



ESTUDIO PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

PROYECTO: CIUDAD GOBIERNO

ING. IGOR ZÚÑIGA GARITA. MAP
CONSULTOR AMBIENTAL
Enero, 2023

EQUIPO PROFESIONAL

Ing. Igor Zúñiga Garita.MAP

Consultor Ambiental
CI-001-01-SETENA

Gest. Amb. Carolina Vargas Madrigal

Consultora Ambiental
CI-099-10-SETENA

Iván Mauricio Leiva Godínez

Apoyo técnico a la Coordinación.

CONTENIDO GENERAL

1.	RESUMEN TÉCNICO EJECUTIVO DE LA EVALUACIÓN	5
2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	6
2.1.	OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
2.1.1.	OBJETIVO GENERAL	6
2.1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
2.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS POSIBLES OPCIONES DEL PROYECTO	7
2.3.	MARCO JURÍDICO	7
2.3.1.	MARCO LEGAL INTERNACIONAL	7
2.3.2.	MARCO LEGAL NACIONAL	8
2.3.3.	LEGISLACION RELACIONADA CON LA SALUD Y CON EL AMBIENTE	10
2.3.4.	LEGISLACIÓN RELACIONADA A LA INFRAESTRUCTURA	11
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
3.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	12
3.2.	UBICACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA	15
3.3.	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO Y SUS OPCIONES	15
3.4.	CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE LA TIERRA	15
3.5.	ANÁLISIS SOCIAL	16
3.6.	ÁREA ESTIMADA DEL PROYECTO Y LA CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA	17
3.7.	BENEFICIARIOS	19
4.	ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA FASE DEL PROYECTO	19
4.1.	FASE CONSTRUCTIVA	19
4.2.	FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO	20
4.3.	TIEMPOS DE EJECUCIÓN	20
4.4.	DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES DE RECURSOS	20
4.5.	DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS	21
5.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	21
5.1.	GEOLOGÍA	21
5.1.1.	GEOLOGÍA REGIONAL	21
5.1.2.	GEOLOGÍA LOCAL	22
5.1.3.	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	23
5.2.	GEOMORFOLOGÍA	25
5.2.1.	GEOMORFOLOGÍA REGIONAL	25
5.2.2.	GEOMORFOLOGÍA LOCAL	26
5.3.	CLIMA	28

5.4.	HIDROLOGÍA.....	28
5.4.1.	AGUAS SUPERFICIALES.....	28
5.4.2.	CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES.....	30
5.4.3.	AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	31
5.5.	CALIDAD DE AIRE.....	35
5.5.1.	RUIDO Y VIBRACIONES.....	36
5.5.2.	OLORES.....	36
5.5.3.	GASES.....	36
5.6.	AMENAZAS NATURALES.....	36
5.6.1.	AMENAZA HIDROMETEREOLÓGICA.....	36
5.6.2.	AMENAZA INUNDACIÓN POR SISTEMA FLUVIAL.....	37
5.6.3.	AMENAZA SÍSMICA.....	38
5.6.4.	AMENAZA DE ORIGEN VOLCÁNICO.....	38
5.6.5.	AMENAZAS POR DESLIZAMIENTOS.....	38
6.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	40
6.1.	CORREDORES BIOLÓGICOS.....	40
7.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	42
7.1.	USO ACTUAL Y TENENCIA DE LA TIERRA.....	42
7.2.	DEMOGRAFÍA.....	43
7.2.1.	EDUCACIÓN.....	43
7.2.2.	VIVIENDA.....	45
7.2.3.	ECONOMÍA.....	47
7.3.	SEGURIDAD VIAL Y VIALIDAD.....	53
7.4.	SERVICIOS DE EMERGENCIA.....	55
7.5.	SERVICIOS BÁSICOS.....	55
7.5.1.	AGUA.....	55
7.5.2.	ELECTRICIDAD.....	57
7.5.3.	TELECOMUNICACIONES.....	58
7.5.4.	REDES MOVILES.....	59
7.6.	SALUD.....	59
7.7.	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	60
7.8.	ALCANTARILLADO SANITARIO.....	61
7.9.	INFRAESTRUCTURA LOCAL.....	63
7.10.	PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL.....	63
7.11.	PAISAJE.....	66
8.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL.....	68
8.1.	ELEMENTOS DEL PROYECTO GENERADORES DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	68
8.2.	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS.....	68
8.3.	IDENTIFICACION Y PRONÓSTICO DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	69
8.4.	METODOLOGIA PARA LA VALORIZACIÓN DE IMPACTOS.....	70

9.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	75
10.	ANÁLISIS DE RIEISGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS.....	88
10.1.	FUENTES DE RIESGO AMBIENTAL	88
10.2.	EVALUACIÓN DE LAS FUENTES DE RIESGO AMBIENTAL	89
10.3.	PLAN DE CONTINGENCIA.....	90
10.3.1.	CAPACIDAD DE ATENCION	90
10.3.2.	IDENTIFICACION DE RIESGOS.....	90
10.3.3.	MEDIDAS GENERALES	90
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91

1. RESUMEN TÉCNICO EJECUTIVO DE LA EVALUACIÓN

El proyecto Ciudad gobierno plantea dotar a la población costarricense de un complejo de Instituciones Públicas, que actualmente se encuentra dispersas en diversos puntos de la Ciudad de San José, facilitando el acceso a la ciudadanía a servicios públicos, de consumo, esparcimiento y desarrollo, impulsando y reactivando la actividad económica a nivel nacional. El desarrollo de este proyecto dejará como propietario al Consejo Nacional De Concesiones Cédula Jurídica 3-007-228766. El proyecto Ciudad Gobierno representa una oportunidad para crear una nueva centralidad urbana gubernamental verde, moderna y sostenible de alto impacto ambiental y económico. Al mismo tiempo representa también una oportunidad relevante para producir valor económico y financiero mediante la reducción del gasto público actualmente destinado al alquiler de inmuebles, una mayor eficiencia en los consumos de agua y energía; y la generación de plusvalías asociadas a los bienes inmuebles en la zona de intervención y su entorno comercial y residencial.

La distribución general del proyecto constructivo, consiste en un único nivel subterráneo de estacionamiento, un podio que puede contener programa comercial, para atención al cliente o acceso hacia el núcleo de elevadores, y sobre este una o varias torres de oficinas. Las plantas suelen ser regulares, con un ancho entre 20 y 25 metros para aprovechar al máximo el uso de luz natural, y una longitud mínima de 50 metros. Las fachadas en la planta baja serán transparentes para mayor exposición de las áreas comerciales y transmitir una sensación de apertura hacia el ciudadano. Estas fachadas se protegen remitiéndose donde sea necesario o agregando cubiertas para la protección del sol y la lluvia.

El área donde se va a desarrollar el proyecto corresponde a un sitio que en su totalidad es urbano, comercial e institucional, donde en el costado Este se localiza La Plaza González Víquez. Incluso, el proyecto se desarrollará en un área ocupada por edificaciones principalmente ocupadas por el ministerio de Obras Públicas y Transporte. Los impactos socioambientales del proyecto hacia el medio, están resumidos la generación de ruido, polvo, gases y residuos líquidos y sólidos, además del impacto vial en los alrededores del proyecto. Por otro lado, hay un impacto en el consumo de agua y energía, que surgen de la construcción y operación de edificaciones. A raíz de esto, es fundamental la implementación de medidas ambientales y de seguridad, que mitiguen los impactos y que por consiguientes se pueda desarrollar un proyecto de manera sostenible.

En este documento, se describe y analizan los impactos que el proyecto va generar, se establecen los valores de estos mismos y por ende la propuesta de un plan de medidas ambientales que serán indispensables en el desenvolvimiento del proyecto denominado Ciudad Gobierno.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto Ciudad Gobierno plantea desarrollar un proceso de renovación y regeneración urbana, que permitirá a San José la introducción de usos de suelo mixtos, bajo el esquema de Plan Parcial con “reparto equitativo de cargas y beneficios” para proyectos de renovación urbana; de manera que todos los participantes tienen derecho a una parte de los beneficios en proporción a sus aportes y de las cargas en proporción a los beneficios en la operación urbanística.

De esta forma se asumen proporcionalmente, tanto las cargas como los beneficios recuperados a partir de la plusvalía generada por una mejor configuración de predios que liberan suelo para la venta y/o generación de mayor edificabilidad para diferentes usos.

Este proyecto corresponde a un plan propuesto por el Gobierno, el cual pretende concentrar sus instituciones en un solo sitio, el cual dejará como propietario al Consejo Nacional De Concesiones Cédula Jurídica 3-007-228766.

2.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1.1. OBJETIVO GENERAL

Dotar a la población costarricense de un complejo de Instituciones Públicas, que actualmente se encuentra dispersas en diversos puntos de la Ciudad de San José, facilitando el acceso a la ciudadanía a servicios públicos, de consumo, esparcimiento y desarrollo, impulsando y reactivando la actividad económica a nivel nacional.

2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A.** Reactivación Económica: Generar mediante el desarrollo de infraestructura pública, actividades de servicio y comercio complementarias, favorecerá a la reactivación económica a nivel local y nacional.
- B.** Mejoras de Movilidad: Facilitar a la población en general de un punto de conexión de rutas periféricas que disminuya los tiempos de traslado para la población en general.
- C.** Usos Mixtos en el Centro de la Ciudad: Desarrollar un complejo inmobiliario que facilite de manera centralizada a la ciudadanía en general de instituciones de servicios públicos, comercio, servicios privados y de vivienda.
- D.** Fortalecimiento de las finanzas públicas: Suscribir contratos de arrendamiento operativo con opción de compra por parte del Gobierno Central con el BCIE, para la futura adquisición de los mismos.

- E. Reconocimiento de los aportes del Estado al Proyecto: Desarrollar un Plan Parcial mediante el cual se reconoce el aporte en suelo del Estado y el plusvalor asociado a la localización y el impacto generado por el desarrollo de este proyecto. El plan parcial también promueve un reparto equitativo de cargas y beneficios entre los propietarios del suelo actual donde se llevarán a cabo las obras del Proyecto Ciudad Gobierno.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS POSIBLES OPCIONES DEL PROYECTO

El proyecto Ciudad Gobierno representa una oportunidad para crear una nueva centralidad urbana gubernamental verde, moderna y sostenible de alto impacto ambiental y económico. Al mismo tiempo representa también una oportunidad relevante para producir valor económico y financiero mediante la reducción del gasto público actualmente destinado al alquiler de inmuebles, una mayor eficiencia en los consumos de agua y energía; y la generación de plusvalías asociadas a los bienes inmuebles en la zona de intervención y su entorno comercial y residencial. Así mismo, el proyecto buscará movilizar la inversión privada para minimizar la inversión pública necesaria para ejecutar el proyecto. Por la magnitud de la intervención total, en la presente administración Chaves Robles, se ha tomado la decisión de fraccionar el Plan Parcial, en tres Unidades de Actuación Urbanística (UAU), según se detalla a continuación:

UNIDAD ACTUACIÓN 1: las cuadras comprendidas entre calle 5 y calle 11, sobre la avenida 20, que comprende la construcción de un complejo de edificios de entre 15 y 21 pisos.

UNIDAD ACTUACIÓN 2: las cuadras ubicadas al oeste de la primera unidad de actuación, comprendidas entre calle central y calle 5 avenida 20. Debe ser modelada a nivel financiero para garantizar un adecuado modelo de reparto de cargas y beneficios donde todos los actores de la operación participan de forma proporcional tanto de las cargas como los beneficios del proyecto, en función de sus aportes.

UNIDAD ACTUACIÓN 3: abarca el polígono donde se encuentra el INCOFER y otros actores comprendida entre calle 10 y calle central, avenida 20. Esta unidad plantea el desarrollo de una Estación Intermodal que se diseñaría en las instalaciones de la Estación del Tren al Pacífico considerando como parte del partido arquitectónico las existencias patrimoniales reconocidas.

Se prioriza el desarrollo y financiamiento de la Unidad de Actuación 1, la cual pretende convertirse en el detonante del Plan Parcial y servir de ejemplo de desarrollo de la ciudad y aprovechamiento del patrimonio del estado y reactivación económica.

2.3. MARCO JURÍDICO

2.3.1. MARCO LEGAL INTERNACIONAL

A continuación en el siguiente cuadro se muestra la regulación internacional relativa a la actividad del Proyecto y que se relaciona con el componente ambiental:

Cuadro 1. Marco Legal Internacional relacionado a las actividades pertinentes al proyecto Ciudad Gobierno, Catedral, San José.

Ley o Norma	Detalle
Convención para la protección de la flora, la fauna y las bellezas escénicas naturales de los países de América, aprobada mediante Ley N° 3763, de 19 de octubre de 1966.	<p>Todos estos convenios internacionales están relacionados con la protección a la biodiversidad, el patrimonio nacional de cada país y la belleza escénica. Es importante dejar claro, que el proyecto tendrá que apegarse a estos convenios, aún a sabiendas de que el proyecto se desarrolla en una zona urbana. Es fundamental apegarse a esta normativa en la implementación de las zonas verdes con la utilización de especies autóctonas, con el fin de mantener un paisaje óptimo.</p>
Convenio de protección patrimonial, cultural y natural, aprobado mediante Ley N° 5980, de 16 de noviembre de 1976.	
Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestres (CITES), aprobado mediante Ley N° 5605 y ratificado el 22 de octubre de 1974.	
Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus anexos 1 y 2, aprobado mediante Ley N° 7416, el 30 de junio de 1994.	
Convenio para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en América Central, aprobada mediante Ley N° 7433, de 14/09/1994.	
Convenio para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en América Central, aprobada mediante Ley N°7433, de 14/09/1994.	
Convenio regional para el manejo y conservación de los ecosistemas naturales forestales y el desarrollo de las plantaciones forestales, Ley N° 7572, de 1 de febrero de 1996.	
Convenio Centroamericano para la protección del Ambiente, Ley N°7266 del 2/04/1991.	

2.3.2. MARCO LEGAL NACIONAL

Las leyes y reglamentos relacionados con el medio ambiente a nivel nacional y que aplican en el proyecto son:

Cuadro 2. Marco Legal Nacional relacionado a las actividades pertinentes al proyecto Ciudad Gobierno, Catedral, San José.

Ley o Norma	Detalle
Constitución Política de La República de Costa Rica, del 7 de noviembre de 1949 y sus reformas	Aplica principalmente el artículo 50, donde se hace referencia a Derecho a un Ambiente Sano. De este artículo se desarrollan las leyes ambientales de este país.
Ley Orgánica del Ambiente N° 7554 del 13 de noviembre de 1995	<p>Los puntos relacionados con el proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principio del dominio público del agua • Criterios para la conservación y uso sostenible del agua • Prevención de la contaminación del agua • Contaminación atmosférica • Prevención de la contaminación del suelo • Tratamiento de aguas residuales • Responsabilidad por daño ambiental • Contaminación o deterioro de cuencas hidrográficas • Obras e infraestructura • Prohibición de verter en cuerpos de agua
Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) SETENA N°31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC del 28 de junio del 2004.	Este reglamento es el que se aplica en el momento que se inicia el proceso de evaluación de impacto ambiental. El presente proyecto se encuentra en dicho proceso.
Ley de La Biodiversidad, N°7788 del 27 de mayo de 1998	Estas leyes están relacionadas con la protección y conservación de la biodiversidad y bellezas escénicas. Se respetarán las zonas de protección y zonas frágiles como se muestran en los artículos de estas leyes.
Ley de Conservación de la Vida Silvestre N°7317 del 7 de diciembre de 1992	
Ley N°6084 del 17 de agosto de 1977, Creación del Servicio de Parques Nacionales	
Ley Forestal N°7575, Alcance N°21, La Gaceta N°72 del 16 de abril de 1996 y su reglamento	
Ley de Uso Manejo y Conservación de Suelos N°7779, La Gaceta N°97 del 21 de mayo de 1998	
Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, DE 29375-MAG-MINAE-S-HACIENDA-MOPT, del 21 de marzo de 2001	
Ley sobre Patrimonio Arqueológico N°6703 de 28 de diciembre de 1981	

2.3.3. LEGISLACION RELACIONADA CON LA SALUD Y CON EL AMBIENTE

A continuación se presentan las leyes y reglamentos relacionados con la salud humana y el ambiente:

Cuadro 3. Legislación relacionada con la Salud y el Ambiente para las actividades pertinentes al proyecto Ciudad Gobierno, Catedral, San José.

Ley o Norma	Detalle
Ley General de Salud N°5395 del 30 de noviembre de 1973, reformas N°5789, N°6340, N°6726, N°7093 y N°7233	Los puntos relacionados con el proyecto son: <ul style="list-style-type: none"> • Régimen Jurídico de los desechos sólidos • Régimen de los desechos sólidos ordinarios • Competencia de los Gobiernos Locales
Ley Orgánica del Ministerio de Salud N°5412 de noviembre de 1973	Estas son leyes y Reglamentos que se relacionan con la salud humana y el ambiente humano. Estas se aplicarán tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación
Normas de Ubicación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales DE N°21518-S, La Gaceta N°178 del 16 de setiembre de 1992	
Ley de Aguas N°276 del 27 de agosto de 1942 y sus reformas	
Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo: Decreto N°1,2,4 (1967, 1967, 1970) CSO	Estas son leyes y Reglamentos que se relacionan con la salud humana y el ambiente humano. Estas se aplicarán tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación
Reglamento de Seguridad en Construcciones DE N°25235-MTSS, 27 de junio de 1996	
Reglamento para la contratación laboral y condiciones de salud ocupacional de las personas adolescentes, DE N°29220-MTSS, del 10 de enero de 2001	
Ley de Tránsito por las vías públicas Terrestres N°7331 del 22 de abril de 1993 y sus reformas	
Norma Oficial para la utilización de Colores en Seguridad y su Simbología, DE N°12715-MEIC, La Gaceta N°134 del 16/7/81	
Reglamento para el Control de Ruidos y vibraciones de N°10541-MTSS, La Gaceta N°181, del 27/9/79.	
INTE 31-09-08-97 Requerimientos y características de los informes de los riesgos y accidentes del trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.	

INTE 31-09-15-97. Manejo de Materiales y equipo. Medidas generales de seguridad.	
INTE 21-04-03-96 Seguridad contra incendio. Símbolos gráficos para su utilización en los planos de construcción y planes de emergencia.	
Reglamento Técnico Rtcr 226, 1997. Extintores Portátiles contra el Fuego, DE N°25986 MEIC-MTSS, La Gaceta N°85 del 6/5/97	
INTE 31-01-02-97 Principios Generales para la selección y uso del equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.	
INTE 31-07-02-97 Señales y avisos de seguridad e higiene DEN°25705-MINAE	
Ley No. 8839, Ley de Gestión Integral de Residuos. 13 de Julio, 2010.	

2.3.4. LEGISLACIÓN RELACIONADA A LA INFRAESTRUCTURA

En la siguiente tabla se detalla la regulación relacionada con el control y manejo de la infraestructura:

Cuadro 4. Legislación relacionada con Infraestructura para las actividades pertinentes al proyecto Ciudad Gobierno, Catedral, San José.

Ley o Norma	Detalle
Ley de Construcciones N°833 del 4 de noviembre de 1949, reformas N°1605, N°1714, N°2760, N°4240 y N°7029	Esta regulación citada está referida al control y manejo de la infraestructura. Se aplicará con el fin de evitar riesgo antrópico.
Código Urbano	
Código de Cimentaciones	
Código Sísmico	
Ley General de Caminos Públicos N°5060 de 22 de agosto de 1972, reformada por leyes N°5113 del 21 noviembre de 1972, N°5908 del 2 de junio de 1976, N°6312 del 12 de enero de 1979, N°6676 del 18 de setiembre de 1981, N°6890 del 14 de setiembre de 1983 y N°7495 del 3 de mayo de 1995	
Código Municipal Ley N°7794 del 18 de mayo de 1998	

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto Ciudad Gobierno no será desarrollado sobre un solo predio en específico, sino, consta de un conjunto de planos catastrados, los cuales corresponden a los siguientes

Cuadro 5. Planos catastrados y número de finca donde se desarrollará el proyecto Ciudad Gobierno, Catedral, San José.

Plano	Numero de Finca
SJ-850-1988	27017
SJ-848-1988	45513
SJ-793-1987	45667
SJ-1950389-2017	88270
SJ-654916-1986	54815
SJ-550906-1999	603717
SJ-102574-1960	55052
SJ-10221-1972	55054
SJ-722060-2001	49393
SJ-1715652-2014	57359
SJ-109148-1962	73598
SJ-23864-1955	48932
SJ-69206-1992	49391
SJ-278688-1977	200459
SJ-931525-2004	200461
SJ-535161-1984	75157A
SJ-19090-1952	74233A
SJ-101547-1959	45514

En la figura 1 se puede observar la ubicación espacial de los mismos, en cuanto a coordenadas geográficas, el proyecto se puede en 491559.6108 longitud y 1097473.3894 latitud (CRTM05).

Además, para el desarrollo de este proyecto, se establecieron áreas de influencias directas e indirectas con alcance de 1 000 y 2 000 metros lineales respectivamente, las cuales están visibles en la figura 2.

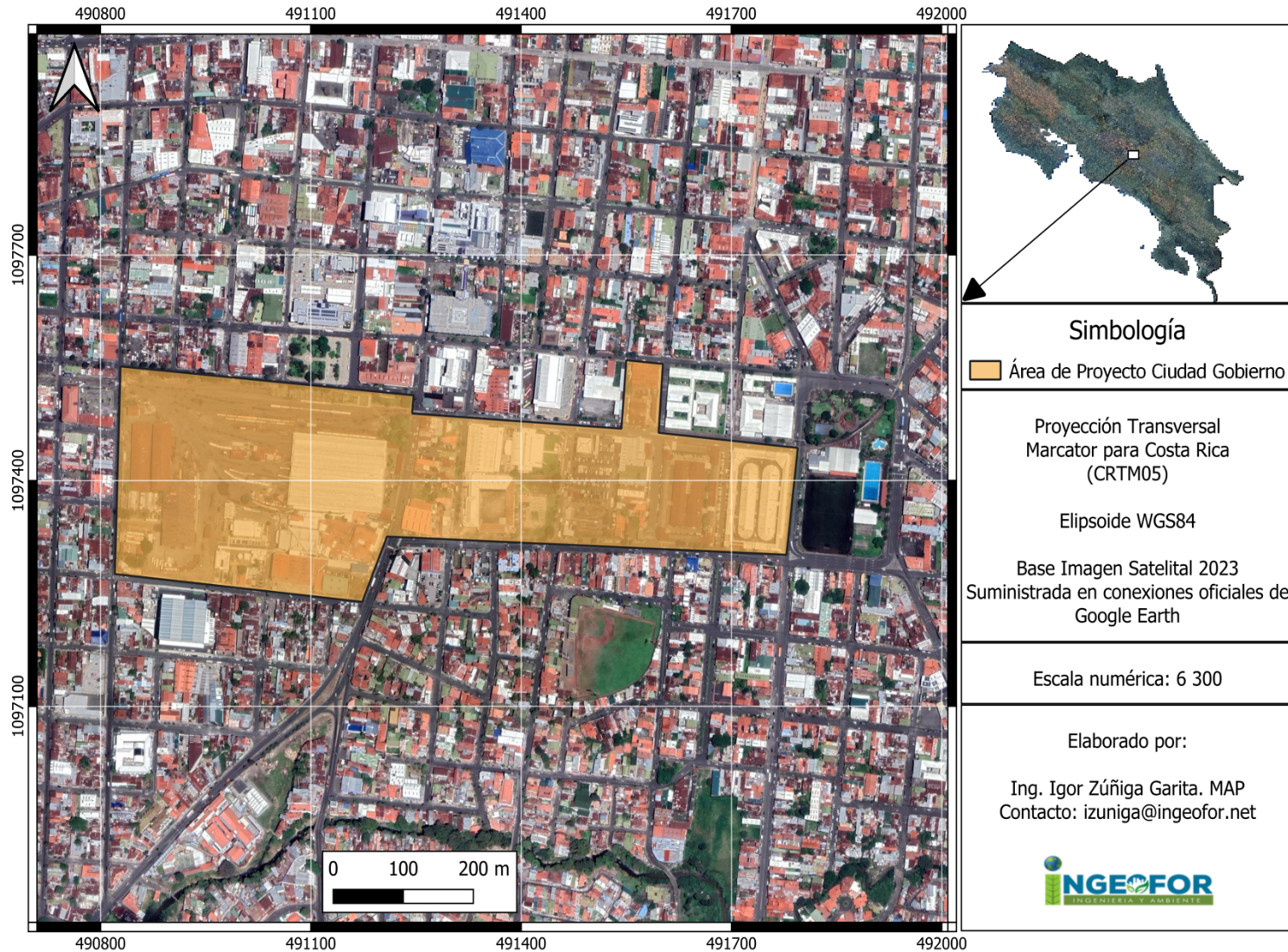


Figura 1. Ubicación del área de proyecto: Ciudad Gobierno, Catedral, San José

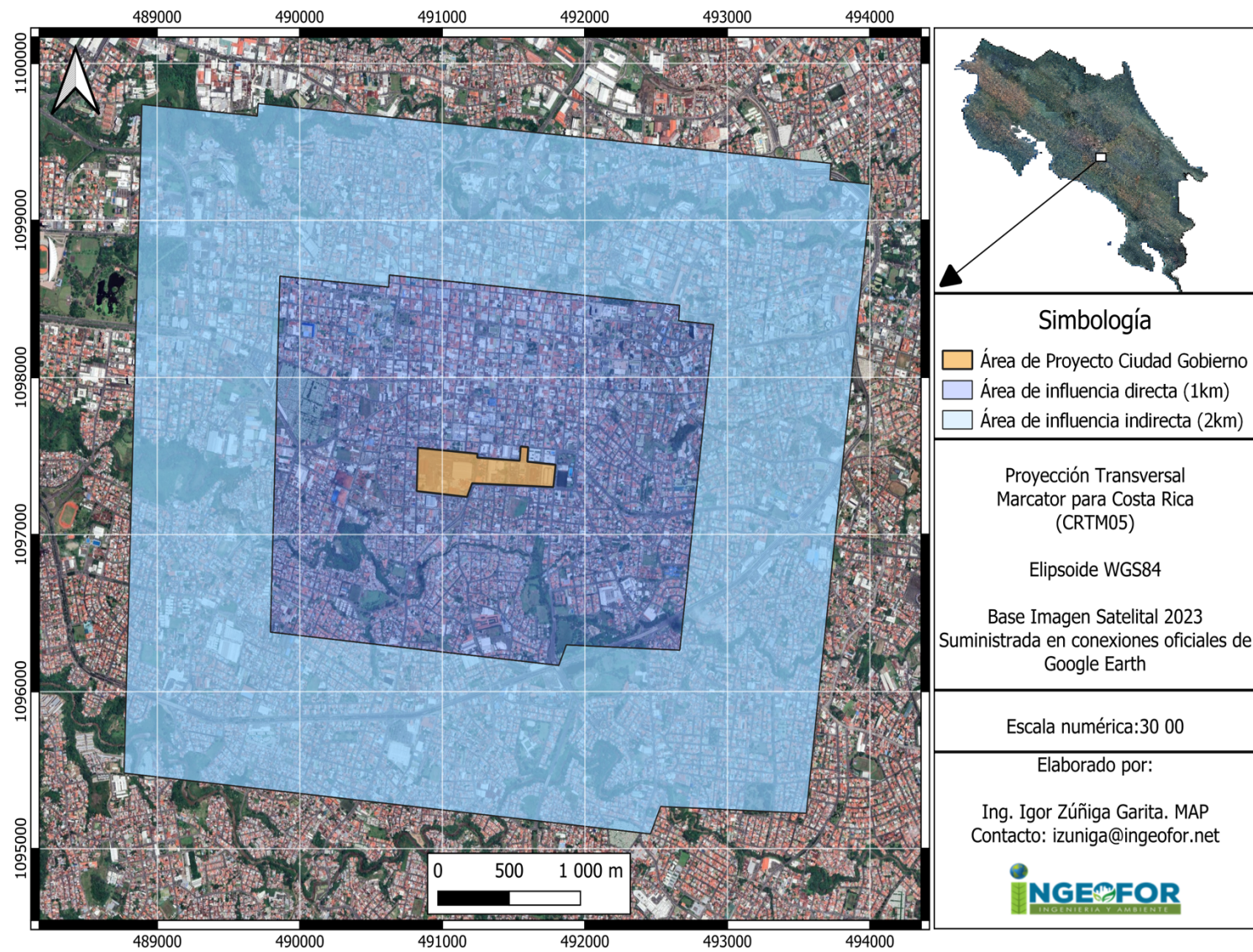


Figura 2. Áreas de influencia establecidas para el proyecto: Ciudad Gobierno, Catedral, San José

3.2. UBICACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El área del proyecto se encuentra en el distrito 4° Catedral, cantón 1° San José de la provincia homónima. El proyecto se localiza específicamente entre los barrios González Víquez y Pacífico. Como ya se mencionó anteriormente, las unidades de actuación urbanística en su extensión comprenden varios predios, los que para el Plan Parcial, se ubican entre calles 11 y 10, avenida 20.

