	Área con potencial bajo de peligro	Bajo	2			
	Proyecto ubicado dentro del radio de 20 km, pero fuera de las zonas de peligro volcánico	Muy bajo	1			
Lluvia ácida	Lluvia ácida fuerte	Muy Alto	5	1	0,25	0,25

	Lluvia ácida regular	Alto	4			
	Lluvia con acidez normal	Medio	3			
	Lluvia ácida baja	Bajo	2			
	Proyecto ubicado dentro del radio de 20 km, pero fuera de las zonas afectadas por lluvia ácida	Muy bajo	1			
Índice Total						
1						

Matriz de Amenaza sísmica						
Variables	Parámetros	Nivel de incidencia	Puntaje	Valor	Ponderador%	Índice
Zona sísmica y Tipos de sitio (Matriz Combinación 3)	Combinación de parámetros	Muy Alto	5	4	0,6	2,4
		Alto	4			
		Medio	3			
Distancia respecto al trazo de una falla local	Atravesado por falla	Muy Alto	5	1	0,2	0,2
	Menor a 25 m	Alto	4			

	25 – 50 m	Medio	3			
	50 - 100 m	Bajo	2			
	Mayor a 100 m	Muy Bajo	1			
Pendiente promedio y Zona sísmica (Matriz Combinación 4)	Combinación de parámetros	Muy Alto	5	1	0,2	0,2
		Alto	4			
		Medio	3			
		Bajo	2			
		Muy Bajo	1			
Índice Total 2,8						

Bibliografía

BID Web Blogs. (2012). ¿Las ciudades latinoamericanas poseen suficiente espacio verde público? ¿Qué es suficiente, existe un mínimo? Recuperado de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/la-ciudades-latinoamericanas-poseen-suficiente-espacio-verde-publico-que-es-suficiente-existe-un-minimo/>

Búffalo, L. (2008). El uso del espacio público y la apropiación privada del espacio en la ciudad de Córdoba. *Revista Proyección, Ordenamiento Territorial en la Argentina*, 2(5).

(CFIA) Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. (2010). *Código Sísmico de Costa Rica* (Cuarta ed.). Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica. Recuperado de <http://www.codigosismico.or.cr/descargas/CSCR2010.pdf>

(CNE) Comisión Nacional de Emergencias. (s.f.). Amenazas de Origen Natural del Cantón de Alajuela. Recuperado de https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/mapas_amenzas/mapas_de_amaneza/alajuela/Alajuela-descripcion-de-amenazas.pdf.

(FAO) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). Construir ciudades más verdes: nueve beneficios de los árboles urbanos. Recuperado de <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/455658/>.

Gómez, A. (2012). La utilización de los espacios verdes. Estudio de caso en tres ciudades españolas. *Cadernos De Geografía*, 30(31), 193-202.

(INVU) Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2019). *Perfil de proyecto: Construcción de Condominio Vertical Residencial- Comercial Naciones Unidas por parte del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo ubicado en el distrito de Catedral en el cantón de San José, Catedral, San José, Costa Rica*. San José, Costa Rica: INVU - Unidad de Proyectos Habitacionales.

Lamela, A., Moliní, F., & Salgado, M. (2011). En búsqueda de unas recomendaciones urbanísticas mundiales de densidad y espacios verdes. *Nimbus*, 27(28), 95–118. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/143456430.pdf>

(MIDEPLAN) Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2014). *Metodología de análisis de amenazas naturales para proyectos de inversión pública en etapa de perfil*. San José, Costa Rica: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica; Ministerio de Agricultura y Ganadería y Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.

Pizzichini, C., & Aldalur, B. (2015). *Distribución de los espacios verdes y su relación con la densidad de población en la ciudad de Bahía Blanca, Argentina*. Recuperado de <http://www.bibliotecacpa.org.ar/greenstone/collect/otragr/index/assoc/HASH0139/b9978a8b.dir/doc.pdf>

(ProDUS- UCR) Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible de la Universidad de Costa Rica. (2009). *Diagnóstico Físico/Medio natural. Plan Regulador de Alajuela*. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/27907w>

Sánchez, G., Valle, D., Scorza, F., Feoli, S., & Artavia, R. (2015). *Protocolo de Reforestación para la Rehabilitación y Mantenimiento en Áreas de Protección de la Gam*. San José: Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Municipalidad de San José, Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL).

Unión Europea. (2014). *Construir una infraestructura verde para Europa*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de la Unión Europea. Recuperado de <https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/GI-Brochure-210x210-ES-web.pdf>.

von Breyman, H. (2017). Morfología y regulación urbana en la transformación de la ciudad. El caso de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica. *Revista Arquís*, 6(2), 16–27.