ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DEL ESCALÓN OCCIDENTAL VÍA AUTOPISTA GENERAL RUMIÑAHUI – EL ARBOLITO

CAPITULO 9. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

REALIZADO POR:

SACA
Ingeniería Ambiental
Vida en sus proyectos

PARA:

EMPRESA PÚBLICA HIDROEQUINOCCIO

CÓDIGO DEL PROYECTO: HEQ-2021-001

NOVIEMBRE - 2021

SERVICIO DE ASESORÍA EN INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL
SAICA-GROUP CIA. LTDA.

RUC: 1792652367001
Registro de consultores ambientales No. MAE-SUIA-0079-CC
Correo: ggeneral@saica-group.com / informacion@saica-group.com Teléfono: 02 2511 7835
Dirección: Reina Victoria y Av. Colón, Edificio Banco de Guayaquil, Oficina 1104 A
www.saica-group.com

Contenido

9 IDENTIFICACIÓNIDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEE IMPACTOS AMBIENTALES 1

9.1 IMPACTOS EXISTENTES 1
9.1.1 Impactos existentes sobre el componente Abiótico o físico 1
9.1.2 Impactos existentes sobre el componente Biótico 3
9.1.3 Impactos existentes sobre el componente Social 4
9.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 5
9.2.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCION DE LOS FACTORES AMBIENTALES. 5
9.2.2 COMPONENTE FÍSICO (CF). 5
9.2.3 COMPONENTE BIÓTICO (CB). 7
9.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 8
9.3.1 METODOLOGÍA 8
9.3.2 Identificación de las Actividades para Evaluar 12
9.3.3 Descripción y Análisis de Impactos Ambientales 17
9.3.4 Descripción y Análisis de Impactos Ambientales 31
9.3.5 Conclusiones 33

9 IDENTIFICACIÓNIDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEE IMPACTOS AMBIENTALES

Este capítulo presenta un análisis de los impactos ambientales potenciales generados por el proyecto de solución vial, sobre el ambiente existente (línea base ambiental). En este capítulo se define los impactos existentes por actividades tanto del proyecto como de terceros como población circundante, actividades antrópicas, e industrias a lo largo de la cuenca del Río Machángara, entre otros aspectos.

La evaluación de Impactos Ambientales implica la identificación, predicción e interpretación de los impactos que un proyecto o actividad genera durante su ejecución. La metodología utilizada para la evaluación de impactos determina las condiciones ambientales en base al estado en las que se encuentra el ambiente al momento de la ejecución del proyecto (línea base ambiental).

La identificación y evaluación de impactos tiene una gran importancia para el presente estudio, pues sólo a través de una correcta y detallada evaluación se puede identificar los componentes socio-ambientales que sufrirán efectos significativos y aquellos que no, permitiendo, a la vez, especificar acciones concretas para minimizarlos, prevenirlos o compensarlos.

Para el efecto, se utilizó el método de evaluación de causa - efecto mediante una matriz que interrelaciona los factores ambientales versus las acciones, buscando la existencia o probabilidad de ocurrencia de impactos en cada interacción, además se complementa con un análisis descriptivo de los impactos de cada uno de los componentes ambientales seleccionados.

Es importante realizar una puntualización metodológica considerada para esta evaluación de impactos. Usualmente la evaluación de impactos ambientales e impactos sociales no se diferencia metodológicamente y aplica mecanismos de análisis similares para ambos componentes, no obstante, resulta fundamental tener en cuenta que la dinámica de los impactos sociales es distinta de los ambientales; mientras estos últimos son producto de una interrelación directa con actividades específicas de un proyecto determinado, los primeros son efecto de la dinámica socioeconómica del proyecto. Dicho de otro modo, en la evaluación de impactos sociales la concepción del proyecto como un esquema de ejecución de actividades es insuficiente ya que los impactos sociales tienen que ver con el modo de inserción que el proyecto tiene en un contexto social, cultural y económico específico.