En cuanto a la descripción del entorno geoespacial para el sitio se tiene que al OESTE se encuentra la estación del Pacífico, desde donde salen las vías del tren que circulan de manera longitudinal al proyecto, cruzándolo desde sus dos extremos. También, la Junta de Educación de San José y la Escuela Ricardo Jiménez Oreamuno, esta última gozando de un estatus patrimonial. Por el ESTE el proyecto colinda con la plaza González Víquez, un foco importante de recreación y servicios urbanos. Al NORTE se encuentra el centro de la ciudad con sus múltiples edificios gubernamentales y núcleos de servicios urbanos. El proyecto tiene conexión directa con lo que se proyecta como la Estación Intermodal al Pacífico, hacia el OESTE del futuro desarrollo, lo cual brinda la oportunidad de utilizar principios de DOT (Desarrollo Orientado al Transporte). Está además cerca de Plaza González Víquez y el Liceo de Costa Rica, brindando oportunidades especiales de abrir espacios públicos que vayan creando una red de espacio para los ciudadanos, misma que debe ser abierta y accesible para todos.

3.3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO Y SUS OPCIONES

El proyecto Ciudad Gobierno pretende la organización y concentración física del aparato estatal en un solo sitio, dónde se pueden encontrar un sinfín de beneficios tanto económicos como sociales, principalmente se considera un precedente organizacional a nivel internacional, donde ya se ha visto gobiernos locales apoyarse en el proyecto, y es que, Ciudad Gobierno se enmarca dentro de una serie de iniciativas, donde la Municipalidad de San José, se plantea el ordenamiento urbanístico definido para la zona, y teniendo en consideración el desarrollo contenido en la modificación del Plan Director Urbano de San José, donde se establecen los pormenores en cuanto a proyectos de renovación y regeneración urbana. Esta estrategia de intervención se denomina Plan Parcial, siendo un instrumento urbanístico que facilita la reorganización del crecimiento en un área específica de la ciudad, considerando nuevos usos, edificabilidad, caracterización y tipologías edilicias, necesidad de espacio público, servicios y equipamiento

3.4. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE LA TIERRA

Respecto a la concordancia con el plan del uso del suelo, se indica que la infraestructura a desarrollar constituirá parte del plan regulador de la Municipalidad de San José, el cual se encuentra ubicado en una matriz de tipo edificio gubernamental. Donde en el uso actual se tiene un uso urbano en su totalidad, los predios presentes se encuentran en ocupados con edificaciones distribuidas en 35 271.49 m² bajo un uso urbano con instituciones gubernamentales, 2 370 m² con viviendas y 1 682.13 m² con un uso urbano comercial, y por supuesto la red vial, donde tiene paso por toda el área de proyecto. En la figura 1 se puede observar la distribución del uso actual anteriormente mencionada

Dicho esto, existe la concordancia dado que el desarrollo del proyecto incluye la construcción de un complejo de edificios de entre 15 y 21 pisos, y la de una Estación Intermodal que se diseñaría en las instalaciones de la Estación del Tren al Pacífico, considerando como parte del partido arquitectónico las existencias patrimoniales reconocidas.

El área total de los predios a intervenir consta de 38 219 m², en los cuales se desarrollará una huella para las edificaciones igual a 15 729 m² y un área igual a 7 864,83 m², correspondientes a infraestructura pública para el desarrollo, esparcimiento y servicios para la ciudadanía. En el cuadro 1 se puede observar la distribución porcentual de estos 38 219 m² anteriormente mencionados

Cuadro 6. Distribución porcentual del uso propuesto dentro del Área de Proyecto.

Uso	%
Comercio	15
Oficinas de gobierno	55
Vivienda clase media A	5
Vivienda clase media B	10
Vivienda interés social	5
Oficinas privadas	10
Área edificable	100

3.5. ANÁLISIS SOCIAL

Los distritos Mata Redonda, Uruca y Pavas se excluyen del análisis dado que la influencia del proyecto no tiene el alcance en dichos distritos. San Francisco de Dos Ríos y Zapote, se ubican en las primeras posiciones del Índice. Según la Municipalidad de San José, (2020), aquellos distritos que superan el 76,9% se catalogan dentro de las áreas de mayor desarrollo relativo. Por lo que, Carmen, San Francisco de Dos Ríos y Zapote, superan dicho parámetro y se catalogan dentro de las áreas de mayor desarrollo social relativo, inclusive a nivel nacional. Por contraparte, los distritos Catedral, San Sebastián, Pavas, Hatillo, Merced y Hospital se ubican en el nivel medio del índice, con valores calculados entre el 76,87% y el 62,02%. Esto se debe a su gran densidad poblacional, y es que, enfrentar las problemáticas de desarrollo social en estos distritos adquiere una proporción importante para las instituciones públicas y el gobierno local. Sin embargo, cabe mencionar que ninguno de los distritos del cantón fue catalogado en los niveles bajo o muy bajo de desarrollo social.

Cuadro 7. Índice de Desarrollo Social (IDS) y su desglose para los distritos del cantón central de San José
Diagnóstico Cantonal de San José, 2020.

DISTRITOS DEL CANTÓN DE SAN JOSÉ							
ÍNDICE DE DESARROLLO SOCIAL 2017, POR VALOR, POSICIÓN Y CALIFICACIÓN DE DIMENSIONES (MIDEPLAN)							
Distrito	Posición	Valor (IDS)	DIMENSIONES				
			Económica	Participación	Salud	Educación	Seguridad
Carmen	57	81,2	68,5	41,1	78,2	90,7	36,9
Merced	196	67,7	41,7	39,9	76,4	68,9	76,2
Hospital	250	62,5	40,3	36,1	74,5	63,1	70,5
Catedral	89	76,2	47,1	43,0	83,3	73,8	84,2
Zapote	44	82,9	57,7	49,7	83,0	73,2	91,9
San Francisco Dos Ríos	43	82,9	65,2	51,8	82,6	64,5	92,2
Uruca	229	63,9	39,9	39,8	74,0	59,0	85,1
Mata Redonda	8	93,2	77,0	49,9	91,4	74,6	85,9
Pavas	113	73,7	50,7	39,7	83,2	62,6	90,1
Hatillo	178	68,7	43,0	40,0	72,2	67,0	90,1
San Sebastián	88	76,2	46,3	42,8	82,8	73,7	87,4

Este cuadro también arroja un resumen de otros indicadores importantes para el sector social, la dimensión económica es en la que destaca la mayor diferencia entre los distritos con un rango que abarca desde el 68,5% en Carmen y el 40,3% para Hospital. Así mismo, la dimensión de participación colocó a San Francisco de Dos Ríos con un porcentaje de 51,8%, Zapote y Catedral, con una participación de 49,7% y 43,0% respectivamente.

Para la dimensión de educación, el Carmen tiene un porcentaje de 90,7%, denotando la buena disponibilidad y posibilidad de acceso de la población a servicios de capacitación y educación en el distrito. Así, siguen Catedral con 73,8% y San Sebastián con 73,7%. Con la dimensión salud, Catedral es el distrito mejor orientado a una vida sana y saludable, es decir, cuenta con acceso a redes formales de servicios de salud y es lo esperado dado que aquí se puede encontrar uno de los centro de salud más importantes a nivel nacional como lo es el Hospital Rafael Calderón Guardia, pues su dimensión de salud es de 83,3%. Zapote destaca con 83,0%.

En lo que respecta a la dimensión de seguridad, el distrito de San Francisco Dos Ríos registró un 92,2% siendo el porcentaje más alto de los distritos del Cantón de San José. Seguida por Zapote y Hatillo, con 91,9% y 90,1% respectivamente.

3.6. ÁREA ESTIMADA DEL PROYECTO Y LA CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto será desarrollado sobre un conjuntos de predios los cuales el área total de proyecto de 38 219 m² y un área neta de 153 066 m², a esta área de proyecto (AP) se le determinó áreas de influencia (AI) tanto directa como indirecta las cuales se detallan a continuación

A. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID): Desde el punto de Vista Biofísico, el Área de Influencia Directa corresponde a 1000 m de radio a la redonda del Área de Proyecto. El AID tiene una superficie estimada de **400 ha**.

B. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII): Se tomó 2000 m alrededor del proyecto como área de influencia indirecta desde el punto de vista biofísico. Esto implica que el área estimada es de **1600 ha**

La influencia del proyecto es amplia, de manera directa, se estima que todo el casco central y el suroeste del cantón, sea influenciado, lo cual comprende a distritos como Hospital, Carmen, Catedral, Hatillo, San Francisco de Dos Ríos, Merced, San Sebastián y Zapote. La población para el 2021 en estos distritos se puede observar en el cuadro 2. La población total para este cantón central es de 349 678 personas, con 173 357 hombres y 176 321 mujeres.

Cuadro 8. Estimación poblacional de los distritos dentro del área de influencia del proyecto Ciudad Gobierno, Catedral, San José, proyectada al 30 de junio de 2021 por el INEC.

Distrito	Población	Área (km ²)	Densidad
Carmen	2 973	1,49	1 995
Merced	15 309	2,29	6 685
Hospital	23 859	3,38	7 059
Catedral	15 639	2,31	6 770
Zapote	21 929	2,85	7 694
San Francisco de Dos Ríos	23 696	2,68	8 841
Hatillo	60 316	4,27	14 126
San Sebastián	44 943	3,98	1192

Esta estimación resulta de gran importancia porque permite dimensionar la influencia social que tendrá el proyecto, esto a nivel de los distritos circundantes, sin embargo, se deben tomar en cuenta a todos los beneficiados que provienen de otros lugares del país y que vendrán a laborar en las nuevas instalaciones del proyecto.

El tipo de población sobre la cual se va a influir se puede observar en el cuadro 8, donde mediante una distribución porcentual por grupo de edad, se puede dimensionar que la población del distrito Catedral mantiene una distribución normal con respecto a los otros distritos, sin embargo, en cuanto a población de 65 y más años, 13,3, corresponde al tercero en el ranking, sólo detrás de Carmen con 14,3 y San Francisco de Dos Ríos con 13,4, casualmente distritos vecinos, por lo cual la influencia de ruido y polvos podrá ser peligrosa, se debe establecer una buena gestión con estos grupos etarios.

Cuadro 9. Distribución poblacional por grupo de edad en los distritos dentro del área de influencia del proyecto Ciudad Gobierno en el cantón central de San José, proyecciones 2020, INEC.

Distrito	Valor porcentual		
	0 a 14 años	15 a 64 años	65 y más
Carmen	8,2	77,5	14,3
Merced	16,0	72,5	11,8
Hospital	17,1	71,3	11,6
Catedral	13,5	73,2	13,3
Zapote	14,1	72,7	13,2
San Francisco de Dos Ríos	13,7	72,8	13,4
Hatillo	17,3	70,9	11,9
San Sebastián	16,3	72,6	11,1

3.7. BENEFICIARIOS

Según la estrategia económica mediante la cual se desarrollará este proyecto, se tiene que como parte de los beneficiarios principales son todos los costarricenses contribuyentes al Estado, que de manera estratégica propone el dejar los arriendos a los antiguos alquileres y esas cuotas direccionarlas a un préstamo que, en el momento que se cancele la deuda, permita apropiarse de las instalaciones y quedar instalado en los edificios.

Esto en términos generales, ahora, la ejecución de este proyecto a nivel local (AI) aumentará indicadores socioeconómicos y sus relacionados como lo son el aumento de sitios de alquiler para trabajadores foráneos, aumento de centro comerciales y de abastecimiento, aumento en la seguridad comunal y un mantenimiento constante de la red vial, esto debido a la importancia del buen estado de la misma.

4. ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA FASE DEL PROYECTO

Las actividades a desarrollar se describen a continuación:

4.1. FASE CONSTRUCTIVA

Esta fase constituye las siguientes actividades:

A. ACONDICIONAMIENTO DE AP Y SUS CAMINOS

- Circulación de vehículos y maquinaria pesada
- Reforzamiento y compactación de caminos, terrazas y área de fundaciones
- Demolición de edificios y viviendas
- Apertura de Escombreras
- Movimientos de tierras y de escombros

B. CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN

- Circulación de vehículos y maquinaria pesada
- Excavaciones
- Construcción de Instalaciones

C. EQUIPAMIENTO CON MATERIALES Y OBRAS DE APOYO

- Circulación de vehículos y maquinaria pesada
- Excavaciones
- Construcción de obras de apoyo (bodegas, sanitarios, casetillas de recreación)

Esta zona estará rodeada por cerramiento metálico de 2,25 m de altura, que evitara el acceso a la misma de personas ajenas a la construcción y operación del proyecto.

4.2. FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

Durante la fase de operación las actividades que comúnmente se realizaran son:

- Tránsito de vehículos para ingresos y egresos de trabajadores.
- Mantenimiento de caminos y aceras (Públicos y privados)
- Funcionamiento de los edificios, viviendas y comercios
- Actividades de Mantenimiento de los edificios, viviendas y comercios
- Operación y mantenimiento de las Escombreras
- Mantenimiento de las vías de desecho sólido y líquido. (sitios de acumulación en la espera de la recolección municipal y el alcantarillado pluvial)

4.3. TIEMPOS DE EJECUCIÓN

El tiempo programado de construcción en total es de **18 meses**. Este tiempo incluye obras civiles y montajes previos. Las Obras civiles requerirán de **12 meses** que incluye: Movimiento de Tierra, creación de Escombreras, construcción de caminos, cimentaciones y el edificio de control y mantenimiento. Los **6 meses restantes** estarán dedicados a los montajes de apoyo a la construcción y demás preparación necesaria.

Con respecto a la Fase de Operación tendrá una duración de **5 años** antes del primer mantenimiento de control, esto porque las obras civiles no tienen tiempo de caducidad siempre y cuando se les brinde la atención necesaria.

4.4. DESCRIPCION DE NECESIDADES DE RECURSOS

De manera general, los recursos necesitados en el proyecto corresponde a los vistos en el cuadro 10, donde por supuesto destacan los servicios básicos de agua y electricidad, complementado por materiales constructivos como varillas, cemento, arena y piedra, al igual que insumos para las fachadas, techos, etc.

Cuadro 10. Necesidad de recursos en la construcción de Ciudad Gobierno, Catedral, San José

Recurso
Agua
Electricidad
Cemento
Arena
Piedra
Varilla de acero
Zinc
Pintura
Tubos PVC

4.5. DISPOSICION DE DESECHOS Y RESIDUOS

Los residuo que se generarán en el proyecto serán:

Residuos sólidos ordinarios que corresponden a los generados tanto por los trabajadores en el proceso de construcción y de los usuarios en la fase de operación. Son residuos comunes que no implican un riesgo antrópico, al menos de forma inmediata o corto plazo y que son residuos que serán llevados a un relleno sanitario autorizado o en su mejor panorama se separarán y se acopiarán para que sean reutilizados o reciclados.

Residuos sólidos especiales, que corresponden a residuos generados en el proceso constructivo u operativo y que provienen de actividad específica, por ejemplo madera, metales, pvc, plásticos, entre otros, que proviendn de la construcción. Estos residuos pueden ser trasladados a rellenos sanitarios autorizados o como se mencionó anteriormente, pueden ser reutilizados o reciclados si estos se acopian y separan correctamente.

Residuos peligrosos, que son los generados por acciones específicas y que pueden generar afectaciones al ser humado o ambiente si el mismo no es bien manipulado o tratado. Estos residuo deben ser llevados a sitios especializados para que realicen el tratamiento correspondiente.

Residuos-escombros, que provienen principalmente del proceso de demolición y quedeben ser trasladados a escombreras autorizadas.

Residuos líquidos ordinarios y especiales, donde los primeros deben ser tratados, ya que corresponden a aguas negras y grises, por ende se deberá contar con sistema de tratamiento y desfogarlos en sitios autorizados. En el caso de residuos líquidos especiales, los mismos deben ser ratados en el momento, ya que puedn provenir de derrames, por ejemplo de aceites, hidrocarburos, químicos, entre otros. Un residuo especial es el que proviene del lavado de concreto por lo que debe de contarse con fosas impermeabilizadas.

Es fundamental, que el proyecto cuente con un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos en todas sus fases de desarrollo, y es parte del la propuesta de medidas ambientales a implementar.

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

5.1. GEOLOGÍA

5.1.1. GEOLOGÍA REGIONAL

UNIDAD LAVINA

El Valle Central posee un depósito ignimbrítico extenso (750 km²) que presenta diferencias en soldamiento, compactación y textura. Conformar el piso volcánico del Valle Central, tan solo cubierto por unas coladas de lava (Ciruelas, Cebadilla y San Antonio), depósitos de flujos de detritos (lahares y/o avalanchas volcánicas) y cenizas. Petroquímicamente son rocas traquiandesíticas y andesítico-basálticas. La edad de estos depósitos según Marshall & Idleman (1999) es de 0,33 M.a. Hidalgo et al. (2004) describen la lavina del Valle Central como materiales constituidos por bloques de lava mal seleccionados

flotando en una matriz de lodos volcánicos. Los depósitos son muy heterogéneos donde se encuentran fragmentos de materiales de origen volcánico subangulares a subredondeados, donde predominan lavas con diámetros máximos de 2,0 m y en promedio radios de 1,0 m. Los fragmentos flotan en matriz arenolimososa a limo-arcillosa compactada. La Lavina del Valle Central está cubierta por capas de ceniza de hasta 20 m de espesor y subyacen a las ignimbritas de la Formación Tiribí así como a otras lavas post-avalancha hacia el sector de Belén. El depósito según Hidalgo et al. (2004) posee una forma elongada con dirección NE-SW cubriendo un área mínima de 130 km² del GAM.

5.1.2. GEOLOGÍA LOCAL

Para el área de proyecto, se tienen principalmente 2 estructuras geológicas:

- A. **QAL:** Aluvión (0-20 m), limo, arena, y grava estratificados y escogidos, localmente lahares no escogidos
- B. **QT4:** diferenciados en el mapa; todos los materiales provienen de los centros volcánicos del Barva e Irazú.

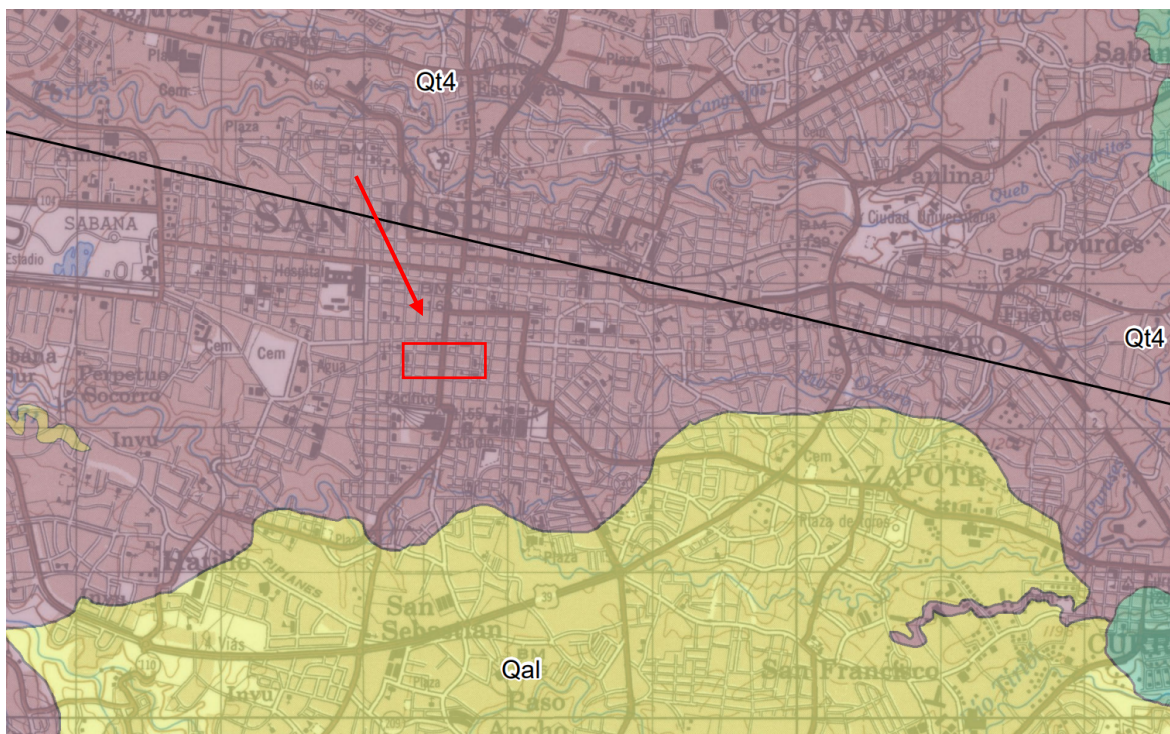


Figura 3. Imagen extraída del mapa geológico 1:5000 de la Hoja ABRA, en la ubicación del Área de Proyecto, Dirección de Geología y Minas, MINAE, 2023

El contexto geológico local fue determinado por medio de la observación de los pocos afloramientos dentro del AP y sus alrededores, observación morfológica y consulta bibliográfica. En total fue determinada la presencia de una unidad geológica local, compuesta por una capa de arcilla plástica color

café oscuro, perteneciente a la meteorización de los depósitos volcánicos de la Lavina del Valle Central, Figura 4.

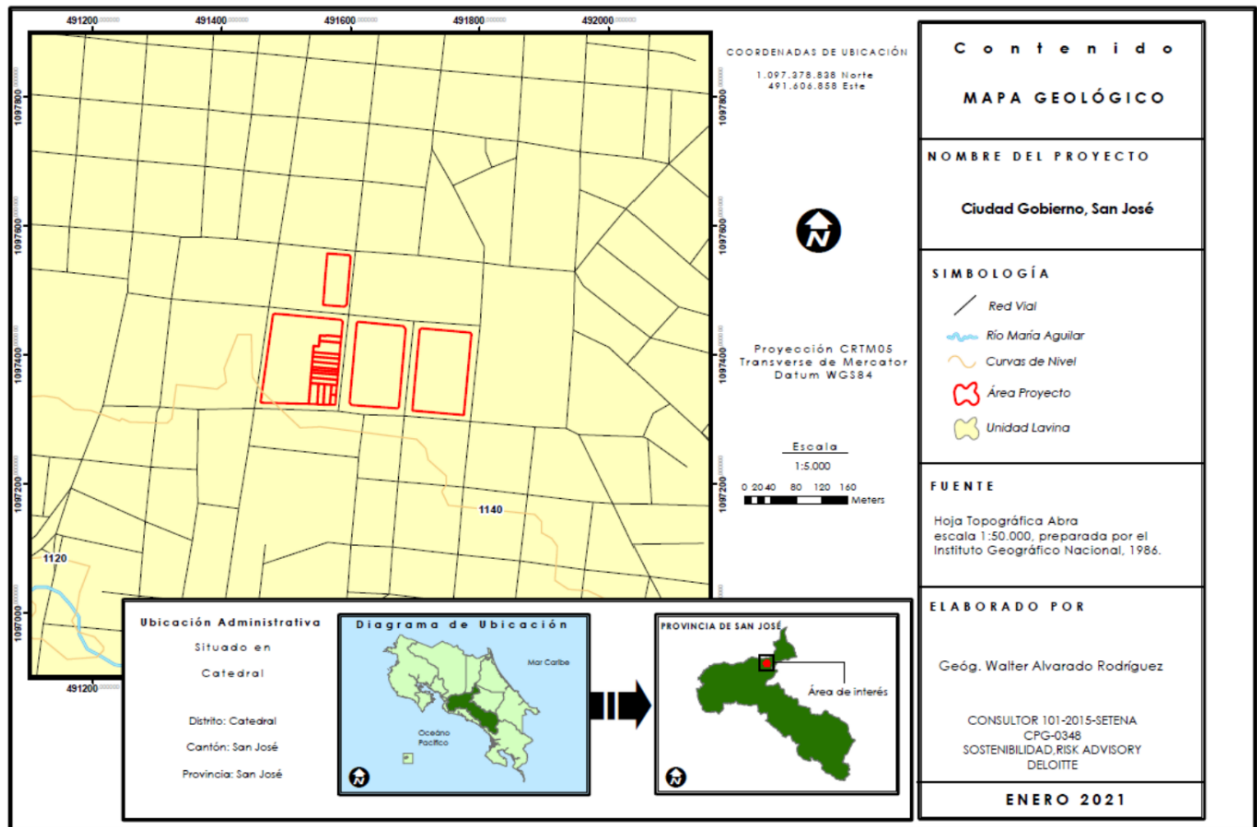


Figura 4. Mapa geológico local del AP (Gómez, 2021)

5.1.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Geotecnia & Construcción (2021) realizó estudio geotécnico el cual incluye 9 perforaciones en total en todos los terrenos que actualmente son propiedad del estado. Los resultados de estas pruebas se muestran en el cuadro 9.

Cuadro 9. Resumen del estudio geotécnico realizado en el AP por Geotecnia & Construcción (2021)

Sondeos	Descripción
P1	0-0,55 m: Arena limosa color gris oscuro de consistencia blanda con 32,5% de humedad y cohesión de 2,0 ton/m ² . 0,55-1,90 m: Arena limosa (SM), color café grisáceo de consistencia media rígida, 28,9-30,1% humedad y 87,6% de finos. 1,90-5,95 m: Limo de alta plasticidad (MH) color café de consistencia rígida. Porcentaje de finos: 87,6%, LL: 65%, IP: 32%, SUCS: MH 1-5,95 m: Limo color café de consistencia medianamente rígida a muy rígida. Golpes: 6-25.
P2	0-0,55: Limo color café oscuro, consistencia medio rígida / 28,4% humedad, cohesión total: 2,5 ton/m ² 0,55-6,4 m: Limo de alta-baja plasticidad MH/ML color café, SUCS: ML/MH
P3	0-1,0 m: Limo de baja plasticidad (ML), color gris oscuro. Porcentaje humedad: 18,1-30,5%/ Porcentaje finos: 50,5%/ SUCS: MH 1,0-6,4 m: Limo de baja plasticidad (ML), color café con vetas color café. Porcentaje de humedad: 27,6-33,9% / Porcentaje de finos: 51,1% / SUCS: ML
P4	0-0,55 m: Arena limosa color gris, consistencia rígida N _{spt} igual a 20 golpes. % de humedad: 17,2%/ Cohesión total: 10 ton/m ² 0,55– 4,15 m: Limo de alta plasticidad (MH) color gris de consistencia medianamente rígida (N _{spt} entre 6 a 43 golpes. Porcentaje de humedad: 26,2 a 34,9%. Porcentaje de finos: 88,2 % / LL: 60%/ IP: 22% / SUCS: MH 4,15-5,50 m: Limo color beige grisáceo con vetas color café y grumos color café N _{spt} : 30-79 golpes. % humedad: 25,6-28,4%/ Angulo fricción-Cohesión total: 13,5 ton/m ²
P5	0-5,5 m: Limo de alta plasticidad (MH) color café grisácea con vetas grises/ % de humedad: 24,9-35,4/ Porcentaje de finos: 65,4% / LL: 62% /IP: 22%/SUCS: MH
P6	0-1,0 m: Arena limosa color gris con vetas. 1,0–2,80 m: Limo color café grisáceo de consistencia medianamente rígida. Porcentaje humedad: 29,9-32,1% 2,80-5,50 m: Limo de baja plasticidad (ML) color gris. Porcentaje humedad: 29,6-32,7%
P7	0-3,25 m: Arena limosa SM color gris oscuro de consistencia media rígida, SUCS: SM 3,25-5,05 m: Arcilla de alta plasticidad (CH) color café grisáceo oscuro, consistencia medio rígida. Porcentaje de humedad: 29,3-33,8%, SUCS: CH.
P8	0-2,35m: Arena limosa (SM) color gris, de consistencia medianamente rígida a dura (NSPT entre 6 y 88 golpes) / % humedad = 13.3 – 21.6% Porcentaje de finos: 35.8%/ LL = NP/ IP = NP/ SUCS = SM/ Angulo de fricción: 0.0o/ Cohesión total: 3.0 – 13.5 ton/m ²

P9	<p>0-2,35 m: Arena limosa (SM), color café de consistencia medianamente rígida / porcentaje humedad: 29,3-31,6%. Límite líquido: NP / Índice de plasticidad: NP.</p> <p>2,35-6,85 m: Limo de baja plasticidad (ML), color café claro de consistencia rígida. Porcentaje de finos 52,4%</p>
----	--

Adicionalmente, Geotecnia & Construcción (2021) realiza las siguientes recomendaciones geotécnicas:

- Realizar comprobación de capacidad de soporte en el fondo de placa una vez que se realicen la excavación de la fundación.
- Dada la presencia de suelos blandos y niveles colgados superficiales, se debe considerar uso de placas y rellenos de sustitución en profundidad, losas flotantes, cimentaciones profundas como micropilotes, pilotes, pilotes helicoidales, jet grouting, etc.
- El riesgo por licuefacción es bajo.
- Cabe agregar que existe en el sondeo P9 presencia de hidrocarburos en el nivel encontrado a 0,45 m de profundidad.

5.2. GEOMORFOLOGÍA

5.2.1. GEOMORFOLOGÍA REGIONAL

En 1982 se publica el primer estudio geomorfológico del Valle Central realizado por Bergoening y Malavassi (1982). Donde los autores describen que el Valle Central constituye, desde el punto de vista tectónico, una depresión formada por una serie de fallas escalonadas, entalladas en la vertiente de la cordillera de Talamanca y recubiertas por diferentes depósitos volcánicos, que ocultan por lo tanto dichos accidentes tectónicos del período cuaternario. La vertiente norte de la depresión está limitada por un escarpe de falla, a los pies de la cual se han edificado las ciudades de Alajuela y Heredia.

El relleno de la depresión se hizo por medio de lavas, alternando con cenizas, laháres y depósitos de vertiente. En esta misma argumentación Denyer (2000) considera que el Valle Central es una cuenca tectónica formada a partir de fallas tectónicas cuyo origen es complejo, ya que actualmente están totalmente colmatadas o rellenadas por depósitos sedimentarios y volcánicos (Ulate, 2006). En la figura 5, mediante el sitio señalado, se puede observar la ubicación del AP dentro de cuenca del río Tárcoles

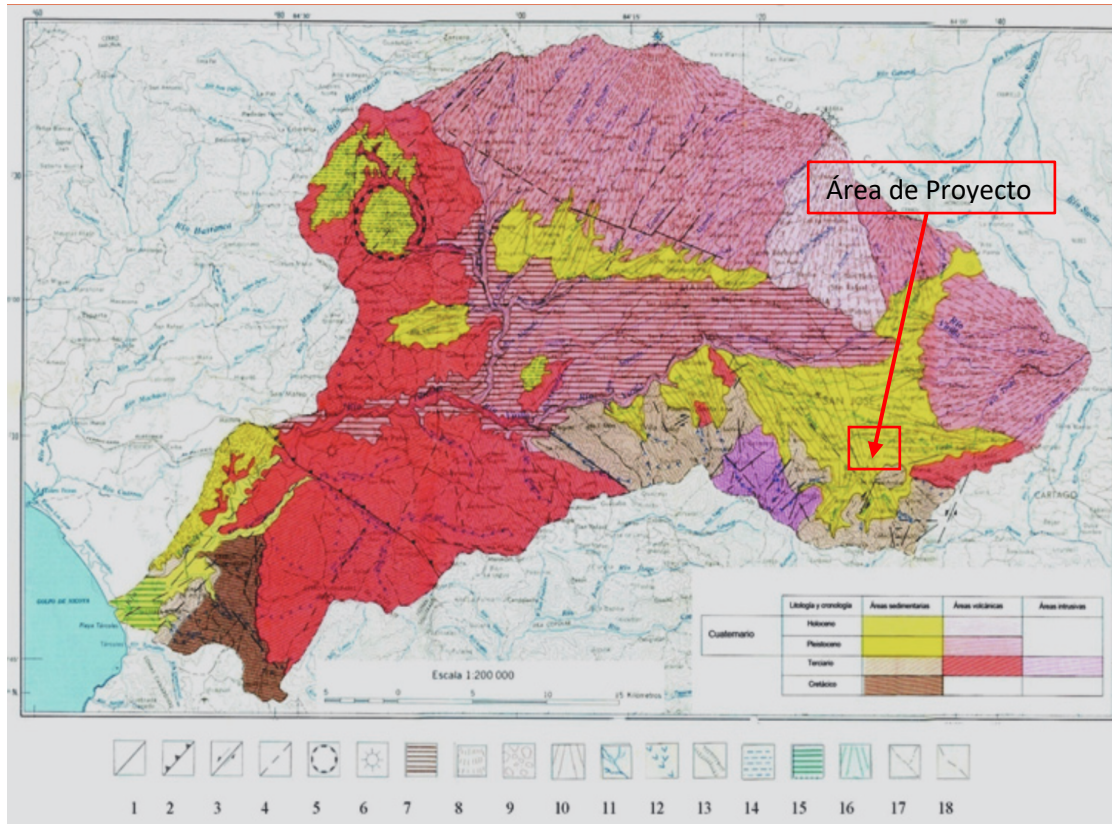


Figura 5. Mapa geomorfológico de la cuenca hidrográfica del río Tárcoles identificando la ubicación del AP. Basado en publicación de Bergoeing y Brenes, IGN - CR, 1983.

- (1. Falla normal. 2. Falla inversa. 3. Falla transcurrente. 4. Falla probable. 5. Caldera de colapso. 6. Foco volcánico. 7. Meseta estructural central. 8. Vertientes del Sur de la Cordillera Volcánica Central. 9. Lahares. 10. Abanicos aluviales. 11. Trama hídrica. 12. Valles fluviales en V. 13. Cañones fluviales. 14. Fondos paleo-lacustres. 15. Llanura litoral. 16. Área deltaica. 17. Líneas divisorias de aguas. 18. Límite de la cuenca hidrográfica representada.)

5.2.2. GEOMOFOLOGÍA LOCAL

A. LADERA DENUDACIONAL DE PENDIENTE BAJA (L.D. 1)

Corresponde con la unidad geológica Lavina. Se presenta como una morfología con una pendiente baja (0o-15o) en la cual se describe un patrón de drenaje semi meándrico y se ubica en la totalidad del AP.

B. LADERA DENUDACIONAL DE PENDIENTE MEDIA (L.D. 2)

Corresponde con el cauce del río María Aguilar, el cual ha profundizado su cauce a partir de erosión fluvial entre 10 m a 50 m, generando localmente un aumento en la pendiente en ambas márgenes del cauce a lo largo de su rumbo. Se presenta como una morfología con una pendiente media (15o-25o) en la cual se describe un patrón de drenaje meándrico y se ubica aproximadamente a 650 m al sur del AP.

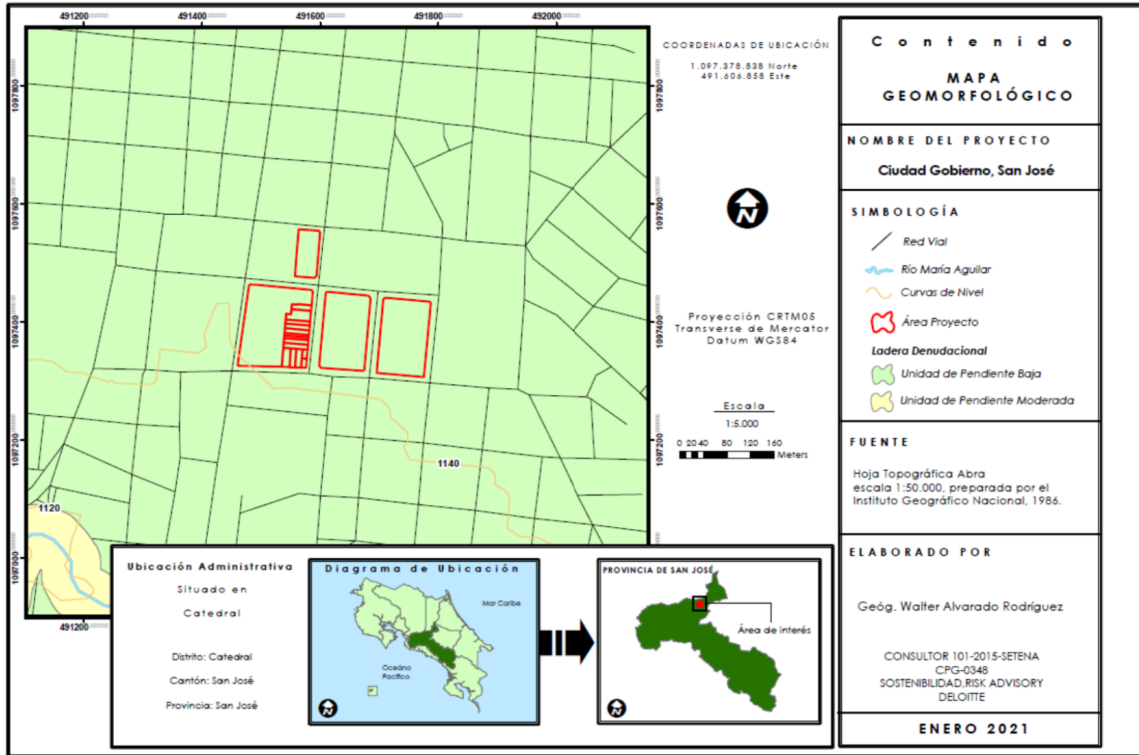


Figura 6. Mapa geomorfológico local del AP (Gómez, 2021)

El contexto geológico local fue determinado por medio de la observación de afloramientos dentro del AP y sus alrededores, observación morfológica y consulta bibliográfica. En total fue determinada la presencia de una unidad geológica, la cual se identifica como los depósitos volcánicos de la Lavina del Valle Central. Mediante la observación morfológica de las curvas de nivel y observaciones de campo se determinó la geomorfología local. Según las evidencias recolectadas y su relación con los datos geológicos, se interpreta la existencia de dos unidades geomorfológicas, la cual se caracteriza por su génesis, grado de pendiente, grado de disección y patrón de drenaje. (Gómez, 2021)

Geotecnia & Construcción (2020) concluye que el terreno es apto para el desarrollo siempre y cuando se sigan las recomendaciones brindadas en términos geotécnicos de cimientos y construcción considerando suelos blandos, algunos estratos con baja cohesión y capacidad de soporte.

Se determinó que en el subsuelo del AP y sus alrededores afloran materiales asociados a la meteorización de la Lavina del Valle Central. A lo largo de las propiedades donde se pretende desarrollar el proyecto, se describe una capa arcillosa café producto de la meteorización de los depósitos volcánicos englobados en matriz limo arcillosa.

En términos generales, el terreno donde se pretende la construcción del proyecto planteado es viable desde el punto de vista geológico siempre y cuando se sigan las recomendaciones geotécnicas, estructurales y de diseño planteadas dentro del diseño de sitio. Una vez que se cuente con la ubicación final y diseños de sitios definitivos, deben considerarse las perforaciones exploratorias puntuales donde se consideran condiciones geotectónicas puntuales, espesores de suelos, presencia de arcilla, entre otros.

5.3. CLIMA

En San José se presentan dos estaciones climáticas al año, la estación seca y la estación lluviosa. La estación seca se extiende generalmente de diciembre hasta marzo, abril un mes de transición para dar paso a la estación lluviosa desde mayo hasta noviembre.

A. PRECIPITACIÓN

La precipitación promedio anual para el distrito Catedral ronda los 2 699 mm (Municipalidad de San José, 2020). Como se mencionó anteriormente, distribuidos principalmente en 2 estaciones:

- **Meses lluviosos:** junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre
- **Meses secos:** enero, febrero, marzo, abril, mayo, diciembre

B. VIENTO

16.00 Km/H con orientación noroeste

C. TEMPERATURA

Durante el año las temperaturas generalmente varían de 17 °C y los 27 °C y ocasionalmente baja a menos de 16 °C o sube a más de 29 °C.

5.4. HIDROLOGÍA

El AP se encuentra dentro de la Cuenca Río Tárcoles, la cual se divide en 2 subcuencas, la subcuenca de Río Naranjo y la subcuenca del Río Virilla. Siendo esta última la que influencia al proyecto. Dentro del área de influencia del proyecto se pueden encontrar los cuerpos de agua mencionados en el cuadro 10 y descritos posteriormente

5.4.1. AGUAS SUPERFICIALES

En cuanto a las aguas superficiales ubicadas dentro de las áreas de influencia definidas, se tiene los siguientes ríos, cuadro 10. Cabe mencionar que dentro del área de influencia directa se encuentran únicamente el río Ocloro y el río María Aguilar.

Cuadro 10. Cuerpos de agua superficial encontrada dentro del Área de Influencia del proyecto

Nombre
Río Ocloro
Río María Aguilar
Río Torres
Río Tiribí
Quebrada Negritos

- **Río María Aguilar** corre de este a oeste, a la altura de Hatillo, confluye con el río Tiribí, afluente a su vez del río Virilla y este, del Grande de Tárcoles. Su principal afluente es el río Ocloro. En total, su microcuenca abarca 3,887 ha. Importantes poblaciones de San José se ubican a la vera del río María Aguilar, como San Francisco de Dos Ríos, Hatillo y Zapote, así como varias zonas urbano-marginales. Su nombre surge a partir de una mujer española llamada María de Aguilar, cuyo nombre figura en un acta de 1640 como propietaria de un terreno ubicado cercano al río, colindante con el actual distrito de Mata Redonda, cantón de San José.
- **Río Ocloro** es un tributario del río María Aguilar, nace en Curridabat, corre por Barrio Pinto de San Pedro y llega al cantón de San José a depositar sus aguas en el río María Aguilar en el sector de barrio La Cruz.
- **Río Tiribí** confluye con el María Aguilar y vierte sus aguas en el río Virilla, que a su vez desagua en el río Grande de Tárcoles, que desemboca en el océano Pacífico. Por su posición en el centro del país, una de las zonas de mayor población de Costa Rica, la parte baja de su cuenca es una de las más contaminadas del país, sin embargo, la parte alta de su cuenca, debido a su importancia como recurso hídrico, se encuentra protegida por la Zona Protectora Río Tiribí, que pertenece al Área de Conservación Cordillera Volcánica Central del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica. Su nombre es una voz indígena proveniente de la lengua huetar, de significado desconocido. Se registró por primera vez en 1569 como el nombre propio de un cacique local subordinado del cacique Accerrí.
- **Río Torres** abasteció de agua a los primeros habitantes de San José. El cuerpo de agua corre por los cantones de Guadalupe y San José. En este último cantón ingresa por el Barrio Aranjuez, pasa por la Uruca y se une al río Virilla.

En la figura 7 podemos ubicar el cauce de los ríos anteriormente mencionados, con dirección de derecha a izquierda según el mapa.

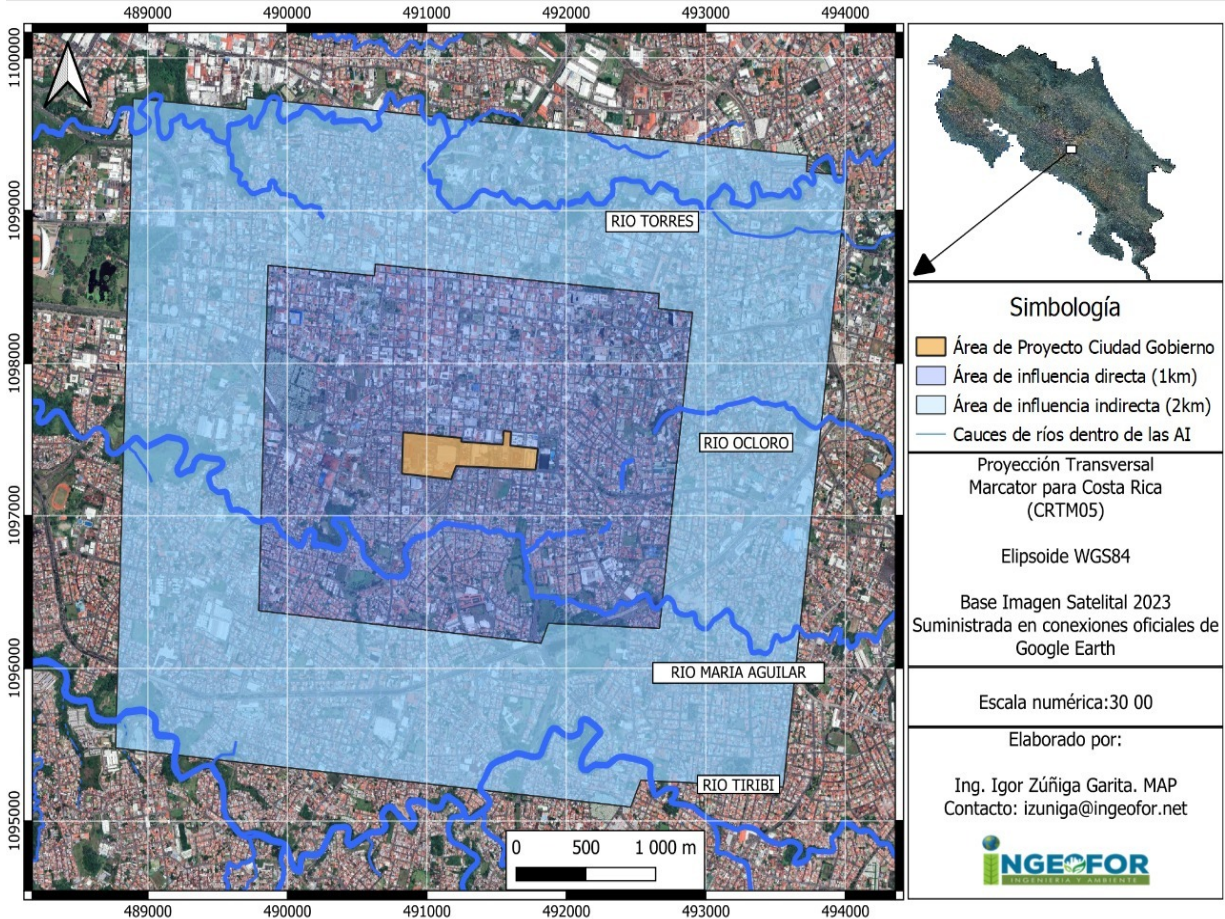


Figura 7. Mapa de los cauces de los ríos encontrados dentro de las Áreas de Influencia (AI) del proyecto

Cabe destacar el suelo no logra almacenar el agua pluvial, especialmente si se considera que un alto porcentaje de su área está cubierta por usos de tierra de tipo urbano (Quesada, 2012). Como principal problema ha sido la deforestación de una parte de la cuenca para dedicarla inicialmente pastos y cultivos, ahora a urbanismo. Es claro que la escorrentía superficial ha incrementado y por ello, la planificación debe ser estratégicamente sobre el buen uso de los alcantarillados pluviales.

5.4.2. CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

En el 2020, se publicó un estudio efectuado sobre la calidad de las aguas de algunos de estos ríos, donde se aplicó la metodología conocida como Sistema Holandés, el cual caracteriza según los siguientes parámetros:

- **Azul:** Clase 1, sin contaminación
- **Verde:** Clase 2, contaminación incipiente
- **Amarillo:** Clase 3, contaminación moderada
- **Anaranjado:** Clase 4, contaminación severa
- **Rojo:** Clase 5, contaminación muy severa

Los resultados obtenidos se encuentran en el siguiente cuadro:

Cuadro 11. Clasificación de la calidad los cuerpos de agua en sitios específicos muestreados en el cantón de San José según el Sistema Holandés, Diagnóstico Cantonal de San José, Municipalidad de San José, 2020

Cuerpo de agua y localización	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Río Tiribi, Detrás Play Urbanización La Cañada. San Francisco de Dos Ríos.	9	10	9	11	9	11	11
Río Tiribi, Puente sobre el río carretera a San Rafael (contiguo Motel El Retiro).	8	12			11	11	11
Río Tiribi, Puente sobre el río carretera a Alajuelita (límite con Alajuelita).	7	10	8	10	11	11	
Río María Aguilar, Urbanización La Gloria, Zapote.	9	11	9	11	15	15	11
Río María Aguilar, Puente sobre el río en la carretera a San Sebastián.	10	11	10	13	15	11	12
Río María Aguilar, Puente sobre el río en Calle Morenos, frente Los Aserrines.	9	11	10	12	13	14	12
Río Ocloro, Puente sobre carretera a Desamparados Barrio La Cruz.	10	11	14	14	14	14	14
Río Torres, Polideportivo Barrio Aranjuez, detrás del Kiosquito.	8	9		10	9	11	11
Río Torres, Museo de los Niños, del puente primera entrada a la izquierda.	10	10		11	9	12	13
Río Torres, En el puente del Bajo de Los Ledezma.	8	10		9	10	10	10
Quebrada Los Olivos, Desembocadura en el Río María Aguilar, bajos Taller Sequeira.	9	12	13	14	12	13	

Se puede determinar que la mayoría de las secciones de los principales ríos muestreados presentan una contaminación severa, estado que ha empeorado de acuerdo a datos de años anteriores.

5.4.3. AGUAS SUBTERRÁNEAS

En las cercanías del AP se logró determinar la existencia de 16 pozos registrados a un radio de 700 m del AP con información ante SENARA, cuadro 12. El cuadro 13 incluye la información litológica existente para los distintos pozos registrados así como armado de pozos.

Cuadro 12. Inventario de pozos registrados según SENARA (2021)

Número de Pozo	Lambert Norte		CRTM 05		Propietario
	X	Y	X	Y	
AB-118	527600	212610	1097980	491259	Esso Standard
AB-119	527630	212610	1097980	491289	Esso Standard
AB-120	527650	212590	1097960	491309	Banco de Seguros
AB-121	527690	212330	1097700	491348	Hospital Bíblico
AB-124	528270	212020	1097389	491928	M.Salud
AB-1294	528090	211730	1097100	491748	Carnes para perros Collie
AB-1631	528180	212230	1097600	491838	Beef Products CO LTDA
AB-1732	528150	211890	1097260	491808	Disexport Internacional
AB-1836	527450	211900	1097270	491108	Inst. Materno Infantil Carit
AB-1946	527600	211925	1097295	491258	MUSOC LTDA
AB-1959	527445	211600	1096970	491103	Omar Valverde
AB-2175	528310	212132	1097501	491968	Rafael Chojun Young
AB-2257	528600	211830	1097199	492258	C.C.S.S. (Zapote)
AB-433	528430	212430	1097799	492088	Eduardo Pinto
AB-975	527850	212300	1097670	491508	CERCOME S.A.
AB-2487	527668	212244	1097614	491326	Asociación de Servicios

También, es importante mencionar que existe el paso de una quebrada subterránea la cual fué entubada con el fin de no frenar la expansión inmobiliaria que se estaba realizando, Quebrada Arias interseca totalmente el AP dado que su destino final corresponde la incorporación al cauce del río María Aguilar.

Según Ramos (2014) el acuífero Colima se extiende a lo largo de los depósitos volcánicos ubicados en dicho sector del Valle Central donde los piroclastos presentan menor capacidad hídrica y las lavas una mayor capacidad de extracción hídrica.

En términos generales, las condiciones hidrogeológicas de la zona corresponden con acuífero de bajo potencial hídrico somero asociado a las cenizas y lavas a partir de los reportes de pozos según SENARA (2021) subyacente por unidades con un fuerte potencial acuífero asociados a lavas fracturadas y brechosas.

A. VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN

El método GOD estima la vulnerabilidad de un acuífero multiplicando tres parámetros que representan tres tipos de información espacial (Foster et al., 2002), a saber:

- G:** tipo de acuífero (Groundwater occurrence).
- O:** Litología de la zona no saturada (Overlying lithology).
- D:** Profundidad del agua subterránea (Depth of groundwater).

El producto de estos componentes arroja un índice de vulnerabilidad que puede variar entre 0 y 1, indicando vulnerabilidades desde despreciables a extremas.

La estimación de la vulnerabilidad del acuífero a la contaminación a una profundidad del nivel de saturación mayor a 60,0 m a partir de los niveles estáticos de los pozos AB-2175 y AB-2487. El resumen se presenta en el cuadro 14

Cuadro 14. Parámetros GOD en el área del proyecto para la determinación de la vulnerabilidad del acuífero a la contaminación

Parámetro	Valor
G (Factor por confinamiento del acuífero)	0,4
O (Factor por tipo litológico sobre el acuífero)	0,4
D (Factor por profundidad del nivel de agua)	0,6

La determinación de la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación se obtiene de la expresión:

$$V_c = G O D \quad (1)$$

donde,

V_c : Vulnerabilidad del acuífero a la contaminación.

G: Factor por condición de confinamiento del acuífero. Para el caso del acuífero estimado **G** tiene el valor de **0,4** porque se estima que el acuífero es semi-confinado.

O: Factor por litológico del acuífero. Para el caso del acuífero estimado, **O** tiene el valor de **0,4** por la presencia de una cobertura de suelos residuales.

D: Factor por profundidad del nivel de agua del acuífero. Para el caso del acuífero estimado, **O** tiene el valor de **0,6** porque se encuentra una profundidad del nivel de saturación mayor a 60,0 m a partir de los niveles estáticos de los pozos AB-2175 y AB-2487.

Aplicando la expresión (1) y las valoraciones numéricas a cada uno de los factores de dicha ecuación, se determina lo siguiente:

$$V_c = 0,24$$

Considerando las valoraciones de vulnerabilidad del acuífero estimado, se determina que la **vulnerabilidad a la contaminación es baja** ($0.1 < V_c < 0.3$). es decir, vulnerabilidad despreciable.

Cabe indicar que las valoraciones de vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación es una interpretación matemática de un fenómeno natural, el cual no necesariamente se ajusta a las leyes numéricas, junto con la consideración del estado del conocimiento de las características hidráulicas de los acuíferos, además de los efectos de atenuación debidos a la infiltración efectiva a nivel del suelo, tipo de suelo, dilución y dispersión de los contaminantes en las capas.

En este sentido, los resultados obtenidos deben ser tomados como preliminares y sujetos a valoraciones posteriores con mayor cantidad de fuentes de información.

5.5. CALIDAD DE AIRE

Para estimar la calidad del aire, se consideran los focos de sustancias y formas de energía, medio físico atmosférico y sensibilidad del medio. En primer instancia se encuentra la naturaleza de las emisiones (gaseosas y de energía), mientras que el segundo se refiere a las condiciones y vías de dispersión de dichas emisiones en un momento determinado; por su parte la sensibilidad del medio refiere a la manifestación de las emisiones en el medio y establece el grado de deterioro ambiental de la atmósfera. Para el área de influencia directa del proyecto, se estima que la calidad del aire es baja, dado que es común la percepción de malos olores, se tiene la existencia de fuentes de sonido con intensidad de 70 dBA, principalmente en el camino público de acceso al área del proyecto, donde se tiene una maquinaria realizando movimientos de tierra

5.5.1. RUIDO Y VIBRACIONES

Para la determinación de las condiciones actuales de ruido en el área de influencia directa del proyecto, se consultó a la literatura y se obtuvo que en el 2015, Moya Bonilla y Monge Monge, citado por la Municipalidad de San José, 2020, realizaron un estudio en los distritos centrales del cantón, en 12 puntos y en tres horarios distintos. Donde concluyen que el horario es indiferente, en cuanto a ruido generado, esto para la parte céntrica del cantón. El aporte principal al ruido de la ciudad sigue siendo por parte de los vehículos en la ciudad. El aporte de las fuentes fijas no es determinante. En todos los puntos medidos se sobrepasa el nivel de 65 db (A) establecido por ley. Todo lo anterior señala que en los 4 distritos centrales el ruido sigue siendo un problema de contaminación ambiental

5.5.2. OLORES

Con respecto a los olores, el uso del suelo predominante determina una alta concentración de edificaciones, donde miles de personas y con ello de fuentes tales como botaderos clandestinos de desechos sólidos, industriales, líquidos, entre otros. En este sentido, en el área de influencia directa se perciben malos olores. Asimismo, se consultó con vecinos, quienes indicaron que no se perciben malos olores.