En consideración de estos criterios, este capítulo se divide en dos secciones para la evaluación de impactos ambientales y sociales respectivamente. En cada una de ellas se realiza un análisis de los impactos que han afectado o afectan actualmente al área de estudio; y, una identificación y valoración de los potenciales impactos que puede generar la perforación. Aunque se aplica una metodología distinta, la evaluación de ambos componentes mantiene ciertos criterios de comparación entre sí.

9.1 IMPACTOS EXISTENTES

9.1.1 Impactos existentes sobre el componente Abiótico o físico

9.1.1.1 Cambio del uso del suelo

El área de implantación del proyecto corresponde a pequeños parches de vegetación arbustiva en la quebrada del Río Machángara, que están dentro de zonas urbanizadas lo cual ha producido

alteraciones del recurso suelo y deterioro junto a la pérdida de especies de flora nativas, se aprecia una fuerte intervención antrópica, al encontrarse dentro del área urbana del DMQ, en una zona altamente influenciada por la construcción de viviendas, vías de primer orden, servicios de agua potable, alcantarillado y tendido eléctrico de la Empresa Eléctrica Quito. Las áreas aledañas ya se encuentran desbrozadas y los suelos son alterados por rellenos.

En el caso del puente sobre el Río Machángara, corresponde a una zona con un bosque conformado por especies exóticas como pinos y eucaliptos que han desplazado en su totalidad a la vegetación nativa. Es importante indicar que esta zona se han presentado varios incendios forestales que han afectado al estado natural del suelo.

En cuanto al sector de los parques urbanos de El Ejido y El Arbolito el suelo está claramente modificado para el asentamiento de áreas verdes con vegetación común de aceras y jardines.

9.1.1.2 Niveles de presión sonora

El área donde se implará el proyecto constituye una zona altamente intervenida con vías de primer orden y con un alto flujo vehicular, factor que influye directamente en la alteración de los niveles de presión sonora. Como se indica en el análisis de línea base, los puntos de monitoreo de ruido cercanos a vías principales como la Autopista Rumiñahui, Av. Tarqui y Av. Patria superan los valores límites establecidos en la legislación ambiental (Anexo 5 del A.M. 097A), tanto para el día como para la noche. Se observa que se agrava el nivel de ruido en las horas de mayor tráfico.

9.1.1.3 Calidad de aire

En las horas de mayor tráfico se observa que se agrava la calidad de aire; ya que, hay mayor cantidad de carros que permanecen a velocidades muy bajas (a bajas revoluciones del motor) y generan una gran cantidad de gases de combustión y material particulado.

Se constató que la mayor cantidad de vehículos son carros ligeros, particulares con una ocupación de entre una a dos personas (en su mayoría), factor que agrava la circulación en el rango de las 07:45 hasta las 09:30 en el sentido Valle de los Chillos hacia Quito, y en el horario de 17:50 hasta las 19:45 en el sentido de Quito Valle de los Chillos.

Por tanto, se deduce que la mayor contaminación del aire es originada por los vehículos particulares en la mañana por la gente que se desplaza a sus trabajos en Quito y en la noche cuando retornan a sus hogares

9.1.1.4 Calidad del Agua

El río Machángara es el cuerpo hídrico más cercano al proyecto y constituye la corriente principal de drenaje pluvial del área urbana de Quito.

De acuerdo a los resultados del análisis de calidad de agua obtenidos del monitoreo realizado para este estudio ambiental se evidenció que el cuerpo hídrico presenta contaminación por una gran concentración de materia orgánica en descomposición como se evidencia en los altos valores de amoniaco y la gran demanda de Oxígeno (DQO y DBO), junto a la presencia de hidrocarburos, aceites y grasas, y metales pesados como Aluminio, Zinc, Cobre, Hierro, Manganeso y Plomo en cuanto a coliformes totales y fecales los valores históricos superan ampliamente los límites permisibles. Los datos obtenidos permiten deducir una contaminación previa por actividades de vertido de aguas grises y negras domésticas y desechos industriales.