5.5.3. GASES

Al igual que en el caso de los olores, las condiciones de uso predominante del suelo determina una alta concentración de fuentes de gases, donde principalmente se debe los miles de vehículos que transitan por el sitio diariamente, también se pueden encontrar industrias y edificios con altos niveles en emisiones de gases en sus labores diarias..

En general la calidad del aire en el área del proyecto y su área de influencia directa, se considera como mejorable dado que no son las mejores condiciones ambientales, considerando que existen fuentes fijas de contaminación y el que el uso actual del suelo es predominantemente urbano, al menos no existen problemas por contaminación química del aire.

5.6. AMENAZAS NATURALES

El distrito Catedral corresponde a uno de los 4 distritos centrales, por lo cual, la amenaza natural predispone una serie de factores importantes a considerar dado que en este sitio se mantiene una carga urbana importante y ahora con la planificación del proyecto Ciudad Gobierno, resulta importante considerar las principales amenazas expuestas a continuación.

5.6.1. AMENAZA HIDROMETEREOLÓGICA

Inundaciones urbanas por desbordamientos de cuerpos de agua. Ocurre principalmente en ciertos sectores de los ríos Tiribi, Virilla, Torres, María Aguilar y Ocloro. Esto debido al aumento del caudal por las altas intensidades de lluvia en unidades de tiempo muy cortas.

Entre los factores que inciden al desbordamiento están la ocupación de las planicies de inundación, eventos extremos, aumento de la escorrentía superficial por el crecimiento urbano, el desarrollo urbano

en forma desordenada, construcción de edificaciones en los márgenes de los ríos, la deposición de residuos sólidos a los cauces de los ríos, la deforestación. Todo ellos inciden en la reducción de la capacidad hidráulica de los canales naturales, y otros flujos de agua. Cabe mencionar que los ríos María Aguilar y Ocloro se encuentran ubicados dentro del área de influencia directa, aproximadamente a 700 metros del AP.

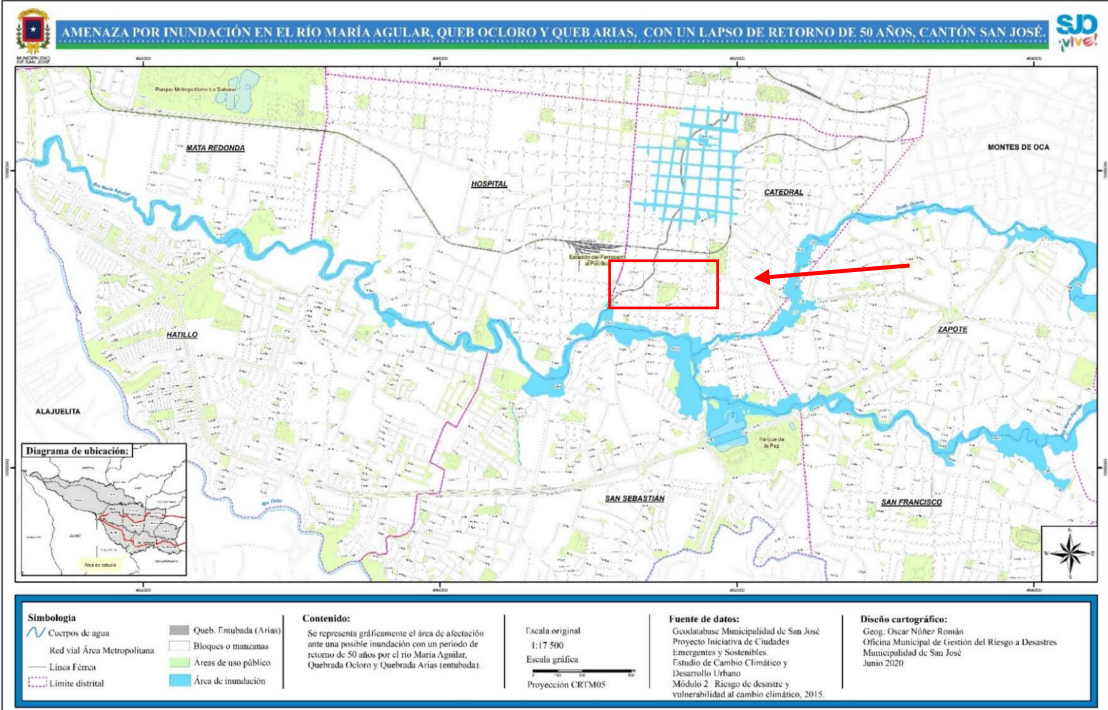


Figura 9. Amenaza por Inundación en el Río María Aguilar y Río Ocloro respecto al AP, Diagnóstico Cantonal de San José, Municipalidad de San José, 2020.

5.6.2. AMENAZA INUNDACIÓN POR SISTEMA FLUVIAL

El otro tipo de inundación es de carácter puntual y es resultado de la pérdida de capacidad del sistema de alcantarillado pluvial. El Estudio Drenaca de 1979 que analizó la problemática del tema de las inundaciones en el Área Metropolitana, señala como las acequias, que inicialmente se construyeron para conducir aguas desde las corrientes naturales hacia los beneficios de café, se comenzaron a utilizar para captar y conducir las aguas residuales. Algunos de estos procesos de urbanización entubaron tramos de quebradas para continuar con su expansión, resolviendo puntos específicos, sin tener un plan general de intervención. Sumado a lo anterior, se les dio continuidad a las calles con alineamiento perpendicular al de los ríos, lo que generó la construcción de puentes bóvedas y alcantarillas cuya capacidad hidráulica en su mayoría no fue suficiente. A esta situación se suman otros factores, que contribuyen en conjunto a un aumento significativo de las inundaciones.

Estos desarrollos son destinados principalmente a viviendas que con el objetivo de hacer más grandes sus viviendas impermeabilizan los espacios de retiro, antejardín y patios posteriores reduciendo la capacidad

de absorción del suelo y aumentado los niveles de escorrentía hacia el alcantarillado pluvial. Estas inundaciones se distribuyen en todo el cantón, siendo Hatillo, Hospital, Catedral, entre los sectores más vulnerables, en la figura 9 se puede observar lo anteriormente mencionado.

5.6.3. AMENAZA SÍSMICA

El Cantón San José se localiza en la región sísmica denominada Valles y Serranías del interior del país caracterizada por fallas locales y una actividad sísmica muy importante. Los eventos sísmicos que se originan en la periferia del cantón repercutirán con diferente intensidad en la ciudad capital y barrios periféricos.

Entre las principales fallas activas está el sistema de falla Escazú-Aserrí . Este se caracteriza por la presencia de escarpes pronunciados, diversidad de corrientes leves y una serie de tres segmentos de falla orientados al noroeste. El fallamiento es dominado por fallas de desplazamiento de rumbo con componente normal y depósitos de ruptura pleistocénicos.

Los segmentos son: Escazú con 10 km de extensión, Alajuelita con 6 km de extensión e Higuito de aproximadamente 11 km de extensión, caracterizada por la presencia de sillars de falla y escarpes con inclinación que tienden al noroeste. Entre los posibles efectos que se podrían generar a partir de un evento sísmico cercano a la capital estarían: amplificaciones de onda sísmica; fenómenos de resonancia en algunos edificios; subsidencias y fracturamiento del terreno (rellenos); caída de materiales (laderas de valles) que podrían causar represamientos y posteriores avalanchas.

5.6.4. AMENAZA DE ORIGEN VOLCÁNICO

La amenaza de origen volcánico la estarían creando las erupciones emanadas del volcán Irazú, como principal riesgo. Los efectos más importantes serían la caída de cenizas con daños al cultivo, contaminación de ríos, obstrucción de estructuras y problemas respiratorios a la población.

5.6.5. AMENAZAS POR DESLIZAMIENTOS

Los problemas de remoción en masa y consecuentes procesos de inestabilidad de terrenos y deslizamientos se ubican principalmente en las laderas de los principales ríos que atraviesa la ciudad con dirección oeste - este. Para esta amenaza la Municipalidad de San José, (2020) cuenta con un estudio que analiza la temática. El estudio determinó la probabilidad de ocurrencia de deslizamiento en condiciones estáticas y dinámicas en el cantón San José. Donde a partir del estudio, para la AID del proyecto se logró identificar las siguientes consideraciones:

- La topografía es muy regular constituida en su mayor parte por pendientes bajas a muy bajas (8% - 15%, siendo los cañones de los ríos Tiribí, María Aguilar, Torres y Virilla, las únicas zonas en donde las laderas poseen pendientes desde moderadas hasta extremadamente altas), así como algunos cortes de carreteras y canteras, los cuales se observan con alineamiento con fuertes pendientes.
- Analizando el escenario de probabilidad de ocurrencia de deslizamientos para condiciones dinámicas en caso de ocurrir un evento sísmico con suelo saturado con aceleraciones sísmicas entre 0,05 y 0,20 g, el estudio muestra la relación proporcional que existe en el aumento de

deslizamientos conforme se da un aumento de las condiciones de suelo saturado y aceleración sísmica.

- Las zonas con mayor probabilidad se ubican en los márgenes y cañones de los ríos por tener las laderas taludes con mayor pendiente. (Río María Aguilar y Río Ocloro)

Gómez (2021) definió mediante un mapa, figura 10, un resumen de las amenazas que eventualmente pueden llegar afectar al proyecto.

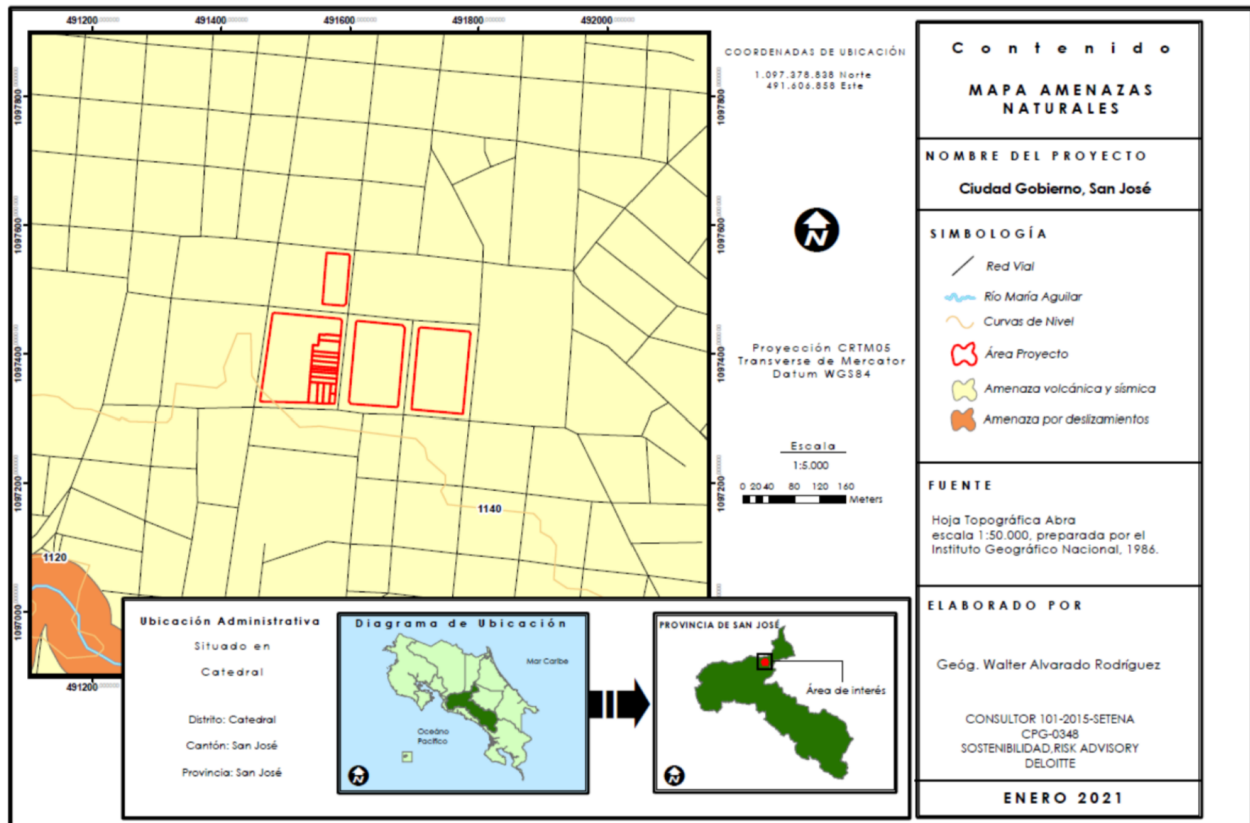


Figura 10. Amenazas naturales del AP (Gómez, 2021)

6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

En cuanto al medio biológico, se considera como un medio reprimido por la gran masa urbana que compone al área de proyecto y sus áreas de influencia. Debido a esto, la identificación de sitios de importancia biológica se centra principalmente en 2 corredores biológicos interurbanos (CBI), los cuales se pueden ver influenciados por el proyecto. Corresponden a: **a. Corredor Biológico Interurbano Río Torres Reserva de la Biosfera (CBIRTRB)** y **b. Corredor Biológico Interurbano Río María Aguilar (CBIMA)**.

6.1. CORREDORES BIOLÓGICOS

A. CORREDOR BIOLÓGICO INTERURBANO RÍO TORRES RESERVA DE LA BIOSFERA (CBIRTRB)

Creado desde el Programa de Cuencas Hidrográficas de la Municipalidad de San José, uniendo esfuerzos con instituciones como la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), la Universidad de Costa Rica (UCR), la Dirección de Gestión de la Calidad Ambiental - DIGECA- del MINAE, entre otras, formando así un Comité Local que se encuentra en la fase constructiva de su plan de gestión a 5 años.

El CBIRTRB conecta el Corredor Biológico Garcimuñoz, el María Aguilar, el Río Tiribí. También permite la conectividad de algunas áreas silvestres protegidas como el Parque Nacional Braulio Carrillo, la Zona Protectora Río Tiribí, La Carpintera y Cerros de Escazú. Esta conexión, le permite albergar cerca de 152 especies arbóreas y exponer unas 125 especies de aves, siendo esta su principal fauna (Municipalidad de San José, 2020).

Su extensión territorial en el cantón es de 12,4km, ubicándose al norte del territorio.

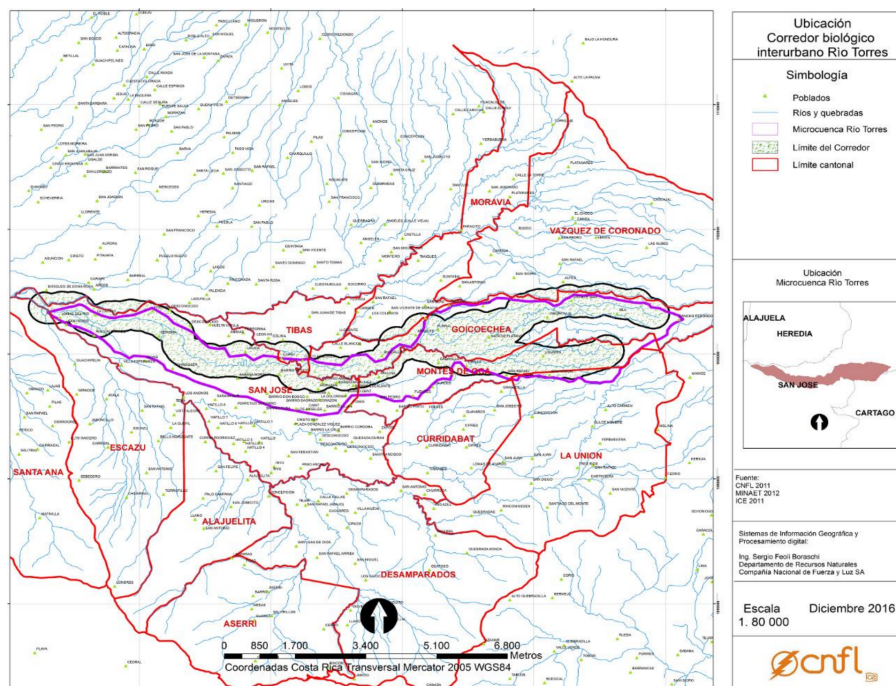


Figura 11. Ubicación político administrativa del CBIRTRB, Compañía Nacional de Fuerza y Luz, 2016.

B. CORREDOR BIOLÓGICO INTERURBANO RIO MARIA AGUILAR (CBIRMA)

Mediante la resolución R-SINAC-CONAC-31-2019, se oficializa el CBIRMA. Su conformación incluye personeros de la Municipalidad, así como otras entidades entre las que destacan la CNFL y el SINAC. Su extensión territorial en el cantón abarca 14,78 km², atravesando 8 de los 11 distritos. Al igual que el CBI Río Torres Reserva Biosfera, el CBI del Río María Aguilar, se encuentra en fase de construcción de su plan de gestión. Para ello, es participante del proyecto Biodiver_City, impulsado por la Cooperación Alemana GIZ y socios como el MINAE a través del SINAC.

Asimismo, a través de la Agencia intermunicipal del Río María Aguilar -AIRMA- se trabaja en la Red de Vida María Aguilar, buscando que se cree un área verde y transitable, adyacente al río, que incremente la permeabilidad biótica y que sea destinada para el uso y disfrute de la población. Este CBI se caracteriza por contar con cerca de 765 especies de plantas vasculares, y unas 38 especies de hongos. Además, expone unas 308 especies de aves, 84 de mamíferos, 21 de anfibios y 84 de reptiles (Municipalidad de San José, 2020)

6.1 DIVERSIDAD

Según lo mencionado anteriormente, se tiene que para este sitio, la biodiversidad se concentra principalmente en estos CBI, en menor medida intervienen otros parques recreativos ubicados a lo largo de las áreas de influencia del proyecto, por supuesto cabe mencionar la importancia del Parque Metropolitano La Sabana y el Parque La Paz en este ámbito, siendo este último el más influyente en cuanto a la diversidad del área de proyecto y sus cercanías.

7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

7.1. USO ACTUAL Y TENENCIA DE LA TIERRA

El área urbanizada se compone, a grosso modo, por área de predios construidos, área de predios sin construir y la vialidad. El 63,7% del área cantonal corresponde al área de predios construidos, y apenas un 3% del área corresponde a predios sin construir en la trama urbana; el restante 19,7% está cubierta por la vialidad.

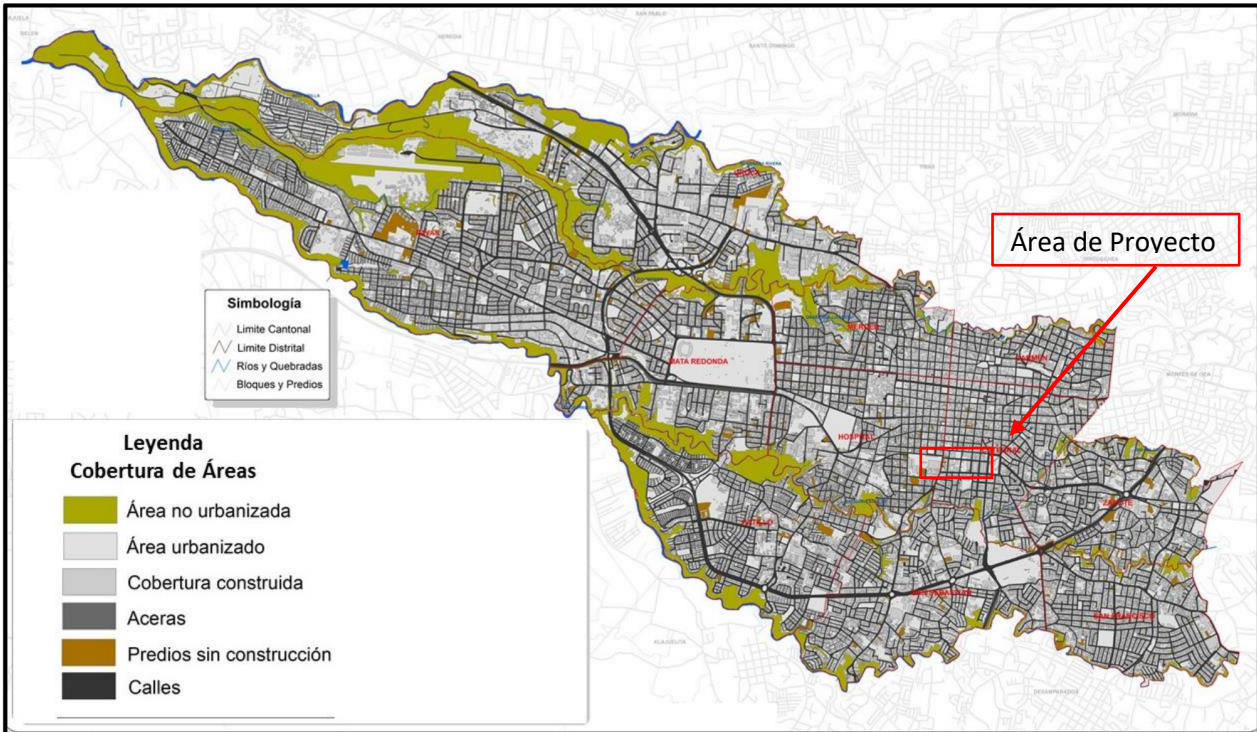


Figura 12. Cobertura del suelo de las áreas de influencia del proyecto para el 2020, tomado de Diagnóstico Cantonal de San José 2020.

En el cuadro 15 se puede ver más a detalle la caracterización en cuanto al uso y la tenencia de la tierra actual del AI del proyecto

Cuadro 15. Distribución de la cobertura del suelo para el 2020 en los predios ubicados dentro de las AI del proyecto, Diagnóstico Cantonal de San José, (2020)

Distrito	Área urbanizada (ha)				Área no urbanizada	Área total
	Área de predios construidos	Área de predios sin construir en la trama urbana	Vialidad	Total de área Urbanizada	Zonas marginales y pendientes de ríos	(ha)
Cantón (Total)	2 828	131	874	3 833	604	4 437
Carmen	106,2	2,4	35	143,6	4,9	148,5
Merced	140,3	4,8	46,6	191,7	28,6	220,3
Hospital	240,5	9,9	70,7	321,1	10,8	331,9
Catedral	165,6	3,2	64,4	233,2	4,3	237,5
Zapote	194,8	8,7	64,3	267,8	116,8	284,6
San Francisco de Dos Ríos	182,3	7,2	63,4	63,4	252,9	263,7
Hatillo	243,3	11,8	97,9	353	78,6	431,5
San Sebastián	263,4	10,3	87,7	361,4	33,7	395,1

Para el distrito Catedral, que corresponde donde se propone el desarrollo de este proyecto, es donde se presenta el mayor nivel de urbanización, con el 98,2%, (321,1 de 331,9 ha) de su área urbanizada, seguido de Carmen y Hospital, ambos con 96,7%. Dicho esto, es claro que el distrito Catedral, corresponde al que mayor masa urbana alberga con respecto a su dimensión total, es decir, el uso de suelo tipo urbano predomina en poco más del 98%.

7.2. DEMOGRAFÍA

7.2.1. EDUCACIÓN

Para la dimensión de educación, San José se encuentra entre los primeros seis cantones de los seleccionados para la comparación con 70,1%. El dato confirma la buena disponibilidad y posibilidad de acceso de la población cantonal a servicios de capacitación y educación. En esta dimensión supera inclusive al primer cantón calificado del índice, Escazú. Esto se puede explicar por la alta concentración de centros educativos e instituciones públicas, privadas, para universitarias y universitarias con que cuenta el cantón. (Municipalidad San José, 2020)

Cuadro 16. Indicadores educativos en los distritos dentro del área de influencia directa del proyecto, Censo 2011.

Distrito	Porcentaje de analfabetismo	Escolaridad promedio	Porcentaje de asistencia a educación regular	Porcentaje de asistencia a educación general básica	Porcentaje de población con secundaria y más
Carmen	0,9	12,6	76,5	90,3	86,1
Merced	1,1	9,5	66,0	87,6	70,4
Hospital	1,4	9,0	63,2	85,8	65,6
Catedral	0,9	10,6	64,4	86,0	77,1
Zapote	0,5	11,3	73,0	88,5	81,1
San Francisco de Dos Ríos	0,4	12,0	73,6	86,1	86,0
Hatillo	1,1	9,4	66,6	83,7	69,3
San Sebastián	1,0	9,7	67,2	86,9	71,1

A nivel específico, se puede observar como Hatillo y Hospital representan a los distritos dentro del AI donde se tiene menor rendimiento educativo, Catedral se encuentra con datos totalmente mejorables y que a la fecha, probablemente lo hayan hecho. En cuanto a la población con secundaria y más, se tienen resultados llamativos dada la cercanía con centros de educación superior, los bajos niveles en distritos centrales se puede deber a las abundantes oportunidades para delinquir que existen.

El censo nacional de población y vivienda realizado por el INEC en 2011 (Municipalidad de San José, 2017), estableció el porcentaje de la población que obtuvo un título de educación terciaria, sea preuniversitaria o universitaria, de la población mayor de 17 años que asistió a centros educativos de ese nivel. A nivel distrital, Merced es el que cuenta con menor porcentaje de la población que asistió a educación superior y que posee título con 78,5%, alejándose de promedio cantonal en 7.1 puntos porcentuales; mientras que Hospital presentó el segundo menor porcentaje, con una diferencia de seis puntos por debajo del promedio cantonal. Se debe agregar que los distritos San Sebastián, Uruca y Hospital presentaron una leve mayoría de población femenina con título de educación superior, mientras que Merced fue el distrito con menor porcentaje de mujeres tituladas, y no alcanzó el 80% en ese aspecto

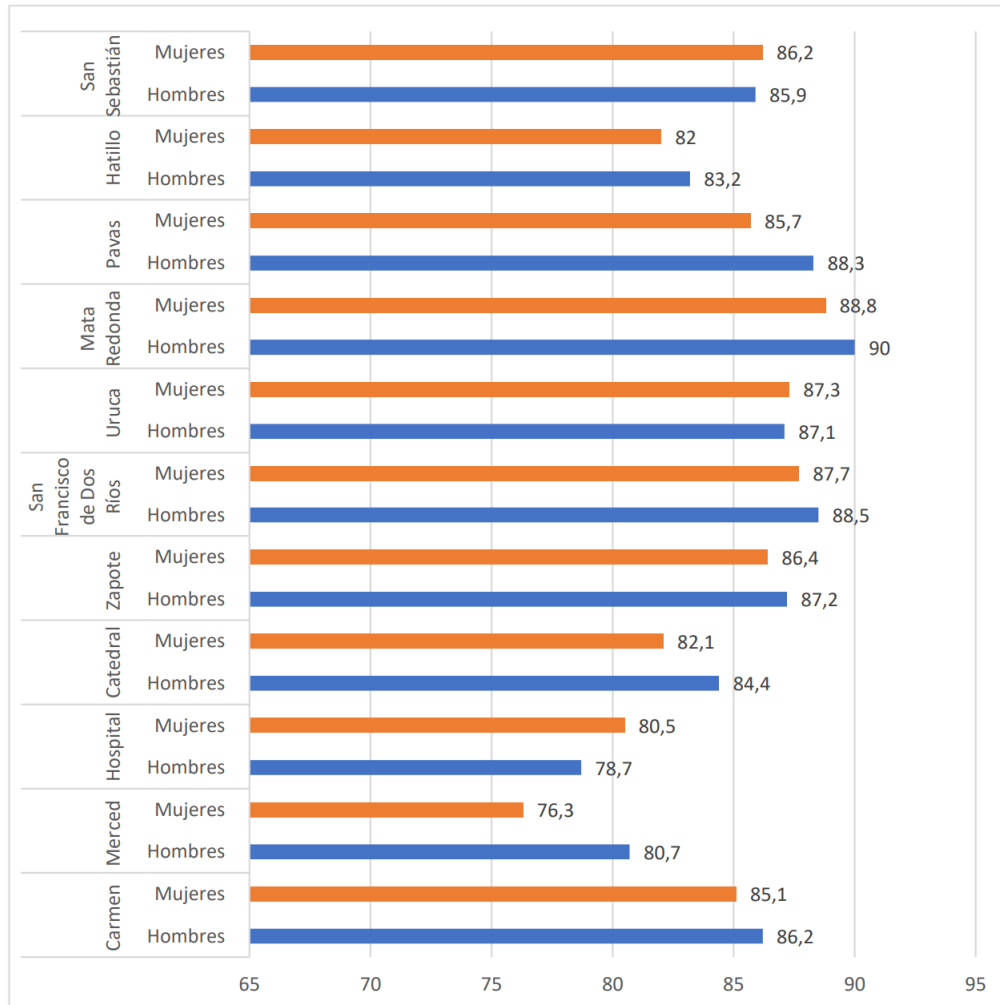


Figura 13. Distribución porcentual de la población con educación superior y título por sexo, Censo de Población y Vivienda 2011, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Al respecto, Merced también fue el distrito con mayor diferencia porcentual entre hombres y mujeres en relación con la tenencia de título superior por 4,4%.

7.2.2. VIVIENDA

De las 87.049 viviendas individuales el 94.1% son ocupadas (81.903) y 5.146 desocupadas. Un total de 84.066 hogares habitan el total de las viviendas individuales ocupadas, lo que representa un 1.03 hogares por vivienda. El mayor porcentaje de desocupación lo tienen los distritos de Carmen con un 16.8%, y Catedral con 11.9%. En cuadro 17 se puede observar lo descrito anteriormente

Cuadro 17. Total de vivienda en el AI y nivel de ocupación de las mismas, Censo 2011

Distrito	Tipo de vivienda									
	Total de viviendas		Tipo individuales		Individuales ocupadas		Individuales desocupadas		Viviendas colectivas	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Cantón de San José	87 109	100	87 049	100	81 903	100	5 156	100	60	100
Carmen	1 257	1,4	1 253	1,4	1 042	1,4	211	4,1	4	6,7
Merced	3 936	4,5	3 928	4,5	3 669	4,5	259	5,0	8	13,3
Hospital	5 590	6,4	5 577	6,4	5 174	6,3	403	7,8	13	21,7
Catedral	4 987	5,7	4 983	5,7	4 390	5,4	593	11,5	4	6,7
Zapote	6 348	7,3	6 341	7,3	5 913	7,2	428	8,3	7	11,7
San Francisco de Dos Ríos	6 837	7,9	6 834	7,9	6 281	7,7	553	10,7	3	5,0
Hatillo	14 451	16,6	14 447	16,6	13 949	17,0	498	9,7	4	6,7
San Sebastián	11 884	13,6	11 882	13,6	11 389	13,9	493	9,6	2	3,3

En relación a la cantidad de personas que ocupan cada vivienda, el promedio es de 3,5; este promedio varía en las viviendas en tugurio donde es de 4,5. El 63.1% del porcentaje de viviendas del cantón están ocupadas por jefatura masculina y el 36.9 por femenina, siendo los distritos de Hatillo (60.5%), San Francisco (50%), y Hospital (45%), los que más poseen jefaturas femeninas

Cuadro 18. Indicadores de condiciones de habitabilidad por tipo de habitantes, distritos del AI del Proyecto Ciudad Gobierno

Distrito	Tipo de ocupantes				
	Promedio de ocupantes por vivienda	% con jefatura masculina	% con jefatura femenina	% tugurios	% Promedio de personas por tugurio
Cantón de San José	3,5	63,1	36,9	1,4	4,5
Carmen	2,5	57,4	42,6	0,0	0,0
Merced	3,3	82,8	17,2	0,7	4,0
Hospital	3,6	55,0	45,0	0,4	4,0
Catedral	2,9	71,4	28,6	0,1	1,7
Zapote	3,1	70,0	30,0	0,1	5,4
San Francisco de Dos Ríos	3,2	50,0	50,0	0,0	2,0
Hatillo	3,6	39,5	60,5	0,3	4,1
San Sebastián	3,5	67,8	32,2	1,0	4,7

El hecho de tener a 3,5 personas por hogar (4,5 en tugurios) ocasiona que en algún momento, ante la falta de oportunidades para el tipo de población que corresponde, las necesidades superen a los ingresos y ocasionen una necesidad insatisfecha.

Cuadro 19. Índice de Necesidades básicas insatisfechas, distritos del AI del Proyecto Ciudad Gobierno, Censo 2011.

Distrito	Población con al menos una carencia	% hogares con al menos una carencia	% hogares con una carencia	% hogares con dos o más carencias	% hogares con carencia de acceso a albergue digno	% hogares con carencia de acceso a vida saludable	% hogares con carencia de acceso a conocimiento	% hogares con carencia de acceso a otros bienes y servicios
Promedio Cantón de San José	6.626	23	18	5	11,5	3,8	7,3	6
Carmen	4.181	27,6	22	6	14,2	4,8	8,3	7,4
Merced	3.355	25	19	6	15,7	5,4	5	4,7
Hospital	5.437	25	21	4	13,2	4	6,9	5,7
Catedral	2.327	15	13	2	7,8	1,5	4,3	3,6
Zapote	2.338	33,5	29	4,8	13,4	1,3	10,7	12,9
San Francisco de Dos Ríos	2.135	9	9	0,3	2,6	0,8	3,8	2,2
Hatillo	9.250	16	14	2	5,3	1,8	6,8	5
San Sebastián	8.204	17	14	3	7,4	3,2	6,2	4,3

San Francisco de Dos Ríos tuvo el menor porcentaje de hogares con al menos una carencia, estando por debajo del promedio distrital en 14, y también, es el que tiene un menor porcentaje de hogares con dos o más carencias, con un porcentaje menor al promedio distrital en 4,4%. En cuanto a hogares con carencia de acceso a albergue digno, el mismo distrito de San Francisco de Dos Ríos presentó el menor porcentaje de hogares con esta carencia, siendo inferior al promedio del cantón de San José en 8.9%. En términos generales, el distrito Catedral presenta valores bajos con respecto a los demás distritos.

7.2.3. ECONOMÍA

Se destaca que el porcentaje de población ocupada es 3,2% superior en el cantón que a nivel nacional, cuadro 20. Sin embargo, es de gran atención que a nivel cantonal el 46.5% de la población de 15 años y superior se encuentra desocupada o inactiva. Además, San José registró una tasa de desempleo abierto ligeramente superior a la nacional por 0,5%; en otras palabras, el porcentaje de la fuerza de trabajo que se encuentra desempleada es mayor a nivel nacional que cantonal. A nivel provincial, el 42.3% de la población ocupada trabaja en el cantón de San José, mientras que el 57.7% de la ocupación provincial labora en otro país o cantón.

Cuadro 20. Distribución ocupada de la población de 15 años y más, por condición de actividad, para distritos del AI del Proyecto Ciudad Gobierno. Censo 2011.

País, Cantón y distrito	% población ocupada	% población desocupada	% población inactiva	Tasa de desempleo abierto
Costa Rica	51,7%	1,8%	46,5%	3,4%
San José	54,5%	2,2%	43,3%	3,9%
Carmen	54,8%	1,5%	43,7%	2,7%
Merced	57,0%	2,2%	40,8%	3,8%
Hospital	53,9%	2,5%	43,6%	4,4%
Catedral	57,0%	2,0%	41,0%	3,4%
Zapote	54,0%	1,6%	44,3%	2,9%
San Francisco de Dos Ríos	56,1%	1,3%	42,6%	2,3%
Hatillo	52,2%	2,5%	45,3%	4,6%
San Sebastián				

Los distritos del cantón de San José presentan un porcentaje ligeramente mayor de población ocupada que el registrado a nivel nacional. La diferencia entre los distritos con menor porcentaje (Mata Redonda y Hatillo) y los de mayor porcentaje (Merced y Catedral) es de 4,8%. Todos los distritos superan el 50% de población ocupada. Por otro lado, a nivel distrital, el porcentaje de la población desocupada en los distritos varía bastante con respecto al porcentaje a nivel nacional. Por un lado, los distritos de Carmen y San Francisco de Dos Ríos presentan un porcentaje inferior que el registrado a nivel nacional, el resto de los distritos presentan un porcentaje mayor. El distrito con menor porcentaje de población desocupada del cantón (San Francisco de Dos Ríos) se diferencian a los de mayor porcentaje (Hospital y Hatillo) en un 1,2%.

Ahora, es importante determinar en dónde se encuentran ocupados esos porcentajes anteriormente mencionados, en la figura 14, se logra apreciar a nivel cantonal, la rama de actividad a la que se dedica ese 54,5%

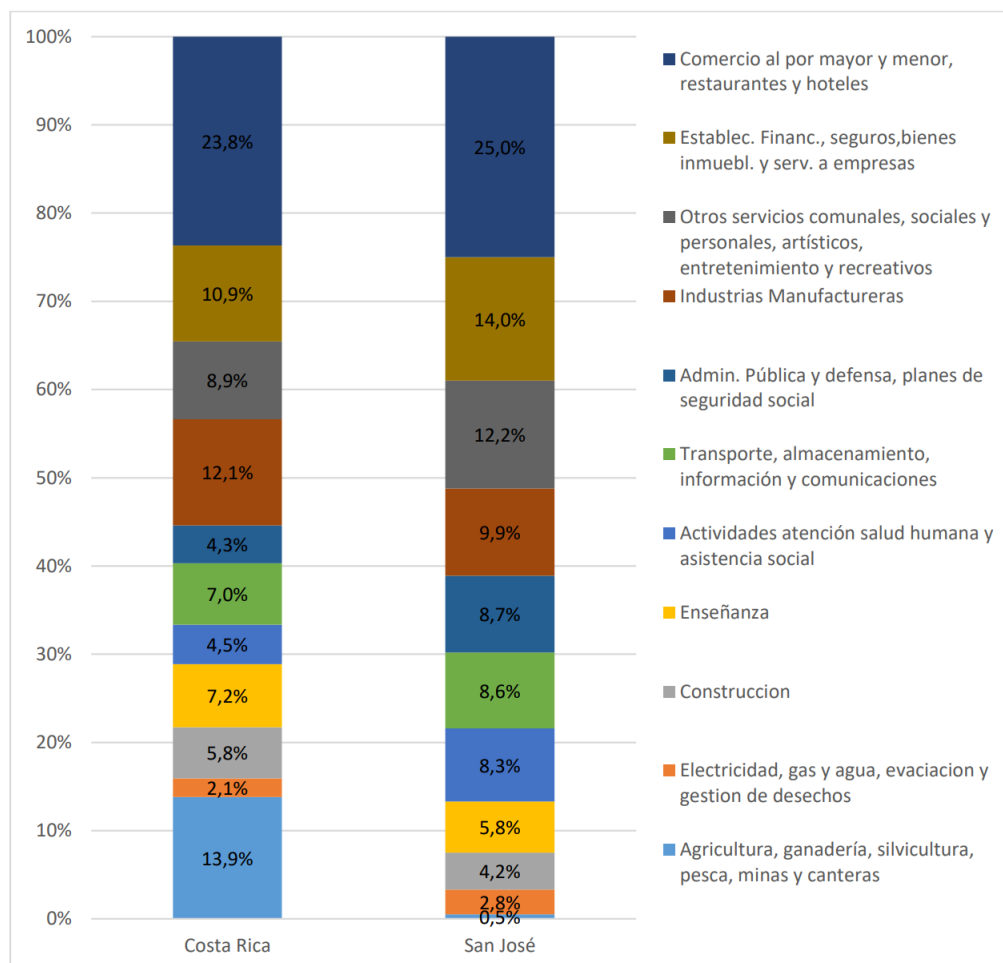


Figura 14. Distribución relativa de la población ocupada que labora en el país y en el cantón, según rama de actividad, Diagnóstico Cantonal de San José, 2020 (Censo, 2011).

De acuerdo con el gráfico anterior, el cantón posee un mayor porcentaje de población ocupada en los sectores de comercio al por mayor y menor, restaurantes y hoteles, establecimientos financieros, servicios comunales y artísticos, administración pública, transporte, que a nivel nacional. Sin embargo, San José tiene un porcentaje menor de la población ocupada, en comparación con el país, en las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, minas y canteras, construcción, enseñanza e industria manufacturera. Además, las principales actividades de este sector son el comercio al por mayor, al por menor, servicios de restaurantes y hoteles. La diferencia entre el porcentaje de la población ocupada que se dedica a esta actividad y al resto de actividades es de 75%, por lo que se puede determinar que esta actividad es de suma importancia para la población ocupada del cantón y su matriz productiva.

Con respecto al sector secundario, la actividad que más peso tiene en el cantón es la industria manufacturera. Esto se debe a que en el cantón se asientan una gran cantidad de empresas especializadas en varias ramas de esa actividad, como lo son la producción de bienes de consumo final, que se destinan tanto para el mercado interno como para el externo. También, se debe considerar la producción de bienes intermedios y de capital. Entre las principales industrias manufactureras que se encuentran en este cantón

están las que se dedican a la producción de alimentos, bebidas, tabaco, productos químicos, caucho, plástico, textiles, cuero, papel, imprenta, productos metálicos, entre otros. Tanto las microempresas, como las pequeñas empresas tienen un gran peso sobre la economía del cantón, en especial aquellas que se dedican a productos artesanales, esto porque representan el 67% de la industria del cantón y dedican la mayor parte de sus productos al mercado interno (Municipalidad de San José, 2016).

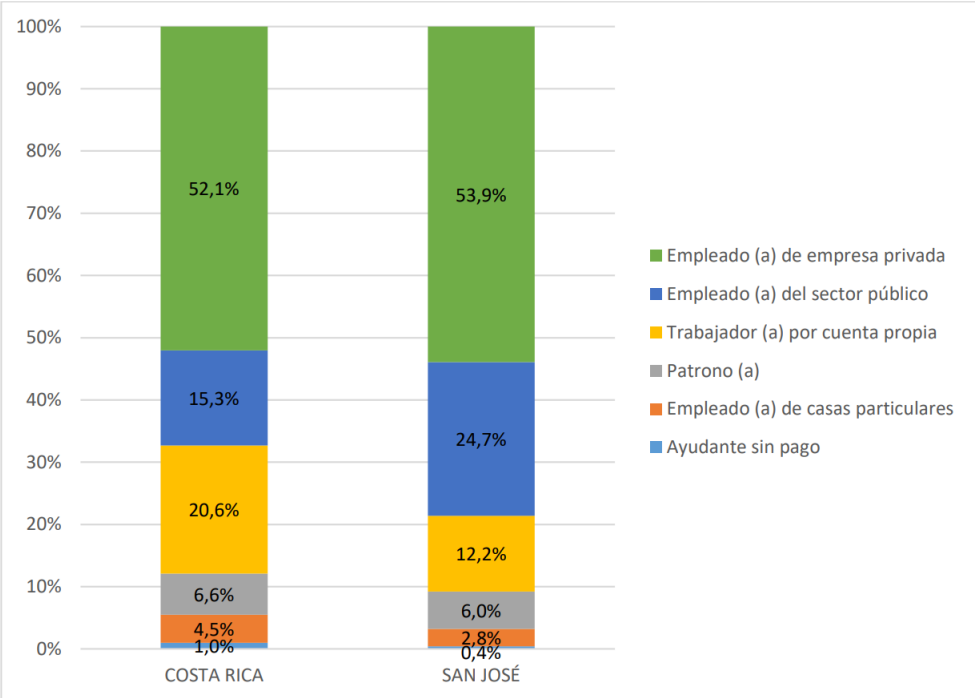


Figura 15. Distribución relativa de la población ocupada en el país y en el cantón de San José, según posición de empleo, Diagnóstico Cantonal de San José, 2020 (Censo, 2011).

Del gráfico anterior se infiere que, a nivel nacional, el 74% de la población ocupada del país es empleado de empresa privada, empresa pública o patronos. El porcentaje de la población ocupada que se encuentra en estas posiciones de trabajo es mayor a la media a nivel nacional en 11 puntos porcentuales. Por otro lado, a nivel cantonal, otra posición que es significativa en el mercado laboral informal del cantón es la de trabajadores por cuenta propia. La media de la población ocupada del cantón que se establece en esta posición de empleo es de más del 10%

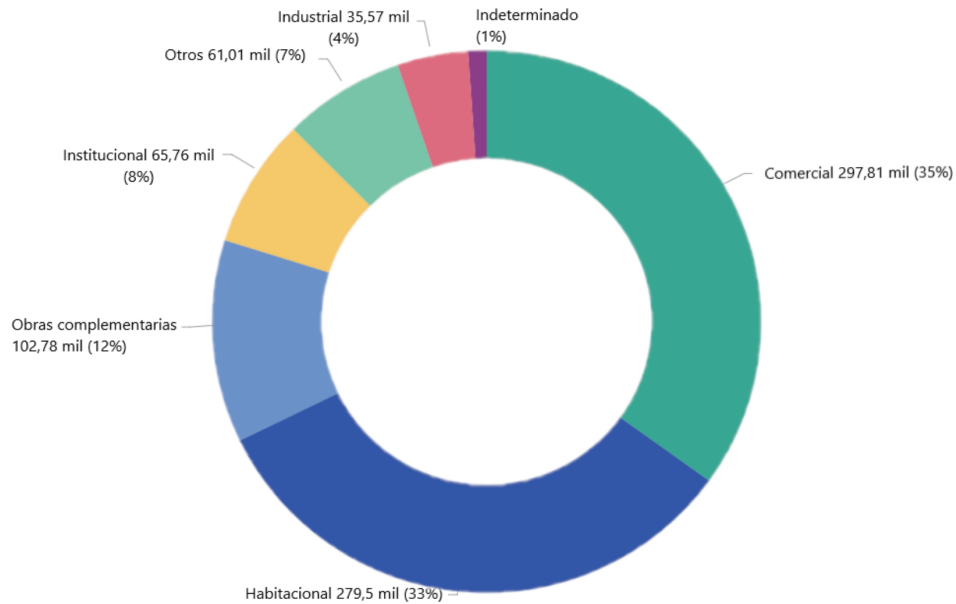


Figura 16. Distribución relativa del tipo de obra construida en el cantón en metros cuadrados, Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (C.F.I.A). Perspectiva 2020: Sector Construcción. Año 2019.

La mayoría de las obras que se encuentran en el cantón de San José son de tipo habitacional y comercial. El tipo de obra habitacional engloba aquellas construcciones que son utilizadas como viviendas. Por otro lado, el tipo de obra comercial contiene negocios, oficinas, hoteles y centros comerciales. La suma de los porcentajes de estos dos tipos de obras supera el 50% de las obras registradas en el cantón de San José para el año 2019. La principal razón por la que se concentran este tipo de construcciones es porque las personas encuentran el cantón un lugar adecuado y atractivo para vivir y desarrollar negocios, dada la concentración de establecimientos financieros, comerciales y servicios públicos y privados disponibles. También porque muchas personas que trabajan en este lugar se trasladan a vivir a San José por la cercanía de sus trabajos desde otros puntos del país.

Por otro lado, el dinamismo de las obras comerciales se da por la gran concentración de las actividades económicas que se llevan a cabo en el cantón de San José y la implementación de múltiples proyectos de empresas privadas e instituciones públicas. Esto influye fuertemente en su economía porque las características del cantón son favorables para estas empresas, por lo que incrementa considerablemente la concentración de organizaciones que se dedican a diversas actividades económicas. Lo anterior incentiva la movilización hacia este lugar de más empresas y la empleabilidad de la zona. Con una formalidad del 52,2, el resto son trabajadores informales (MSJ, 2020).

Cuadro 21. Cantidad de empresas existente las AI del proyecto, Diagnóstico cantonal de San José 2020, MSJ.

Distrito	Tamaño de las empresas			
	Mediana	Micro	Pequeña	Total
San José (Total)	247	3870	932	5049
Carmen	45	2036	250	2331
Merced	20	194	72	286
Hospital	31	230	101	362
Catedral	20	337	76	433
Zapote	9	140	51	200
San Francisco de Dos Ríos	14	146	45	205
Hatillo	4	80	11	95
San Sebastián	14	88	19	121

A nivel distrital, el Carmen es el que posee la mayor cantidad de empresas con el 46,17% del total del cantón de San José. Seguido por Catedral con 8,58%. El distrito que tiene menor porcentaje de empresas es el de San Francisco de Dos Ríos con apenas el 0,10% del cantonal. En cuanto al tamaño de las empresas, Carmen es el distrito que posee la mayor cantidad de empresas medianas con el 18,2% del total cantonal. Por otro lado, las empresas MiPymes se agrupan según cuatro sectores productivos de la economía: servicios técnicos o informáticos, servicios, comercial e industria manufacturera. Así, el siguiente gráfico muestra la cantidad de empresas por tamaño (micro, pequeña y mediana) de acuerdo con el sector de su actividad. A nivel cantonal, 2756 empresas se dedican a alguna actividad relacionada con servicios, las empresas en ese sector representaron el 54,59% del total de las organizaciones estudiadas. Además, el 35,27% son empresas localizadas en el sector comercial, mientras que el 8,12% son empresas del sector denominado como industria manufacturera; el sector con menos presencia es el de servicios técnicos o informáticos con el 2,02%.

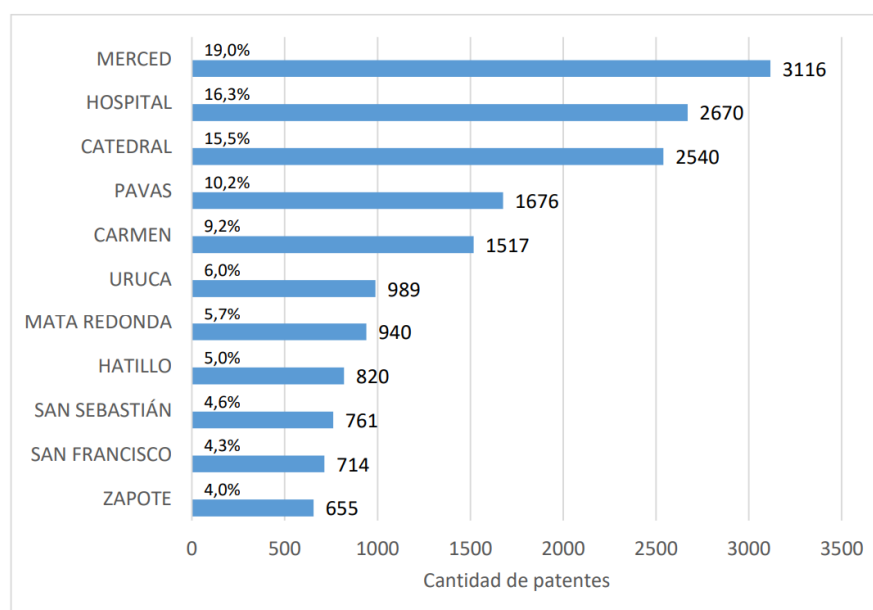


Figura 17. Cantidad de patentes y porcentaje de distribución por distrito, a mayo del 2020, Diagnóstico cantonal de San José 2020, MSJ.

Las áreas de influencia del proyecto se distinguen por tener una economía urbana robusta, concentrada en los sectores Comercio y servicios, siendo estos sectores en donde se concentra el mayor porcentaje del empleo que ofrece a nivel nacional.

El 35,27% son empresas localizadas en el sector comercial, mientras que el 8,12% son empresas del sector denominado como industria manufacturera; el sector con menos presencia es el de servicios técnicos o informáticos con el 2,02%. b) Las tres actividades más dinámicas, según lo reflejan el registro de patentes en poder de la Municipalidad de San José, son los restaurantes y las oficinas administrativas y de servicios varios, tiendas y/o afines. Siendo los cascos centrales de los distritos del Carmen, Merced, Hospital y Catedral, en donde se concentran el grueso la mayoría.

7.3. SEGURIDAD VIAL Y VIALIDAD

El estado actual de la red vial según el diagnóstico cantonal efectuado en el 2020 es el siguiente:

Cuadro 22. Condición de la Red Vial del cantón de San José a mayo 2020, Diagnóstico cantonal de San José 2020, MSJ.

						Meta	Obtenido
						40,0%	26,4%
Con base a 100						100,0%	65,9%

Porcentaje asignado a cada condición:						
	40%	30%	20%	10%	0%	
	5 Excelente	4 Bueno	3 Regular	2 Malo	1 Muy Malo	TOTAL Kms
No. Kms	32,27	264,04	82,65	53,52	0	432,48
%	3,0%	18,3%	3,8%	1,2%	0,0%	26,36%

Sumatoria (Número de kilómetros de la red vial cantonal en cada condición * el porcentaje (peso) asignado a esa condición) / Total de kilómetros de la red vial cantonal

Como se puede observar en el cuadro anterior, solamente 32,27 Km se encuentran en excelente estado, de un total de 432,48 Km que conforman la red vial del cantón de San José. Sumando la condición en mal y regular estado, brinda un total de 136,17 Km, lo que permite tener una visión clara de cuál es el estado del casco central de San José.

Ahora, a nivel distrital, en el siguiente cuadro se puede observar como Catedral (distrito número 4) presenta accesos de todo tipo, desde tipo bulevar donde se observa únicamente paso peatonal, como también Rutas Nacionales. Lo cual permite concluir que los accesos son abundantes y se encuentran en condiciones aceptables para el tránsito de maquinaria pesada. Ahora, esto corresponde a la actualidad, sin embargo, para un futuro, con la construcción de este proyecto se espera una mayor inversión en el mantenimiento de la red vial dada la importancia presenta.

Cuadro 23. Cantidad de metros lineales según tipología vial para las áreas de influencia del proyecto, Diagnóstico cantonal de San José 2020, MSJ.

DISTRITO	ALAMEDA	BULEVARES EXISTENTES	BULEVARES PROPUESTOS	LOCAL PRIMARIA	LOCAL SECUNDARIA	LOCAL TERCIARIA	NACIONAL PRIMARIA	NACIONAL SECUNDARIA	NACIONAL SECUNDARIA PROPUESTA	PRIVADO	TRAVESIA URBANA	TRAVESIA URBANA PROPUESTA	Total general
1		758	4597	2290	7927	3604		1654		546	6338	1476	29190
2		1248	936	4804	2373	16811	1852	950		1078	9376		39428
3	445	1023	735	4600	3984	26856	718	2172	2117	1077	8749		52475
4		1341	611	4269	3904	23067	1555	3244	546	234	7444		46216
5	137			3112	10557	25450	1908	6812		6048	906		54930
6				4086	3404	34046	549	5344		1834	1296		50560
7	2500			9368	9580	31214	10298	4221	1185	47198	252		115816
8				2215	2384	23411	3490	6499		5084	669		43753
9	13702			5921	19359	80290	2484	7790		32221	4113		165881
10	30633			3728	16734	35023	4140	4692		3211	371		98532
11	1695			5992	10652	40733	2770	5358		5628	774		73602
Total general	49111	4369	6879	50384	90858	340506	29765	48736	3848	104160	40289	1476	770383

Donde:

A. VÍAS NACIONALES

- **Primarias.** Son aquellas que interconectan las principales carreteras nacionales dentro del Gran Área Metropolitana y sirven de enlace principalmente, entre los centros urbanos (cabeceras cantónales principales), aeropuertos, zonas industriales, comerciales y recreativas de importancia nacional.
- **Secundarias.** Son aquellas que sirven de enlace entre los principales centros urbanos del Área Metropolitana, no servidos por las vías primarias.
- **Terciarias.** Son aquellas que sirven de colectoras de tránsito para las vías primarias y secundarias, así como de enlace entre los centros urbanos de segundo orden (cabeceras de cantones pequeños y distritos grandes).

B. RUTAS DE TRAVESÍA

Conjunto de carreteras públicas nacionales que atraviesan el cuadrante de un área urbana o de calles que unen dos secciones de carretera nacional en el área referida, de conformidad con el artículo 3 de la Ley General de Caminos Públicos. La red de rutas de travesía se establece, para hacer más expedito el tránsito en el centro de la ciudad, de norte a sur y de este a oeste.

C. VÍAS LOCALES

Las vías públicas cantonales se categorizan de la siguiente forma:

- **Primarias.** Son aquellas vías que sirven para canalizar el tránsito entre los distritos, de acuerdo al Mapa de Vialidad.
- **Secundarias.** Son aquellas vías que sirven para canalizar los flujos de tráfico de los barrios, hacia las vías de rango superior, de acuerdo con el Mapa de Vialidad. Estas vías, junto a las vías de rango superior, descritas anteriormente, conforman la macro trama que estructura al Cantón.
- **Terciarias.** Son aquellas que atienden los movimientos vehiculares dentro de los barrios. Son de continuidad limitada y de tránsito restringido.

D. OTRAS VÍAS

- **Vías peatonales (Bulevares).** Son aquellas que están diseñadas exclusiva o preferiblemente para el uso peatonal. En el cantón de San José se cuenta fundamentalmente con dos tipos de vías peatonales.
- **Alamedas:** Son aquellas vías públicas de tránsito exclusivamente peatonal. En casos determinados, pueden transformarse en vías terciarias.

7.4. SERVICIOS DE EMERGENCIA

A nivel del gobierno local, se cuenta con una oficina Municipal dedicada específicamente a la Gestión del Riesgo a Desastres, Centro de Coordinación para la atención de emergencias del Comité Municipal de Emergencias (CME) de San José, ubicada en el Centro de Operaciones de la Policía Municipal, donde a través de un comité se aborda cualquier tipo de situación presentada, también a nivel descentralizado se tiene la disposición por parte de los cuerpos de bomberos estación central, Cruz Roja y como ventaja de la ubicación céntrica de AP, se tiene cercanía con Hospitales, Clínicas y EBAIS a escasos metros y kilómetros.

7.5. SERVICIOS BÁSICOS

7.5.1. AGUA

De acuerdo con el estudio realizado por el BID y la MSJ en el 2016, se dice que la cobertura de agua potable domiciliar en el cantón es universal, de calidad y regular. Por otro lado, sobre la red de acueducto, de acuerdo con la información suministrada por el AyA, el Acueducto de la Región Metropolitana se compone diferentes sistemas de abastecimiento, de los cuales existen cinco principales que abastecen y bordean el cantón San José, que son: MEA01 Tres Ríos, MEA02 Guadalupe, MEA04 Los Sitios, MEA17 La Valencia y MEA19 Puente Mulas, los cuales permiten el servicio a casi 860.117 personas y poco más de 327.000 viviendas de la región. Entre los 5 sistemas se cubre un aproximado de 162 Km².

Tal como se observa en la figura 18, el cantón San José se abastece directamente de dos sistemas, el primero es MEA01 Tres Ríos que cubre un área de 32,8 Km² y beneficia a poco más de medio millón de habitantes, con una cobertura de 156.793 viviendas. El segundo sistema es el MEA17 La Valencia, el cual tiene una cobertura de aproximadamente 7,49 Km², brindando el servicio a poco más de 23.000 personas y 68.154 viviendas. Así mismo, la red de acueductos del cantón se encuentra en funcionamiento en su gran mayoría, ya que son muy pequeños en longitud de tubería que se encuentra en estado de abandono, posiblemente porque son infraestructuras muy antiguas que ya cumplieron su vida útil, o bien porque son tramos condenados debido a trabajos de desvío de la tubería.

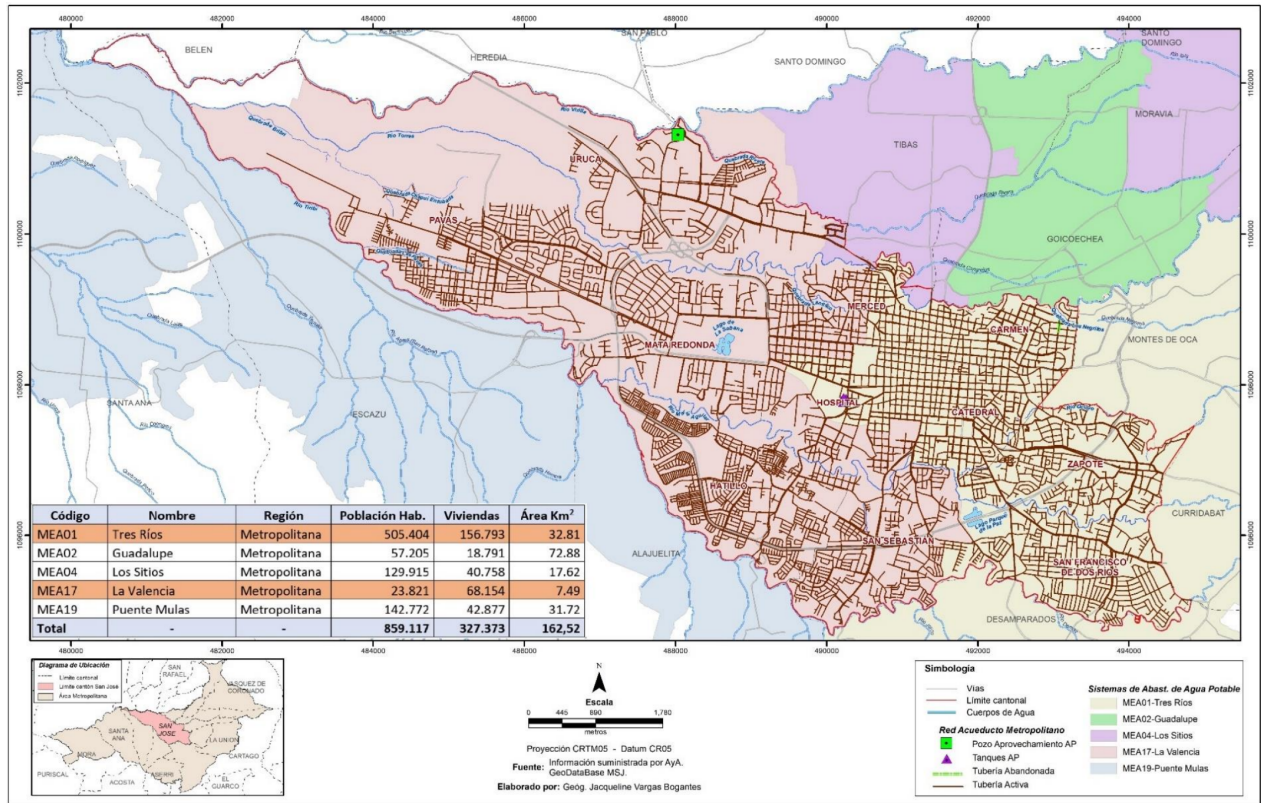


Figura 18. Distribución de los sistemas de abastecimiento de agua potable para el cantón de San José, Diagnóstico cantonal de San José 2020, MSJ.

En vista que el AP es abastecido por el sistema de el MEA17 La Valencia, se logra denotar la abundancia del recurso tanto en el sitio como en sus alrededores.

El cantón de San José cuenta con un total de 94.988 servicios de agua potable instalados, correspondientes a diversidad de clientes y demandas, los cuales se distribuyen a nivel general por distrito de la siguiente manera:

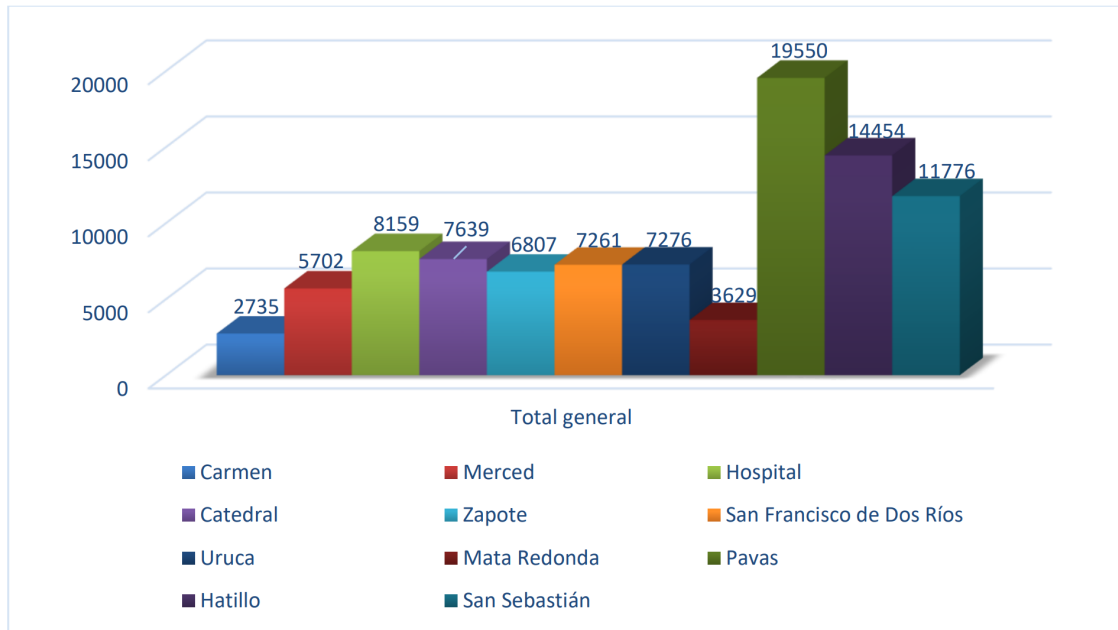


Figura 19. Distribución de los servicios de abastecimiento de agua potable por distrito, Diagnóstico cantonal de San José 2020, MSJ.

En cuanto a la cobertura, la red de agua potable se extiende en más del 90% de la totalidad del cantón San José y el AyA presta el servicio bajo estándares de calidad, sin embargo, una serie de factores como el cambio climático y sus efectos en el régimen de lluvias, las conexiones ilícitas, pérdidas de agua en el sistema y el alto consumo de agua, están ocasionado serios problemas de desabastecimiento en los últimos años. Solo para el 2020, durante los meses de marzo a mayo el programa de suspensión de servicio de agua potable afectó a más de 50.000 habitantes del cantón San José en 10 de los 11 distritos que lo componen.

El crecimiento urbano del cantón en términos de disponibilidad del servicio es un tema sensible, ya que aumenta la demanda del servicio es creciente y con las condiciones actuales se vuelve insuficiente durante ciertos períodos del año.

Existen proyectos con declaratoria de interés público, como es el caso del megaproyecto de Ampliación del Acueducto Metropolitano con el cual se prevé sea posible la sostenibilidad del servicio de agua potable al menos al 2041 y algunos otros proyectos a corto plazo que ayuden a reducir la afectación a los abonados.

7.5.2. ELECTRICIDAD

De acuerdo con información primaria suministrada por la CNFL, con respecto a las subestaciones y plantas generadores que inciden en el cantón, es importante mencionar que se tiene una cobertura de 3,5 km² de red eléctrica subterránea, distribuida en los distritos por mayor porcentaje de cobertura en el siguiente orden: Catedral 75%, Carmen 70%, Merced con 40% y Hospital 30% de cobertura, los cuales se suplen en

sus 24 circuitos desde tres subestaciones que los alimentan que son: Los Ángeles, Uruca y Guadalupe. Según un estudio del ICE, para el 2019, en general la cobertura eléctrica para el cantón San José, arrojan datos muy favorables, puesto que en el 100% de los once distritos se cuenta con una cobertura total. Si se considera la cobertura eléctrica a nivel de viviendas por ejemplo, es posible notar tal como lo muestra la figura 20, que el total de viviendas ocupadas por distrito con respecto al total de viviendas con acceso a electricidad es proporcional, lo cual quiere decir, que en ninguno de los 11 distritos la línea de conectividad eléctrica es inferior

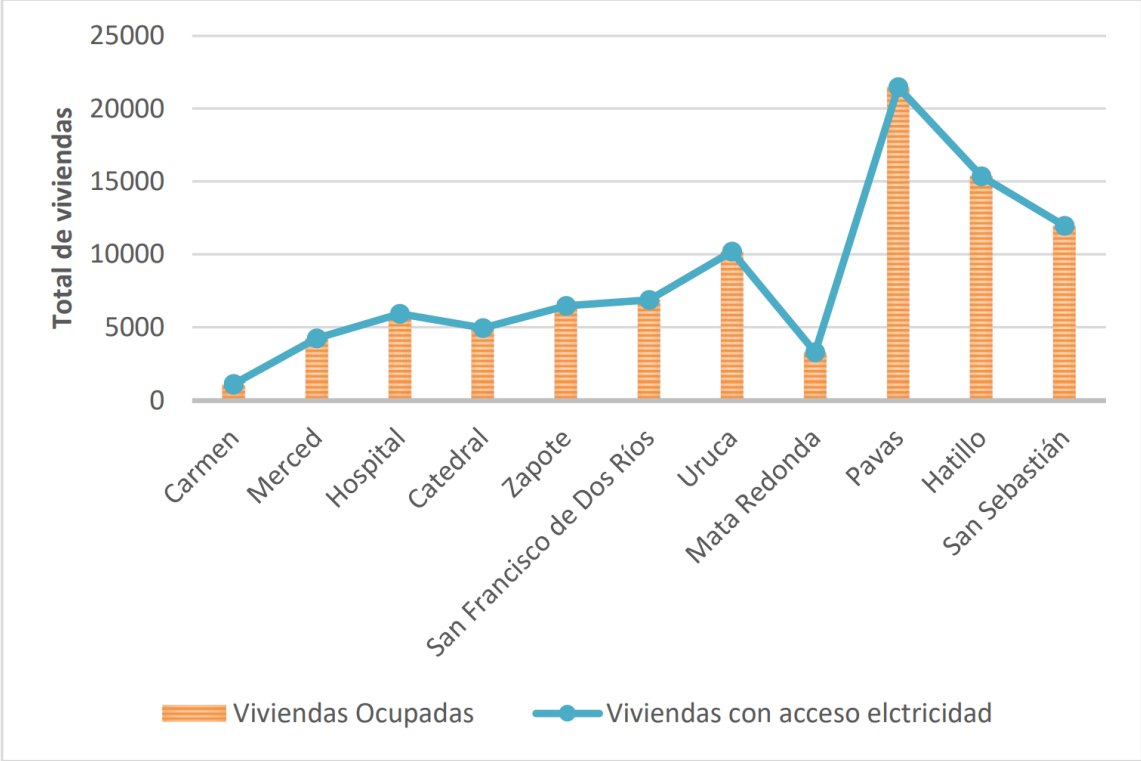


Figura 23. Total de viviendas ocupadas por distrito con respecto al total de viviendas con acceso a electricidad, Diagnóstico cantonal de San José 2020, MSJ.

Con esto, sabemos que el sistema de electrificación costarricense ha permitido alcanzar una cobertura del 99% desde el 2009 y a la fecha es el servicio con mayor cobertura en general gracias al importante esfuerzo que ha realizado el ICE por muchas décadas. Cabe destacar que las energías utilizadas se consideran energías limpias.

7.5.3. TELECOMUNICACIONES

El cantón de San José cuenta con una extensa red de banda ancha así como índices elevados en cuanto a la subscripción de Internet por cada 100 habitantes, para el 2016 se alcanzaba un 46.2 de afiliaciones. A nivel mundial, Costa Rica ocupaba para ese momento el puesto 24 con un porcentaje aproximado del 55% de hogares conectados. (BID, MSJ, 2016)

7.5.4. REDES MOVILES

Para el 2016 el cantón contaba con un alto número de suscripciones de celulares, un equivalente al 91,2 por cada 100 habitantes, el cual supera a la media nacional que se encuentra en 86.9. (BID, MSJ, 2016)}

Dicha tendencia es posible que se mantenga o incluso haya aumentado con el paso de los años, debido a que existe una tendencia muy marcada en entre la población por mantenerse conectado a las diferentes redes sociales principalmente. Tal situación exige cada vez más a las operadoras de telefonía móvil a ofrecer mayor cobertura y calidad del servicio de telefonía y red móvil.

7.6. SALUD

Catedral corresponde a un sitio céntrico donde una de sus ventajas es la cercanía y la facilidad de servicios básicos, entre ellos la salud, en el cuadro 25 se puede observar los centros de salud públicos cercanos al AP

Cuadro 25. Hospitales de la CCSS ubicados dentro del área de influencia directa, proyecto Ciudad Gobierno, con datos de la CCSS, 2020.

Nombre del centro	Servicio	Distrito
Hospital de las Mujeres Adolfo Carit Eva	Ginecología, Obstetricia, Neonatología, así como los servicios de Emergencia entre otros. Hospital Hospital México Área de cirugía y medicina.	Hospital
Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología Raúl Blanco Cervantes	Atención geriátrica especializada ambulatoria, proyección a la comunidad, atención geriátrica especializada hospitalaria y capacitación y formación.	Merced
Hospital Nacional de Niños Carlos Sáenz Herrera	Todas las especialidades médicas, con énfasis en la población infantil	Merced
Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia	Consulta Externa con aproximadamente 71 consultas especializadas médicas y no médicas. Servicio de Emergencias con una capacidad de 43 espacios para camas, camillas y pacientes de observación. Servicio de Hospitalización con 33 especialidades y 426 camas, así como diversos servicios administrativos y Servicios de apoyo quienes, en conjunto, hacen que este pilar de la salud se mantenga en funcionamiento las 24 horas del día los 365 días del año	Carmen
Hospital San Juan de Dios	El Hospital San Juan de Dios en su estructura administrativa, tiene los servicios médicos distribuidos en secciones; cada una de las cuales, tiene asignados los servicios que le corresponden conforme a la especialidad médica que representan: Sección de cirugía, consulta externa, emergencias, departamento Hemato-oncología y sección de medicina.	Merced

En el cuadro se observa el estado de la población en cuanto aseguramiento, y con esto, la posibilidad del uso ante una emergencia de los centros médicos anteriormente mencionados

Cuadro 26. Estado actual del seguro para la población dentro del área de influencia directa, proyecto Ciudad Gobierno, con datos del Censo 2011.

Cantón y distrito	% población asegurada	% hombres asegurados	% mujeres aseguradas	% población con seguro directo	% población con seguro indirecto	% población asegurada de otras formas
Cantón San José	90	84,2	90	43	42	10
Carmen	90	85	90	58,4	26,8	0
Merced	80	82	80	42,2	38,7	10
Hospital	80	79,9	80	40,1	40,5	10
Catedral	90	84,1	90	49,5	35,6	10
Zapote	90	88,2	90	51,2	38	10
San Francisco de Dos Ríos	90	89	90	51,7	37,6	10
Hatillo	90	85,4	90	42,4	44,7	10
San Sebastián	90	85,2	90	43,2	43,9	10

7.7. RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

El servicio cuenta con una cobertura de prácticamente un 100% del territorio josefino, la Municipalidad de San José presta este servicio a través de una flotilla de camiones recolectores propia, y otras unidades alquiladas. Los vehículos son conducidos por personal de la institución, y su disposición final se realiza en rellenos sanitarios administrados por entes privados. Esos rellenos son operados por la empresa EBI Berthier de Costa Rica S.A., quien administra los emplazamientos del Parque Tecnológico Ambiental Uruka ubicado en La Carpio en el distrito La Uruca, y el Parque Tecnológico Ambiental Aczarrí, localizado en el cantón de Aserri, en El Huaso. El servicio brindado consiste en 5 servicios distintos, según sector productivo, y cada uno de ellos posee varias rutas y frecuencias (Municipalidad de San José, 2020). En el siguiente cuadro se muestra lo indicado.

Cuadro 27. Frecuencias del servicio de recolección de residuos según sector servido, datos tomados del Diagnóstico Cantonal de San José 2020, MSJ.

Servicio	Cantidad de rutas	Frecuencia de servicio
Recolección ordinaria	16	2 veces a la semana
Industrial	2	3 veces a la semana
Mercados	1	De lunes a sábado 1 vez al día
Hospitales	1	De lunes a sábado 1 vez al día
Mercados	7	De lunes a sábado 1 vez al día

En el cantón de San José, para el periodo de 2016-2019, se obtuvo una generación promedio de 154 014 toneladas de residuos sólidos gestionados por la municipalidad, en generación per cápita se estima 1,24 kg/persona/día. (Municipalidad de San José, 2020)

7.8. ALCANTARILLADO SANITARIO

De acuerdo con la información suministrada por el AyA, el cantón cuenta con 10.515 pozos, de los cuales 10419 corresponden a pozos y los restantes 96 se clasifican como pozos de colectores y subcolectores, así como pozos de infraestructuras especiales como lo son: el Emisario, Túnel Trasvase y la PTAR: Los Tajos. El cantón cuenta con 4 colectores principales que son María Aguilar, Torres, Tiribí y Rivera. Además de 8 subcolectores que son: Chile Perro, Ocloro, Play Boy, Lantisco, Damas, Psiquiátrico, Las Arias y Del Sur. La distribución de la red sanitaria está clasificada según la funcionalidad de las tuberías, tal como se muestra en la figura 19, donde es posible observar que gran parte del cantón cuenta con cobertura de aguas residuales, incluso como se ha ido expandiendo hacia los cantones vecinos.

Con respecto a las tuberías de la Red Sanitaria se tiene que el cantón cuenta con un aproximado de 530 km lineales, de los cuales 430 Km se encuentran en operación, 12,5 Km lineales corresponden a subcolectores y 22,2 Km lineales forman los colectores principales. Actualmente, se tienen casi 9 Km de tubería prevista y se ha realizado el remplazo de tubería en 10,5 Km en diferentes sectores del cantón. Con respecto a la valoración que se había realizado en el estudio de ICES sobre el tratamiento de las aguas residuales del cantón para el 2016, se evidenciaba que existía una gran brecha en el tema de saneamiento, esto debido a que para aquel momento aún no se encontraba en funcionamiento la PTAR Los Tajos ni las otras obras como el Túnel Metropolitano, Los colectores de conexión del María Aguilar y Tiribí, así como el Emisario Metropolitano. Hoy por hoy, a pesar de que la cobertura del sistema no está funcionando al 100%, es importante destacar el esfuerzo que ha venido haciendo el AyA en cuanto a la construcción y mejoramiento del sistema sanitario metropolitano, en el cual San José se ubica como el cantón con mayor cobertura respecto a otros cantones de la GAM. Sin duda alguna, con cada obra que se realiza se busca mejorar y equiparan las condiciones de los habitantes josefinos y al mismo tiempo cada vez más se busca cumplir con los compromisos de los ODS al 2050.

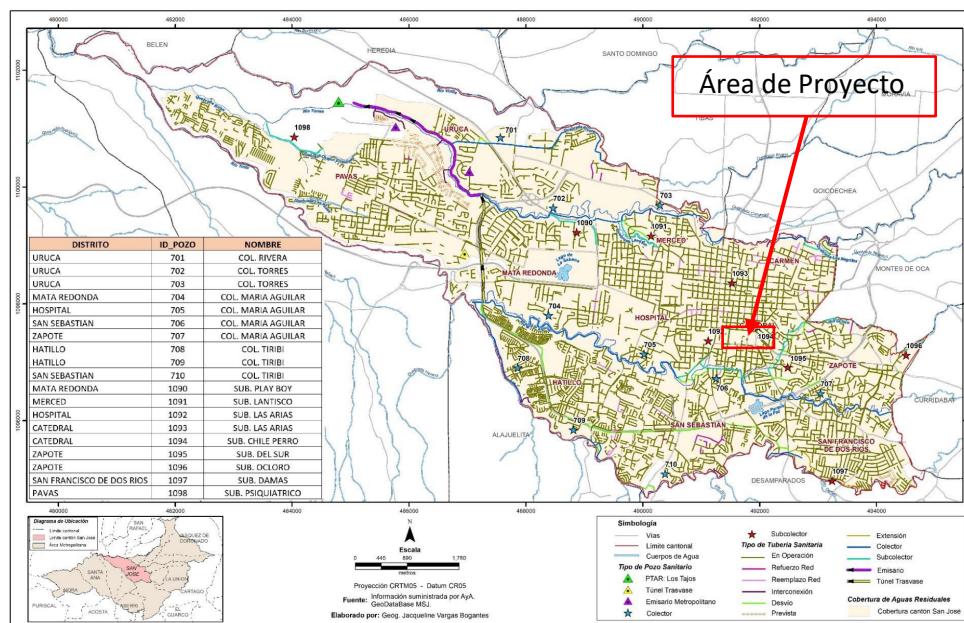


Figura 19. Cobertura de la Red de Alcantarillado Sanitario en el cantón San José, 2020

Con la entrada en operación de la PTAR Los Tajos se ha logrado dar un tratamiento adecuado a 37 millones de litros de aguas residuales al día, provenientes no solo de San José, sino de también de otros cantones del Área Metropolitana antes de ser devueltos a los principales ríos como lo son Río Torres, María Aguilar y Tiribí.

Sin duda alguna, el cantón ha tenido un gran avance significativo en el tema de alcantarillado sanitario, a pesar de que sigue siendo el servicio con menor cobertura, con respecto al de agua potable. No obstante, hay que reconocer que el AyA ha redoblado los esfuerzos en ambos casos y cuenta con proyectos de gran envergadura que representan gran beneficio al cantón a corto y mediano plazo en términos de ampliación de cobertura, mejoras en el servicio y calidad ambiental.

Desafortunadamente, en los sectores descubiertos por la red sanitaria en muchos casos siguen descargando de manera ilegal y sin tratamiento las aguas residuales que van directamente a los ríos y quebradas, por lo cual sigue presente la amenaza ambiental al ecosistema, flora y fauna debido a los altos niveles de contaminación, así como un riesgo a la salud pública.

A. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LOS TAJOS (PTAR)

Se trata de una planta que consiste en un sistema de tratamiento de las aguas residuales, con tratamiento primario para remoción de sólidos, tratamiento completo de lodos, y un completo sistema de tratamiento de olores, que brinda el servicio a 1.070.000 habitantes del Área Metropolitana de San José, tanto de alcantarillado sanitario como de tratamiento de aguas residuales. La PTAR los Tajos se ubica en el distrito Uruca, en una extensión de terreno de 5 hectáreas, la cual requirió de procesos previos para la movilización de torres de comunicación del ICE instaladas en dicho terreno. (AyA, 2016)

La PTAR Los Tajos actualmente limpia alrededor de 37 millones de litros de agua sucia al día antes de ser devuelta a los cauces principales del cantón.



Figura 20. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Los Tajos, AyA.

7.9. INFRAESTRUCTURA LOCAL

Es claro que el área de Proyecto y de influencia del mismo, está constituido por residencias, comercio y edificios institucionales, además de la red vial. Es una zona que cuenta con servicios varios que permite el desarrollo de un proyecto como el que se está estudiando.

Por otro lado, es interesante mencionar que hay 54 asociaciones de desarrollo que están activas en el cantón y que dentro de sus funciones está el permitir un desarrollo adecuado de infraestructura local. En este sentido, el 61.1% son de desarrollo integral y el 38,8% de desarrollos específicos. Por su parte, San Sebastián y Pavas y la Uruca concentran el 55,5% de las asociaciones activas al 2020 del cantón de San José. Resalta el caso del distrito Carmen que no registra ninguna asociación activa para este periodo.

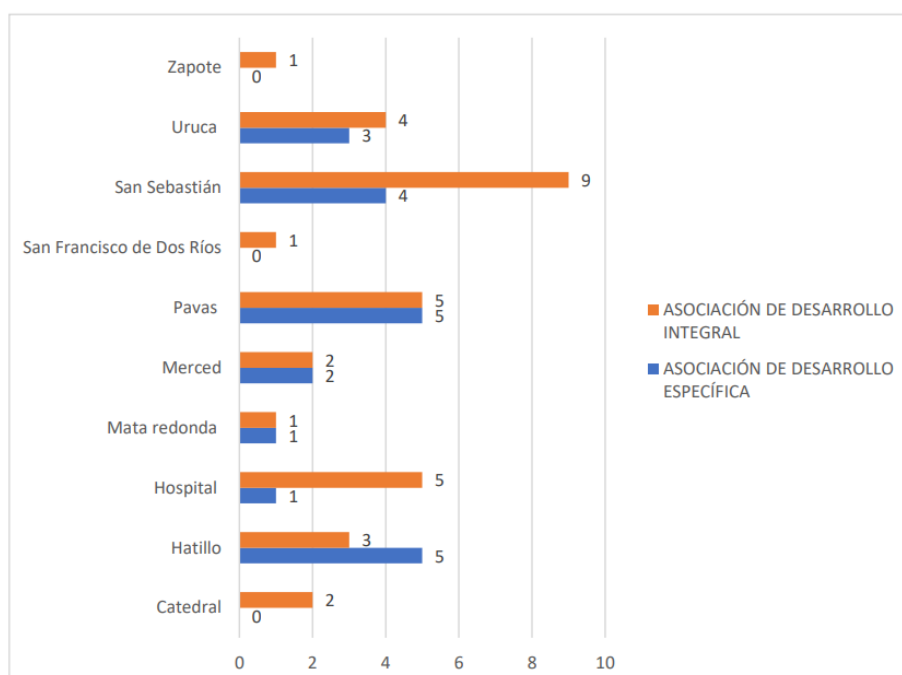


Figura 21. Cantidad de asociaciones de desarrollo específicas e integrales activas por distrito a julio del 2020, Diagnóstico Cantonal de San José 2020, MSJ.

Como se puede observar en la figura anterior, el distrito Catedral no presenta asociaciones de desarrollo específica, pero si con 2 organizaciones de desarrollo integral, por lo que podrían ser actores importantes en el desarrollo del proyecto y el impacto que se pueda tener en el distrito.

7.10. PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

El cantón de San José presenta un valioso aporte para la riqueza cultural del país. Su paisaje urbano, galerías y el desarrollo de las diversas manifestaciones culturales aportan elementos que contribuyen a la construcción continua y presentación de la identidad nacional. El cantón de San José contiene el 24,8% de las piezas arquitectónicas de interés histórico y cultural del país, el lote cantonal incluye 89 obras.

Cuadro 28. Distribución absoluta y proporcional de las piezas arquitectónicas declaradas de interés histórico y cultural al 2020.

Cantón y Distrito	Públicos	% públicos	Privados	% privados	Total	% Total
Cantón de San José	48	54	41	46	89	
Carmen	18	20,2	24	27	42	47,2
Merced	5	6	4	5	9	10,1
Hospital	9	10	3	3	12	13,5
Catedral	10	11	9	10	19	21,3
Zapote	1	1	-	-	1	1,1

A nivel distrital, Carmen, Merced, Hospital y Catedral concentran el 92.1% de las infraestructuras con esas condiciones debido a que albergan edificaciones que, durante las décadas y siglos pasados, concentraron las principales actividades comerciales y edificios públicos del país. Además, del parque cantonal de edificaciones declaradas de interés histórico y cultural, destaca que 48 son de tipo público (53,9%), de las cuales nueve son centros educativos, entre ellos: la Escuela República Argentina, Escuela Mauro Fernández, Antigua Escuela de Derecho, Antigua Escuela Vitalia Madrigal, Colegio Superior de Señoritas, Liceo de Costa Rica, Escuela República de Chile, Liceo José María Castro Madriz y Escuela Rafael Francisco Osejo; y 41 (46,1%) son de carácter privado y que incluyen algunos Templos Católicos (Nuestra Señora del Carmen, Santa Teresita, Nuestra Señora de las Mercedes, Nuestra Señora de la Soledad, Nuestra Señora La Dolorosa, San Cayetano, entre otras)

Por su parte, el directorio cultural del SICULTURA establece una serie de categorías las cuales son representativas de un tipo de arte, mediante el cual, se puede saber la oferta de actividades culturales dentro del AID.

Cuadro 29. Distribución de recursos culturales por categorías de SICULTURA según distrito al 2020, Diagnóstico Cantonal de San José 2020, MSJ.

Categorías	Carmen	Catedral	Hatillo	Hospital	Mata Redonda	Merced	Pavas	San Francisco de Dos Ríos	San Sebastián	Uruca	Zapote	Total del Cantón de San Jose
Equipamientos culturales especializados	46	26	1	2	11	12	11	3	2	5	8	127
Artes Visuales	19	8	5	10	8	2	16	8	3	5	3	87
Artes Escénicas	17	14	1	5	2	4	3	4	1	5	7	63
Música	17	10	2	18	9	1	11	10	3	10	5	96
Gestión y producción cultural	11	2	0	2	1	2	4	0	3	5	0	30
Audiovisual	10	4	0	8	10	1	6	3	0	24	17	83
Diseño	9	5	0	2	11	1	9	2	0	2	3	44
Literatura y editorial	8	6	1	7	2	2	3	2	1	6	2	40
Locales de comercialización de la producción artística y cultural	8	1	0	2	1	1	2	0	0	0	0	15
Publicidad	4	0	0	1	5	2	6	0	0	2	1	21
Celebraciones y Conmemoraciones	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6
Espacios con usos culturales	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Artesanías	2	3	1	0	0	0	0	1	1	0	1	9
Establecimientos de educación artístico-cultural	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3
Expresiones artísticas-culturales tradicionales	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Festivales	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Fiestas	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Inmueble declarado patrimonio	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Otras Festividades	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Patrimonio inmaterial	1	0	0	0	0	0	0	1	1	8	1	12
Patrimonio Material	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sin Información	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3

De acuerdo con el cuadro anterior, las categorías que tienen más oferentes en el cantón de San José es la de equipamientos culturales especializados, música y artes visuales, las cuales en conjunto representan cerca del 50% del total de recursos culturales en el cantón. Además, El Carmen es el distrito del cantón de San José que concentra más recursos culturales de estas categorías con el 26% del total cantonal. Por otro lado, las categorías con menos cantidad de recursos culturales registrados en el cantón de San José son patrimonio material, expresiones artísticas-culturales tradicionales, festivales y fiestas con el 0,9%. Los oferentes de estas categorías se encuentran distribuidos en los distritos de: Carmen, Catedral, San Francisco de Dos Ríos y Hatillo. El porcentaje de esas categorías a nivel cantonal es inferior al porcentaje de las categorías con más oferentes en 46,1%.

Por otro lado, los distritos de El Carmen, Catedral y Merced son los que concentran una mayor cantidad de recursos culturales de la categoría de equipamientos culturales especializados, con el 66% de los recursos de esa categoría del cantón.

7.11. PAISAJE

La Constitución Política en su artículo 50 es clara en señalar que toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, por lo que el desarrollo de una ciudad debe de ir de la mano con la conservación y uso racional de los recursos naturales, de manera que su utilización sea sostenible y equilibrada. En cuanto al tema paisaje es importante saber todo lo que se incluye, ya que es muy diverso, y dentro de él se puede encontrar contenido muy sensible como: Manejo Integral de Cuencas, Gestión Integral de Residuos Sólidos, Parques y Áreas Verdes, Foresta Urbana, entre otras.

En el cantón central de San José, este tema es fundamental dado que en mayoría, el paisaje es compuesto por una masa de obras civiles donde el espacio vegetal es disminuido a algunas pocas categorías de uso, las cuales se pueden observar en el cuadro 30

Cuadro 30. Cantidad, extensión y principales indicadores de áreas verdes, deportivas y recreativas, según categoría de uso, Diagnóstico Cantonal de San José 2020, MSJ.

Valores absolutos porcentuales				
Categoría de uso	Cantidad	%	Área (m2)	%
Áreas Verdes, deportivas y recreativas				
Parques	214	14	909 616	8,7
Plazas y Plazoletas	26	1,7	74 083	0,7
Áreas deportivas y recreativas	118	7,7	213 773	2
Áreas de juegos infantiles	93	6,1	1 675 164	15,9
Franjas Viales Y Otros Espacios Arborizados	462	30,2	480 127	4,6
Otras Zonas Verdes	163	10,6	382 912	3,6
Sub total	1 076	70,2	3 735 675	35,5
Áreas verdes públicas y privadas en estado de sucesión ecológica				
Bosque	77	5	1 271 749	12,1
Charral	215	14	3 454 765	32,9
Tacotal	164	10,7	2 048 453	19,5
Sub-total Áreas en estado sucesión	456	29,8	6 774 967	64,5
Total general	1 532	100	10 510 642	100

A nivel específico, en las áreas de influencia del proyecto, se puede observar la distribución porcentual del área total del distrito y la proporción de categoría de uso dentro de su paisaje, donde de antemano, se menciona que el distrito Catedral es el que posee menor “espacio verde” dentro de sus límites, de acuerdo al cuadro 31

Cuadro 31. Distribución porcentual dedicado a usos recreativos dentro del territorio distrital, Diagnóstico Cantonal de San José 2020, MSJ.

Porcentaje del territorio									
Distrito	Parque	Plazas y Plazoletas	Áreas deportivas y recreativas	Áreas de juegos infantiles	Franjas Viales Y Otros Espacios Arborizados	Otras zonas verdes	Sub total	Bosque, Charral y Tacotal	Total General
Carmen	2,5	0,4	2,9	0,0	0,7	0,0	6,5	3,5	10,0
Merced	1,1	0,3	0,0	0,1	0,1	2,2	3,7	10,8	14,5
Hospital	1,0	0,3	1,4	0,0	0,3	0,4	3,4	4,4	7,8
Catedral	0,3	1,7	1,7	0,3	0,3	0,7	5,0	2,7	7,7
Zapote	1,4	0,0	2,3	0,5	1,3	0,1	5,7	6,1	11,8
San Francisco de Dos Ríos	2,9	0,0	1,4	0,9	0,3	0,7	6,3	5,6	11,8
Hatillo	3,0	0,0	3,0	1,9	2,0	1,2	11,2	17,5	28,7
San Sebastián	3,1	0,0	7,4	0,2	0,9	1,2	12,9	7,6	20,4

En términos generales, el que presenta mayor cobertura dedicada las categorías mencionadas anteriormente corresponde a Hatillo, seguido de San Sebastián, lo cual es coherente dado que en estos 2 distritos se encuentran el BN Arena, Parque de la Paz y Canchas de fútbol locales.

En el caso de Catedral, claro que la plaza y el área deportiva corresponde a la Plaza González Víquez, por el resto del distrito no existe un área similar.

8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL

8.1. ELEMENTOS DEL PROYECTO GENERADORES DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los Elementos del Proyecto que generarán los impactos en términos Generales están relacionados con las Actividades del proyecto:

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Proceso de Demolición y movimientos de tierra:** Los movimientos de tierra y demolición se realizarán en las actividades iniciales, donde se necesite acondicionar el sitio para proseguir con la construcción de edificaciones. Se deben demoler las edificaciones existentes para iniciar con
- **Construcción de Edificaciones:** Una vez realizada la demolición como acondicionamiento y preparación del sitio, se inicia la construcción de edificaciones. A pesar de que los oficinas, casetas de control y bodegas es de poca envergadura se requiere de aplicación de medidas ambientales.

B. FASE DE OPERACIÓN

La operación consiste en la habitación y operacionalización en las edificaciones de Ciudad Gobiernos. Esto implica, el consumo de recursos para la operación, parqueo de vehículos, entre otras.

8.2. FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS

A. AMBIENTE FÍSICO

- **Suelo.** Este factor será impactado durante la fase de construcción del proyecto principalmente por efectos de movimiento de suelo y la impermeabilidad de los mismos en construcción de edificaciones.
- **Aire:** La afectación principal se dará en la generación de ruido, polvo y emisiones por fuentes móviles.
- **Aguas superficiales:** Los procesos erosivos pueden acarrear sedimentos a las quebradas mediante escorrentía superficial. Además si no hay manejo de residuos líquidos puede haber contaminación de estos mismos cuerpos de agua.
- **Aguas subterráneas:** Se analizará principalmente por asuntos de manejo de Sustancias peligrosas en ambas fases y por el uso de casetas sanitarias.

B. AMBIENTE BIOLÓGICO

- **Flora:** Al ser un sitio urbano, dentro del AP no se encuentra una afectación directa, sin embargo, puede ocurrir que un impacto en el medio físico desencadene contaminación de parques e incluso corredores biológicos dentro del AII.
- **Fauna Terrestre:** Al igual que en el caso de la Flora, la afectación de la fauna será a raíz de una influencia indirecta a los sitios cercanos que alberguen los alberguen, el impacto será principalmente en la contaminación del ecosistema y el Ruido y Vibraciones que se genera por el uso de maquinaria pesada.
- **Fauna Aérea:** A pesar de que el Diagnostico de la Fauna Aérea no determinó este aspecto como un punto de alta importancia, se requiere de hacer monitoreo, previendo cualquier impacto que se pueda generar en avifauna urbana (Zanates, Palomas...)

C. AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

- **Empleo:** Como se mencionó en el Estudio Socioeconómico, en la fase de construcción se puede generar lo suficiente por un lapso de 2 años. Además hay un desarrollo inducido ya que la comunidad se organizaría para ofrecer servicios varios a los trabajadores.
- **Salud:** Ruido y polvo son dos elementos que podrían afectar a las comunidades circundantes.
- **Infraestructura Vial:** A pesar de que va a haber paso de maquinaria pesada, las condiciones de los caminos públicos Nacionales hasta Tierras Morenas son buenas, y el acceso hasta el Proyecto es de muy mala condición, por lo que el mejoramiento genera un impacto positivo.

8.3. IDENTIFICACION Y PRONÓSTICO DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales potenciales en el proyecto y en sus áreas de influencia se identificaron con la ayuda de búsqueda bibliográfica, diagnósticos realizados por los profesionales respectivos para la SETENA, además de la determinación de las actividades a realizar en el proyecto. Una vez identificados los impactos a través de las búsquedas bibliográficas y diagnósticos disponibles, se aplicó la metodología según el Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual de EIA) - Parte I, el pronóstico de impactos ambientales es el *“Proceso de predicción de los efectos que genera un proyecto dentro del contexto de un Estudio de Impacto Ambiental”*.

La explicación de la metodología de identificación de impactos según este manual, se describe a continuación:

8.4. METODOLOGIA PARA LA VALORIZACIÓN DE IMPACTOS

La metodología aplicada es la propuesta en el Anexo 2 “Instructivo para la valoración de impactos ambientales” del Decreto N°32966-MINAE “Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual de EIA) – Parte IV”, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N°85 del 4 de mayo del 2006. Esta metodología utiliza 12 símbolos (indicadores), dejando el último símbolo (importancia) para sintetizar numéricamente la importancia del impacto, en función de los once restantes indicadores. Se aclara que el primer símbolo marca el signo (positivo o negativo), demostrando el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) del impacto evaluado; por lo tanto no lleva valorización numérica.

Mediante la metodología propuesta se establece la Matriz de Importancia de Impacto Ambiental. (MIIA).

A. Matriz de Importancia de Impacto Ambiental.

Definición de símbolos de la MIIA:

- **Signo. (+/ -):** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos indicadores o factores considerados.
- **Intensidad (IN):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que se actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto (AP_{total}), y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias. Debe tomarse en cuenta que esta valoración se realiza en función de porcentaje del AP que está siendo directamente afectada.
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto); en Costa Rica se utilizará el AID. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación como impacto Parcial (2) o Extenso (4). En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Si además de crítico, el efecto es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa a la operación, o proceso de la actividad que da lugar al efecto, anulando la causa que lo produce.
- **Momento (MO):** El plazo de manifestación del impacto, se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor o aspecto ambiental considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, con valor asignado de (1). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor cuatro unidades por encima de las especificadas

(ruido por la noche en las proximidades de un centro hospitalario -inmediato-, previsible aparición de una plaga o efecto pernicioso en una explotación justo antes de la recolección -medio plazo-).

- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 5 años, Temporal (2) y si el efecto tiene una duración superior a los 5 años, consideramos el efecto como Permanente, asignándole un valor (4). La persistencia es independiente de la reversibilidad. Un efecto permanente (contaminación permanente del agua de un río consecuencia de los vertidos de una industria), puede ser reversible (el agua del río recupera su calidad ambiental si cesa la acción como consecuencia de una mejora en el proceso industrial), o irreversible (el efecto de la tala de árboles ejemplares es un efecto permanente irreversible, ya que no se recupera la calidad ambiental después de proceder a la tala). Por el contrario, un efecto irreversible (pérdida de la calidad paisajística por destrucción de un jardín durante la fase de construcción de infraestructura), puede presentar una persistencia temporal, (retorno a las condiciones iniciales por implantamiento de un nuevo jardín una vez finalizadas las obras). Los efectos fugaces y temporales son casi siempre reversibles o recuperables.
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, al posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, **por medios naturales**, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es Corto Plazo, es decir menos de un año, se la asigna el valor (1), si es a Medio Plazo, es decir un periodo que va de 1 a 5 años (2) y si el efecto es irreversible, o dura más de 5 años, le asignamos el valor de (4). Los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos son idénticos a los asignados en el parámetro anterior.
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la actividad acometida, es decir las posibilidades a retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, **por medio de la intervención humana** (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, y si lo es de manera inmediata, se le asigna un valor de (1), o un valor de (2), si lo es a mediano plazo, si la recuperación es parcial y el efecto es mitigable, toma un valor de (4); cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por acción natural como por la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor será de (4).
- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocada por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provoca actúan de manera independiente y no simultánea. (La dosis letal de un producto A, es DLA y la de un producto B, DLB. Aplicados simultáneamente la dosis letal de ambos productos DLAB es mayor que DLA + DLB). Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor de (1), si presenta un sinergismo moderado, toma el valor de (2) y si es altamente sinérgico deberá asignársele un valor de (4). Cuando se presentan casos de *debilitamiento*, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

- **Acumulación (AC):** Este atributo da la idea del incremento **progresivo de la manifestación** del efecto, cuando persiste de forma **continuada o reiterada** la acción que lo genera. (La ingestión reiterada de DDT, al no eliminarse de los tejidos, da lugar a un incremento progresivo de su presencia y de sus consecuencias, llegando a producir la muerte). Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).
- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto en términos de su direccionalidad, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Un impacto puede ser directo o indirecto al mismo tiempo, aunque en factores distintos, dado que la escala es excluyente, y no se valora el hecho de que pueda ser directo e indirecto, hay que hacer la valoración excluyente. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, se le asigna un valor de (4). (La emisión de CO, impacta sobre el aire del entorno). En caso de que se presente un efecto indirecto o secundario, es decir que tiene lugar a partir de un efecto primario, y no existe un efecto directo asociado a esa misma acción, se le asigna al impacto un valor de (1). Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (La emisión de fluorocarbonos, impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de manera indirecta o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono).
- **Periodicidad (PR):** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma esporádica en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos un valor de (2), y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, así como a los discontinuos un valor de (1). Un ejemplo de efectos continuos es la ocupación de un espacio consecuencia de una construcción. El incremento de los incendios forestales durante la época seca, es un efecto periódico, intermitente y continuo en el tiempo. El incremento del riesgo de incendios, consecuencia de una mejor accesibilidad a una zona forestal, es un efecto de aparición irregular, no periódico, ni continuo pero de gravedad excepcional.
- **Importancia del impacto (I):** Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre el factor o aspecto ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia del impacto viene representado por un número que se deduce mediante el siguiente modelo, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia **inferiores a 25 son irrelevantes**, o sea, compatibles, o bien las medidas ambientales se contemplaron en el diseño del proyecto. **Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50**. Serán **severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75** y **críticos cuando el valor sea superior a 75**.

Cuadro 32. Datos Básicos para la Valoración de Impactos Ambientales

ASPECTO	CARÁCTERÍSTICA DEL IMPACTO	VALORACIÓN
Naturaleza	Impacto Beneficioso	+1
	Impacto Perjudicial	-1
Intensidad (IN)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy Alta	8
	Total	12
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítico	(+4)
Momento (MO)	Largo Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Inmediato	4
	Crítico	(+4)
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo (Simple)	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto (Secundario)	1
	Directo	4
Periodicidad	Irregular, esporádico o aperiódico (Discontinuo)	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable inmediato	1
	Recuperable medio plazo	2
	Recuperable parcialmente (Mitigable y/o compensable)	4
	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA (I)	$I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

A través de la atribución cuantitativa del nivel de impacto, se puede establecer una calificación específica y también, brindarle un valor cualitativo, por lo que a continuación, se tiene la caracterización de los impactos tanto negativos como positivos, cuadros 33, 34 y 35

Cuadro 33. Matriz de Importancia de Impactos Ambientales negativos al medio físico

ACCIONES	FACTOR AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO											VALORACIÓN CUALITATIVA	
		+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		I
Demolición y movimiento de tierra	Suelo	-1	4	2	2	2	3	3	3	2	2	1	-34	Moderado
	Aguas superficiales	-1	3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	-25	Irrelevante
	Aguas subterráneas	-1	3	2	1	2	1	2	3	1	1	1	-25	Irrelevante
	Calidad del aire	-1	4	2	2	3	2	1	3	1	1	2	-31	Moderado
Construcción de Obras de infraestructura y Edificaciones Asociadas	Suelo	-1	2	2	3	1	1	2	3	1	1	2	-24	Irrelevante
	Aguas superficiales	-1	4	2	3	2	2	1	2	1	2	2	-31	Moderado
	Aguas subterráneas	-1	3	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-24	Irrelevante
	Calidad del aire	-1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	-25	Irrelevante
Operación y mantenimiento de las obras	Suelo	-1	2	1	1	2	3	1	1	2	1	3	-22	Irrelevante
	Aguas superficiales	-1	4	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	Aguas subterráneas	-1	3	1	2	2	1	2	3	2	1	1	-25	Irrelevante
	Calidad del aire	-1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante

Para el medio biótico, los valores son irrelevantes dado que como ya se ha mencionado antes, en el AP no existe una representación de este medio que vaya a tener una afectación directa, por lo que se evalúa un eventual impacto indirecto a través de medios físicos como el viento, agua y vectores humanos

Cuadro 34. Matriz de Importancia de Impactos Ambientales negativos al medio biótico

ACCIONES	FACTOR AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO											VALORACIÓN CUALITATIVA	
		+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		I
Demolición y movimiento de tierra	Flora	-1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	-16	Irrelevante
	Fauna	-1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	-15	Irrelevante
Construcción de Obras de infraestructura y Edificaciones Asociadas	Flora	-1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	2	-19	Irrelevante
	Fauna	-1	1	2	1	2	1	1	4	1	1	2	-20	Irrelevante
Operación y mantenimiento de las obras	Flora	-1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	2	-19	Irrelevante
	Fauna	-1	1	2	1	2	1	1	4	1	1	2	-20	Irrelevante

En cuanto al ámbito socioeconómico, el mayor impacto será sobre la generación de empleo, dado que se espera contratar de 75 a 100 peones locales y con esto, todo lo que incluye la mejoría en la economía local. También en temas de seguridad existirá una mejoría en vista que el mayor beneficio será por el tránsito de personas, donde en estos sectores se vive inseguridad producto de la indigencia y demás influencia de los sectores marginales de los distritos y cantones cercanos, la estrategia de seguridad deberá ser robusta.

Cuadro 35. Matriz de Importancia de Impactos Ambientales positivos al medio socioeconómica

ACCIONES	FACTOR AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO											VALORACIÓN CUALITATIVA	
		+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		I
Demolición y movimiento de tierra	Empleo	1	8	4	4	2	4	1	1	4	1	2	51	Severo
	Salud	-1	4	2	2	2	2	1	1	1	1	2	-28	Moderado
	Oportunidades	1	8	4	4	2	4	1	1	4	1	2	51	Severo
	Infraestructura comunal	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	22	Irrelevante
Construcción de Obras de infraestructura y Edificaciones Asociadas	Empleo	1	8	4	4	2	4	1	1	4	1	2	51	Severo
	Salud	-1	4	2	2	2	2	1	1	1	1	2	-28	Moderado
	Oportunidades	1	8	4	4	2	4	1	1	4	1	2	51	Severo
	Infraestructura comunal	1	8	4	4	2	4	1	1	4	1	2	51	Severo
Operación y mantenimiento de las obras	Empleo	1	8	4	4	2	4	1	1	4	1	2	51	Moderado
	Salud	-1	4	2	2	2	2	1	1	1	1	2	-28	Moderado
	Apoyo al comercio local	1	8	4	4	2	4	1	1	4	1	2	51	Severo
	Infraestructura comunal	1	8	4	4	2	4	1	1	4	1	2	51	Severo

9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

En esta sección se presentan las medidas de mitigación que se implantaran durante la operación del proyecto con el fin de evitar, prevenir, mitigar, o corregir los impactos ambientales negativos que se generarán con el desarrollo del proyecto sobre los elementos bióticos, abióticos y antrópico del área. Dichas medidas se aplicaran a lo largo del funcionamiento del proyecto, es decir en la fase constructiva como en la operativa con el fin brindar una gestión ambiental globalizada

De la misma manera el PGA es una herramienta que identificara los impactos ambientales producidos (negativos o positivos) para luego brindar las recomendaciones técnicas con el fin de mitigar el impacto del proyecto pueda generar. El encargado de velar por el cumplimiento de las recomendaciones será el desarrollador del proyecto quien contara con la ayuda y supervisión del Regente Ambiental.

Una vez definidos los impactos y el tipo de intervención, se establece el presenta Plan de Gestión / Mitigación Ambiental y Social, que se divide en varios programas a saber, presentes en el cuadro 33.

Cuadro 36. Plan de Gestión / Mitigación Ambiental y Social para el proyecto Ciudad Gobierno

Medio	Factor Ambiental impactado	Impacto Ambiental identificado	Medida correctiva o compensatoria
FÍSICO	AIRE	Generación de polvo	Aplicar riego periódicamente de acuerdo con las condiciones de viento y radiación solar, además del potencial de molestia hacia terceros (cercanía de viviendas, escuelas, otros).
			Uso de toldos en la maquinaria que transporte de material del movimiento de tierra.
			Almacenar los materiales polvosos o de granulometría fina, en condiciones tales que los protejan de la acción del viento o la lluvia.
			Construir cuencos empedrados temporales en los taludes, a efecto de disminuir el arrastre y la erosión causados por la velocidad del agua.
			Colocar retenes transversales que disminuyan la velocidad del agua en sectores con pendientes mayores al 10% (diez por ciento), ello en caso que se realicen obras en el sitio durante el periodo lluvioso, sin que se haya restituido la cobertura vegetal.
			Colocar mallas cortaviento, utilizando sarán o geotextiles, evitando la disipación de materiales polvosos y la eventual molestia a los transeúntes y vecinos.
			Las áreas de disposición de materiales, no deberá obstruir los flujos vehiculares, peatonales o trabajadores de la obra.
			Los sitio de acopio que potencialmente se ubiquen en AP, deberán señalizarse (acordonado) y se deberá aplicar medidas (barreras) para que no presente riesgo de escorrentía por lluvias y los sedimentos no se dirijan a los cuerpos de agua.
			Prohibir el paso del personal y maquinaria sobre el área de almacenaje o acopio.
			El retiro de los materiales sobrantes (suelos, agregados finos, cemento y otros) deberá ejecutarse de forma expedita, reduciendo la generación de polvo.
			Cubrir con plástico los apilamientos de tierra que por fuerza mayor no se puedan eliminar el mismo día.
			En los accesos, derecho de vía, entre otros, se deberá incorporar barreras o sistema de conducción e infiltración, para el manejo de las aguas pluviales que discurren por el área, con el fin de evitar que se de erosión del suelo y derivo de la vegetación aledaña.
Contar con los permisos respectivos de toma de agua superficial, para el abastecimiento para riego.			

		Emisión de gases y partículas	Exigir a los contratistas el uso de maquinaria en buen estado y con la Revisión Técnica Vehicular vigente, de manera que se emita la menor cantidad de gases y partículas durante el consumo de combustible.
			Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo y exigir que cuando circulen cargadas fuera del área de construcción se realice con las góndolas cubiertas por el toldo.
			Apagar los equipos y maquinaria cuando no se están utilizando.
		Generación de olores	Mantener áreas con recipientes dispuestos y clasificados para evitar la generación de olores. La finalidad es colocar contenedores específicos para la recolección de los residuos orgánicos u otro tipo de residuos debidamente clasificados, para que no generen olores; posteriormente sean recolectados y darles disposición final en un sitio autorizado.
			Aplicar lo señalado en las medidas de manejo de residuos.
			Recolección y limpieza constante de los contenedores de residuos.
		Generación de ruido y vibración	Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo.
			Los ruidos y vibraciones deben ser reducidos en lo posible en su fuente de origen, tratando de aminorar su propagación en los lugares de trabajo.
			Definir horarios de trabajo que no alteren la tranquilidad pública, se aplicará tanto para la jornada laboral del personal como para los momentos de carga y descarga de materiales y residuos.
			Controlar que el personal de la obra expuesto a ruidos altos respecto al parámetro establecido deberá contar con dispositivos de protección personal (EPP).
En forma quincenal el encargado de seguridad ocupacional, de la empresa contratista, deberá monitorear el nivel de ruido y verificar que no existan apartamientos excesivos, con respecto a los niveles de ruido esperados y normales en este tipo de obra.			
Toda la maquinaria utilizada deberá tener sus sistemas de muflas y silenciadores en óptimas condiciones.			
No se deberá mantener encendidos equipos que no estén siendo utilizados. Estas instrucciones de uso correcto del equipo y maquinaria deberán ser indicadas por medio de una charla inductora al equipo de trabajo, previo al inicio a las obras constructivas.			
Se deberá indicar a los trabajadores que se prohíbe usar la bocina de los vehículos, salvo en las situaciones de inminente peligro.			

AGUA	Agua superficial	Escorrentía	Implementar trampas para sedimentos, con el objetivo de evitar el arrastre de material al cauce.
			Está prohibido lanzar materiales de excavación o de corte al cuerpo de agua.
			Cuando se realice actividades sobre el cauce, se debe de implementar una malla o similar que evite que los materiales caigan al río.
			Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía.
			Establecer cunetas de protección al pie de la estructura, las que estarán dirigidos a una trampa de sedimentos en los casos necesarios.
			Se deberán de implementar las medidas para el manejo de residuos sólidos y líquidos).
			Las zonas de disposición final de material deberán quedar suficientemente alejadas de los cuerpos de agua, para asegurar que en ningún momento el nivel de agua, durante la ocurrencia de crecientes o avenidas, sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.
			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Se deberá contar con el kit contra derrames en cada frente de trabajo y cada transportista deberá contar kit contra derrames.
			Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los cuerpos de agua.
			No realizar labores de lavado de maquinaria, mezcladoras de cemento, reparación ni mantenimiento de la maquinaria cercana a los cuerpos de agua.
			Se eliminará únicamente la vegetación y la cubierta vegetal necesaria para el AP, para mitigar la escorrentía.
			Acondicionar un sitio para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de construcción.
	Afectación calidad agua	Los riegos asfálticos de imprimación, cemento, estabilizadores de suelos, colocación de concreto asfáltico deben aplicarse únicamente en la vía. Colocar barreras que impidan la contaminación de agua y suelos cuando haya riesgo de contaminación.	
	Las mezclas de cemento deben de realizar en plataformas, queda prohibido la ejecución de esta actividad directamente en el suelo.		

			Usar barreras para evitar el arrastre de sedimentos.
			Aplicar las medidas señaladas en el ítem a. escorrentía.
	Agua subterránea	Afectación de la calidad	Usar cabinas sanitarias, y deberán contar con el respectivo mantenimiento de las aguas residuales.
			Acondicionar los sitios para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución, aprobados por el Desarrollador, supervisión y regencia ambiental. Todo material orgánico de desecho proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio correspondiente, aprobado para tal fin por el ministerio de Salud.
			Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Mantener en el área de proyecto, kit contra derrames.
			El mantenimiento aseo de maquinaria se realizará, preferiblemente en lugares especializados al efecto.
	Acueducto público	Consumo	Se debe de tener contacto con la empresa que administre este servicio para evitar inconvenientes y atender de manera expedita situaciones que se presenten.
			Dar prioridad al abastecimiento humano y no deberá poner en riesgo los servicios de agua potable de las comunidades vecinas.
			En caso de utilizar redes del acueducto público existente, se deberá de usar dispositivos de retención de agua en los finales de mangueras u otros dispositivos y contar con los permisos correspondientes de las autoridades competentes.
			Reparación inmediata a las fugas que se presenten.
	Acueducto público	Protección de ductos principales de abastecimiento	Gestionar la coordinación previa ante las instituciones correspondientes, para movimiento de suelo u ejecución de obras.
	Abastecimiento externo mediante cursos de agua	Consumo para el proceso constructivo	En caso de aprovechamiento de fuentes de agua, contar previamente con el permiso correspondiente.
	SUELO	Erosión	Las excavaciones y los rellenos se realizarán únicamente dentro de los terrenos correspondientes al derecho de vía y según los diseños aprobados.
			Orden de prioridad la tierra removida sea dispuesta en sitios del derecho de vía, ya sea como relleno o bien colocado en sitios que no eran utilizados en las labores de ampliación.

		Los materiales que no sean aprovechables deberán ser dispuestos en sitios destinados para tal fin.	
		El retiro de los materiales sobrantes deberá realizarse en forma coordinada con el avance de las excavaciones, a fin de reducir el arrastre de materiales, ya sea por polvo o por barro.	
		Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía. Está prohibido arrojar material de excavación o de corte a los ríos y quebradas.	
		Los drenajes se instalarán tan pronto sea posible, previo a la ejecución de los rellenos, para evitar exceso de humedad, reducir erosión y otros problemas.	
		El suelo orgánico debe ser separado con la finalidad de conservarlo y posteriormente reutilizarlo en las áreas intervenidas.	
		Plantar vegetación en las áreas descubiertas, utilizando vegetación autóctona y con características silviculturales y fenotípicas que eviten la erosión y que estabilicen suelos y áreas inestables.	
		Colocar geotextiles o sarán (barrera retenedora) para que los sedimentos no se dirijan por escorrentía a los cauces, o áreas ambientalmente frágiles.	
		En los sitios de construcción de los retornos y donde permanece tierra sin compactar, se deberá aplicar medidas de control para prevenir que en presencia de lluvias partículas de tierra se trasladen por escorrentía a los cuerpos de agua cercanos.	
		Infiltración de líquidos contaminantes	Evitar el derrame de combustibles, aceites o productos químicos en general. Además, impermeabilizar las zonas vulnerables con el fin de evitar las filtraciones en el suelo, tales como bodegas de productos químicos y/o sitios donde se manipulen combustibles. Contar con herramientas y materiales para limpiar los posibles derrames que puedan contaminar el suelo.
			No realizar labores de reparación ni mantenimiento de la maquinaria en el AP.
Las cabinas sanitarias se les debe brindar el servicio de limpieza y mantenimiento periódico.			
Aplicar las medidas correspondientes a los residuos en estado líquidos que se puedan generar en el AP, tales como: aceites, emulsión asfáltica, líquidos de la maquinaria, entre otros.			

			<p>La aplicación de riegos asfálticos de imprimación, riegos de liga y estabilizadores de suelos en la superficie de la vía, deberá evitar afectar aquellos suelos que no correspondan a la superficie de la calzada.</p>
			<p>Los vehículos de transporte de residuos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deben ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.</p>
			<p>Colocar suficientes cabinas sanitarias para satisfacer las demandas de los obreros, acorde con la regulación vigente (una por cada 20 (veinte) operarios). Contratar a una compañía autorizada para alquilar las cabinas sanitarias y efectuar su servicio de limpieza y mantenimiento periódico.</p>
			<p>Para los equipos mezcladoras de cemento, no está permitido proceder con el lavado en sitios cercanos a cuerpos de agua o drenajes que puedan conducir a estos así como dirigirse hacia propiedades privadas, igualmente no está permitido disponer estos residuos en cercas de propiedades vecinas y menos a lo interno de estas.</p>
			<p>Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material tal es el caso de un geotextil en óptimas condiciones, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.</p>
			<p>Mantener en el sitio la hoja de seguridad de los productos líquidos, solventes, pinturas, otros, versión en español.</p>
			<p>Mantener una mínima cantidad de combustibles en sitio (consumo de un día). Asegurar que los envases que contienen combustibles están identificados como tales, señalando su contenido específico. Además, todos los envases deberán estar cerrados, para evitar derrames.</p>
			<p>Colocar los tanques de almacenamiento de combustible, aceites o productos químicos en general en un área impermeabilizada con un sistema de doble contención, con capacidad suficiente para contener un eventual derrame en el sitio. El sitio de almacenamiento deberá ser de acceso restringido y permanecer cerrado.</p>
			<p>Señalizar los sitios de almacenamiento, indicando los cuidados que deben tenerse en sus alrededores.</p>
			<p>Tener a disposición las herramientas y los materiales, incluido el material absorbente, las palas y las bolsas plásticas que se requieren para limpiar eventuales derrames. Mantener en el AP Kit contra derrames, (incluye la maquinaria).</p>

		<p>Generación de escombros y residuos ordinarios</p>	<p>Definir y acondicionar en el AP, sitios aptos (puntos limpios) para para la acumulación de residuos y escombros típicos de la etapa de ejecución. Todo material orgánico de residuo proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en sitio, lejos de cursos o cuerpos de agua, para ser finalmente depositados en el sitio autorizado. Deberá disponerse de contenedores separados para la recolección de residuos especiales; en el caso de que se produzcan. Además deberá capacitar al personal para su reconocimiento y separación. Se deberá mantener personal encargado del manejo de residuos sólidos, materiales sobrantes, entre otros, así como proporcionar apoyo logístico a la implementación de estas obligaciones durante la construcción.</p> <p>Se deberán de implementar las medidas dispuestas en las medidas de Manejo de Residuos.</p> <p>Los residuos sólidos ordinarios que genere el personal de las instalaciones temporales y en los frentes de trabajo, deberán ser recolectados en el punto de generación, para posterior mente darles disposición final en un sitio autorizado.</p> <p>Aplicar la legislación Nacional vigente en cuanto al tema de Gestión Integral de Residuos (ley 8839). En la cual se establece la correcta jerarquización en la gestión (evitar, reducir, reutilizar, valorizar, tratar y disponer).</p> <p>En etapa de diseño se debe de definir los sitios de identificar los sitios destinados para el almacenamiento temporal y los gestores autorizados para su destino final (transporte).</p> <p>En aquellos casos que sea práctico y económicamente factible, deberá atenderse la siguiente jerarquía para el manejo de residuos sólidos: reducción de la generación, reutilización, reciclaje y disposición final.</p> <p>Mantener la limpieza del derecho de vía, dígase, recipientes desechables; utensilios, botellas o bolsas plásticas, entre otros, de tal forma que se vaya avanzando con la limpieza y garantizar que el proyecto se observe limpio y ordenado.</p> <p>Los vehículos de transporte de residuos sólidos deberán estar equipados de forma tal que se prevengan goteos o dispersión de lixiviados o residuos a lo largo de la ruta; deberán ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables.</p> <p>Durante la fase de chorrea de alcantarillas barrenas New Jersey y espaldones, se generan residuos producto del lavado de las mezcladoras. Se busca en la medida de las posibilidades aprovechar los sobrantes de cemento dentro de la misma ruta que se construye, buscando disminuir la cantidad de residuos.</p>
--	--	--	--

BIOLÓGICO				<p>En caso que se presente demolición de lozas de concreto y barrera New Jersey, que no responden a los estándares de calidad y deben ser demolidos, esto puede significar un riesgo de accidente para los gondoleros al momento de colocar la lona. Por lo que la vagoneta no deberá llenar hasta el tope y garantizar que no salgan materiales de la góndola. Considerar que ese tipo de residuos se reutilice en sectores aledaños a interés de las Municipalidades, previa solicitud de las mismas.</p>
				<p>Prohibido realizar mezclas de concreto directamente al suelo, así como, dejar residuos de cemento en derecho de vía. Cuando se realicen mezclas de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica u otro material, de manera que se garantice el aislamiento con el suelo.</p>
				<p>Limpieza diaria de formaleta, plásticos estereofón, metales, madera, materiales desecho, envases de grasa, entre otros. Mantener la limpieza y orden diario en los frentes de trabajo y obras complementarias temporales del AP.</p>
	FAUNA	TERRESTRE	Desplazamiento temporal	<p>Maquinaria móvil deberá cumplir con los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.</p>
				<p>Brindar mantenimiento a los equipos.</p> <p>Realizar revisiones periódicas del estado de funcionamiento de los motores, en especial de los niveles de emisión de gases y de ruido de la maquinaria, vehículos y equipos utilizados.</p>
				<p>Este desplazamiento es de orden temporal y será, hasta que finalicen las actividades de la ejecución de obras. Sin embargo, hay especies que se adaptan al ruido.</p>
	ACUÁTICA	<p>Contaminación del agua y afectación de biota acuática</p>	<p>Como protección a los organismos acuáticos, aplicar las medidas ambientales señaladas para los componentes agua y suelo.</p>	
		Desplazamiento temporal	<p>Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.</p>	

	VOLADORA	Desplazamiento temporal	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.
		Extracción	Prohibir la extracción de pichones
	VEGETACIÓN	Afectación de la cobertura vegetal interna a las Áreas de Influencia	<p>No se permite la quema de ningún tipo de residuo orgánico o inorgánico. La quema no será un medio de disposición final válido.</p> <p>Desarrollo medidas para la revegetación con la plantación de especies nativas en las áreas más cercanas al proyecto y/o sitio determinado por el Desarrollador.</p> <p>Al finalizar las obras, limpiar, el sitio, así como, aplicar lo señalado en el las medidas del Manejo de Residuos, para evitar un impacto visual negativo.</p>

SOCIAL	PERCEPCIÓN LOCAL	Sensibilización social	Con el propósito de que los vecinos obtengan una mayor información respecto al proyecto, se promoverán talleres, reuniones, perifoneo, distribución de material impreso, entre otros espacios de acercamiento entre éstas y el desarrollador del proyecto, con lo cual se esperaría disminuyan los sentimientos generados por desconocimiento de las obras que se realizarán y de las medidas que se implementarán en caso de impactar negativamente algún componente de los evaluados aquí.
			Además, se establecerá oficina, asociada al proyecto, que desempeñará la tarea de recibir y tramitar las inquietudes que las personas posean respecto al proyecto, en sus diferentes etapas, con el propósito disipar las dudas o quejas que manifiesten.
		Economía local	Con el propósito de que la implementación del proyecto no genere condiciones de pauperización de la calidad del empleo, se promoverá el concurso de las instituciones que asisten a la población con iniciativa de PYMES y de capacitación para el mejoramiento del empleo para que reclute a la población local vulnerable.
		Generación de empleo	Priorizar la generación de mano de obra local. Se mantendrá la política de priorizar la búsqueda de habitantes locales como empleados, de forma que se ayude a la economía local y se logre un mayor apoyo comunitario al proyecto.
		Cambio de costumbres comunales por presencia de trabajadores foráneos	Como parte de las medidas de Buenas Prácticas Ambientales, la o las empresas constructoras deberá incluir un capítulo de buenas costumbres, que será de acatamiento obligatorio, el cual incluya: - Normas de convivencia en el campamento - Normas de convivencia con las comunidades cercanas a los frentes de trabajo, así como campamento y plantel principalmente. - Sanciones en caso de incumplimiento - El constructor debe contar con una persona encargada de atender los conflictos laborales y darles una solución.
		Seguridad Vial, señalización permanente (previo a obras) y temporal (durante las obras)	Como parte del programa de trabajo que desarrolle la adjudicataria, se procuraría que la afectación al tránsito sea mínima. Las medidas de Manejo Vehicular durante la etapa de ejecución de obras.
			Realizar el señalamiento cumpliendo como mínimo lo establecido en los planos constructivos de la obra.
			En sitios estratégicos como escuelas se deberá brindar la seguridad vial respectiva (dispositivos, señales y banderilleros).
	Seguridad Laboral e Higiene Ocupacional	Potencial incidencia de accidentalidad y morbilidad ocupacional	Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a los trabajadores e involucrados, en la aplicación del PBPA, y mantener actualizado los registros de las charlas que se imparten.
			Presentar a la regencia ambiental informe de registros de capacitación y nombre y cantidad de personal capacitado.

	<p>Las empresas contratadas y subcontratadas, deberán realizar inducción a cada nuevo trabajador que ingrese respecto al PBPA.</p> <p>El personal debe hacer uso del equipo de protección personal (EPP), según la tarea que realizan y de manera obligatoria. Esta directriz es extensiva a todas las personas vinculadas con el proyecto y durante el tiempo que permanezcan en carretera o sitios de trabajo claramente identificados y que amerite el uso del EPP. Su incumplimiento conlleva a sanción que señale la empresa.</p> <p>Es responsabilidad del contratista brindar las condiciones de trabajo para el desempeño de las tareas así como velar por las condiciones sanitarias adecuadas, por ello en cada frente de trabajo se deberá contar con cabinas sanitarias móviles o bien brindar el transporte a los trabajadores hasta donde se encuentre el sitio más cercano. Se recuerda que estas cabinas sanitarias deben estar en proporción de 1 por cada 20 trabajadores y en cada frente de trabajo. Se localizarán lejos de áreas de protección.</p> <p>Brindar a los trabajadores en cada uno de los frentes de trabajo, sitios protegidos de la exposición solar, para los tiempos de descanso y comidas. Disponer de recipientes con agua potable para los trabajadores, en cada frente de trabajo.</p> <p>Mantener en cada frente de trabajo un botiquín de primeros auxilios.</p> <p>Brindar casetillas sanitarias, en cada frente de trabajo, 20 por cada trabajadores.</p> <p>Obligación a los Contratista y subcontratista del uso de vestimenta, zapatos y dispositivos de los trabajadores solicitados mediante especificaciones de cumplimiento cartelarios.</p>
AFECTACIÓN A TERCEROS	<p>Mantener durante la ejecución de obras, oficina para la atención de consultas, quejas, u otros.</p> <p>Prohibido la interrupción de ingreso a propiedades privadas, comercio, casas de habitación, escuelas, similares.</p> <p>Construir marginales que permita el acceso a las viviendas que se interrumpen ingreso. Previo a la intervención se deberá informar a los posibles afectados para que tomen las previsiones del caso; como el retiro de sus vehículos o conocer que no los podrán sacar durante el tiempo que se mantiene intervenido el frente. He igualmente detectar si existen personas que requieran atención de unidades de rescate como son las ambulancias. Estos temas son de cuidado especialmente en las interrupciones de servicios como son el agua y la electricidad por lo que este punto deberá ser incorporado y hacerlo del conocimiento de los posibles afectados.</p>

	<p>Previo a las intervenciones de obras, los Contratistas deberán anunciar las interrupciones, con la finalidad de que la población esté prevenida y pueda tener reserva de agua, energía, pedir las disculpas del caso y estar pendiente de realizar las coordinaciones donde se vea interrumpido el servicio. Por ejemplo se podría utilizar perifoneo o información escrita distribuida entre los habitantes del sector de previo a la intervención.</p>
	<p>En caso de afectación de cercas, la empresa constructora se hará responsable de las reparaciones que pudieron ser afectadas durante el proceso constructivo.</p>
	<p>Los caminos o rutas aledañas, deteriorados por el trasiego de maquinaria, deberán ser reparados por el o los Contratistas.</p>
	<p>Se deberán proteger las líneas de servicio público como sistemas de alcantarillado (tubería) y líneas de transmisión eléctrica aéreo y subterráneo, fibra óptica y otros, para prevenir eventuales daños y repararlos en forma inmediata si llegaran a darse.</p>
	<p>Velar porque estos trabajos de remoción no impliquen la interrupción de servicios públicos y/o privados y que en todo caso, se coordinen las respectivas reconexiones, pasos o servicios alternos y que se avise con antelación a la población eventualmente afectada.</p>
	<p>Coordinar con la entidad de competencia, en caso de reubicación de tubería o postería existente dentro del área del proyecto. Se deberá restituir la infraestructura existente (si es modificada) a su condición actual, o a una más favorable, durante la ejecución del proyecto.</p>
	<p>Brindar mantenimiento durante la ejecución de obras, para evitar la acumulación de sedimentos y residuos en los sistemas de drenaje reconstruidos.</p>
<p style="text-align: center;">AFECTACIÓN A LA VIALIDAD</p>	<p>Se deberá cumplir con la normativa establecida referente a los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías.</p>
	<p>Durante el proceso de ejecución, se deberá señalar con rótulos de advertencia y otras medidas (conos, cinta preventiva, etc.), de modo que se minimicen las eventuales dificultades de circulación en las vías del tramo de ejecución y de acceso. (ejemplo sistemas de drenaje).</p>
	<p>Programar el transporte de materiales fuera de las horas pico.</p>
	<p>Circular por las vías principales siempre que sea posible, haciendo un mínimo uso de las calles vecinales que atraviesan los barrios colindantes.</p>
	<p>Circular con la góndola cubierta, a fin de evitar la caída de materiales en la superficie de ruedo.</p>

	Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.
	Limpiar las llantas de las vagonetas antes de que éstas abandonen el AP.
	Aplicar Medidas de Manejo de Tráfico, para el manejo de tránsito durante la fase constructiva.
	Coordinar la reparación de las rutas que se deterioran producto de la construcción del proyecto.
	Construcción de aceras, ciclo vías, puentes peatonales y accesos que existían a las propiedades privadas.
HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS Y PATRIMONIO CULTURAL	<p>En materia de hallazgos arqueológicos, deberá atender a lo indicado en las regulaciones nacionales, las cuales indican que si en el transcurso de los trabajos se detectan restos arqueológicos, deberán suspenderse las labores en el área, dando parte al Museo Nacional de Costa Rica y/o al arqueólogo responsable del proyecto, acatando las recomendaciones que esta entidad o el profesional en la materia, detallen.</p> <p>Realizar verificación y control sobre el impacto vial y de infraestructura, con el fin de evitar cualquier daño al Patrimonio Cultural del Estado que se encuentre cercano al Proyecto, principalmente dentro del AID y AII.</p>

10. ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS

10.1. FUENTES DE RIESGO AMBIENTAL

El proyecto estará expuesto a diferentes riesgos ambientales, estos pueden ser de tipo riesgo natural debido a los fenómenos naturales o bien un riesgo antropogénico debido a las acciones humanas. En el presente apartado se evaluarán los dos tipos de riesgos:

A. RIESGOS AMBIENTALES

- **Amenazas Hidrometeorológicas:** Principalmente asociadas a la Precipitación. En este sentido, el proyecto debe contar con plan de contingencia ante eventos extremos de precipitación que pueda provocar daños por inundaciones en las calles por colapso de la red pluvial.

- **Amenazas Geológicas**

- a) **Actividad Sísmica:** En el Estudio de Amenazas elaborado por el Geólogo no se determinan riesgos por fallamientos, no obstante al ser un país sísmico es necesario siempre tenerlo como una fuente de riesgo por accidentes.
- b) **Actividad Volcánica:** El proyecto se localiza como se sintió en el capítulo de Amenaza Naturales, donde de la Cordillera Volcánica Central, teniendo en su alrededor volcanes importantes que eventualmente podrían tener actividad. Es fundamental contar con plan de emergencia para atender a cualquier emergencia.
- c) **Deslizamientos:** No ha potencial afectación por deslizamientos debido a la topografía del terreno del proyecto.

B. RIESGOS ANTROPOGÉNICOS

- **Accidentes laborales:** Los accidentes laborales estarían representados por descuido en manipulación y control de maquinaria, alguna cortadura con el equipo de construcción entre otros menores por el tipo de infraestructura a realizar. Al utilizar maquinaria pesada principalmente en fase constructiva es importante tener en cuenta acciones para evitar cualquier accidente en los operarios y personal en general. Dentro de las principales acciones está el uso del Equipo de Protección Personal y contar con equipo de primeros auxilios y contar con la comunicación de los centros hospitalarios cercanos.

10.2. EVALUACIÓN DE LAS FUENTES DE RIESGO AMBIENTAL

Cuadro 36. Evaluación del Riesgo Ambiental

Evento	Probabilidad	Riesgo
Amenazas Hidrometeorológicas	Media	Medio
Actividad Sísmica	Media	Alto
Actividad Volcánica	Medio	Alto
Deslizamientos	Baja	Bajo
Accidentes laborales	Alto	Alto

10.3. PLAN DE CONTINGENCIA

10.3.1. CAPACIDAD DE ATENCION

Es importante señalar, que el proyecto se encuentra muy cerca de una cantidad de centros hospitalarios tanto públicos como privados, por lo que la capacidad de atención es alta. No obstante para atender accidentes leves o afectaciones de salud de trabajadores (as) tanto en etapa constructiva como operativa, se debe contar con equipo interno para atenderlos, o inclusive doctor interno por la envergadura del proyecto.

10.3.2. IDENTIFICACION DE RIESGOS

Es importante realizar una capacitación a los operarios y trabajadores en general con el fin de mostrarles cuales son los principales riesgos del proyecto con el fin de que se identifiquen y evitarlos al máximo. Esta capacitación se debe desarrollar por parte de cada empresa Contratistas y por parte del Responsable Ambiental y de seguridad ocupacional contratado.

10.3.3. MEDIDAS GENERALES

Las medidas descritas a continuación son lineamientos que se deberían cumplir durante la construcción y operación del proyecto para evitar accidentes y en caso de que ocurra proceder a una atención pronta y adecuada.

- El encargado de la obra deberá exigir a los trabajadores el uso del equipo de seguridad básico (chaleco reflectivo, guantes, casco y zapatos cerrados) y el especial en los casos en que lo amerite.
- El proyecto deberá contar con un encargado de salud ocupacional o con una persona con conocimientos en primeros auxilios, la cual se encargue de coordinar con la Cruz Roja, bomberos, policía, centros médicos u otros, en caso de emergencia.
- Tener cercano un botiquín bien equipado para atención de emergencias. Que cuente con diversos artículos para la atención de cualquiera de los posibles accidentes que puedan suceder. Revisar el botiquín periódicamente para solicitar más materiales en caso de ser necesario, cambiar medicinas vencidas etc.
- En caso de que se utilicen sustancias peligrosas, éstas se deberán almacenar en una bodega, bien ventilada y de acceso restringido. Se debe señalar adecuadamente este sitio.
- En el sitio del proyecto se deberá contar con extintores en lugares estratégicos. Por ejemplo cercanos a la bodega y en lugares donde se identifique una posible amenaza de incendio por almacenamiento de combustibles fósiles o sustancias inflamable aunque sean en bajos volúmenes.
- Se deberá contar con una señalización dentro y fuera del proyecto, clara de las áreas de circulación de maquinaria pesada y de los vehículos livianos.

- Un lugar para almacenar los materiales y herramientas que no se estén utilizando o cuando termina la jornada de trabajo si pueden representar un peligro o si se pueden dañar.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bergoeing, J. P., & Malavassi, E. (1982). Geomorfología del Valle Central de Costa Rica. *San José, Costa Rica: Convenio, UCR-Depto. de Geografía-MOPT e IGN.*
- Denyer, P., & Soto, G. J. (2000). Análisis de los trabajos geológicos de William M. Gabb sobre Costa Rica, a la luz del paradigma geológico del siglo XIX. *Revista Geológica de América Central*, (23).
- Geotecnia & Construcción. (2021). Datos geotécnicos de capacidad soportante o de cimentación para la obra civil. Ciudad Gobierno, Catedral, San José.
- Gómez, M. (2021). Estudio de estructuras y amenazas/riesgos naturales del AP. Estudio técnico geológico. Ciudad Gobierno, Catedral, San José.
- Gómez, M. (2021). Protocolo para el estudio técnico de geología básica del terreno. Estudio técnico geológico. Ciudad Gobierno, Catedral, San José.
- Gómez, M. (2021). Protocolo para el estudio técnico de hidrogeología básica del terreno. Ciudad Gobierno, Catedral, San José.
- Hidalgo, P. J., Alvarado, G. E., & Linkimer, L. (2004). La lavina del Valle Central (Costa Rica):¿ lahar o debris avalanche?. *Revista Geológica de América Central*, (30).
- Marshall, J. S., & Idleman, B. D. (1999). 40Ar/39Ar age constraints on Quaternary landscape evolution of the central volcanic arc and Orotina debris fan, Costa Rica. *Geol Soc Am Meet*, 31, A479.
- Municipalidad de San José. (2020). Diagnóstico Cantonal de San José. Dirección de Desarrollo Urbano. San José, Costa Rica.
- Quesada, M. E. (2012). Dinámica territorial en el uso de la tierra y el régimen hidrológico: región central, Costa Rica. *Espacio y Desarrollo*, (24), 45-56.
- Ramos García, J. D. (2014). Modelo hidrogeológico conceptual de un sector al sur de la margen izquierda del río Virilla, San José, Costa Rica.
- Ulate, G. V. (2006). Análisis histórico geográfico del uso de los términos valle, meseta y depresión en la región central de Costa Rica. *Reflexiones*, 85(1-2), 247-265.