La contaminación del Río Machángara genera fuertes presiones en los moradores de los barrios que se asientan en sus inmediaciones, ya que están expuestos a malos olores, presencia de aerosoles contaminados, en ocasiones generación de espuma toxica y la proliferación de vectores como ratas y moscas. Factores que van en contra del derecho de vivir en un ambiente sano.

Es importante considerar que el Río Machángara forma parte de la cuenca del Río Guayllabamba usado para diversas actividades como generación eléctrica, riego para cultivos y agricultura.

9.1.1.5 Paisaje

En el área de estudio se evidenció que el paisaje corresponde a un medio urbano altamente alterado por la acción del hombre, con mínimos espacios de vegetación natural relegado a los márgenes de las quebradas del Río Machángara donde se aprecia un bosque de eucaliptos en la margen izquierda del río. En la línea base se identificó que el paisaje es común en la zona y no son excepcionales.

La presencia de asentamientos urbanos y las descargas no controladas de aguas negras y grises en las quebradas del Río Machángara son un impacto visual detrimento. En ciertas áreas en la quebrada entre el Barrio Palugo y las orquídeas se observan residuos sólidos regados.

9.1.2 Impactos existentes sobre el componente Biótico

En el área del proyecto propuesto, se identificaron las siguientes actividades que han generado impactos sobre el componente biótico:

9.1.2.1 Flora

El desbroce y la deforestación de la cobertura vegetal en el área del proyecto para actividades de urbanización, apertura de vías y establecimiento de invasiones así como el desarrollo de actividades de subsistencia como la cría chanchos y aves de corral (que se encuentran principalmente en las áreas cercanas a las viviendas en la ribera derecha del Río Machángara) han provocado la pérdida y fragmentación de los hábitats.

9.1.2.2 Fauna Terrestre

Históricamente los continuos asentamientos urbanos e invasiones en los márgenes de las quebradas del Río Machángara (específicamente, en el área del proyecto) han fragmentado hábitats, ocasionando una mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y susceptibilidad al viento. Según lo reportado por Goosem (1997), el efecto de borde puede penetrar 50 m para aves, 100 m para los efectos micro climáticos y 300 m para insectos. Como consecuencia del efecto de borde se modifica la distribución y abundancia de las especies autóctonas, cambiando la estructura de la vegetación y por tanto, la oferta de alimento para la fauna. Estos cambios afectan ante todo las especies del interior del ecosistema que han sido fragmentados, ya que pueden ser desplazadas por las especies generalistas y la introducción de especies exóticas (perros, gatos, ceros y aves de corral, etc.), lo cual altera la composición faunística (competencia entre especies exóticas y nativas). (Arroyave, 2006).

En consecuencia, la diversidad de fauna terrestre es sumamente baja; adicionalmente, los altos niveles de contaminación del Río Machángara han hecho que sea muy limita la vida silvestre.

9.1.2.3 7.1.2.3 Fauna Acuática

Como consecuencia del alto grado de contaminación de las aguas del Río Machángara no se registró especies de peces o de organismos acuáticos; por tanto, este río presenta un grado tan alto de contaminación que es un riesgo para la ciudad de Quito.

9.1.3 Impactos existentes sobre el componente Social

9.1.3.1 Salud

De acuerdo con la información recopilada en los centros de salud, en la zona de estudio Las enfermedades respiratorias Agudas, las odontológicas y las infecciones urinarias están presentes en la zona, la primera está relacionada con el clima cambiante de la capital, la presencia del COViD-19 y la falta de cuidados de la población, mientras que la segundo responde a una pobre educación de higiene bucal, o una mala alimentación, por ultimo las infecciones puede debe ser a una mala higiene o una alimentación deficiente.

9.1.3.2 Aspectos demográficos

Se registra una población estable creciente estable en el área de influencia

9.1.3.3 Economía

La población del área de influencia está inmersa en la lógica urbana con población asalariada y profesionales de distintas ramas que prestan sus servicios. Las actividades económicas presentes en el área obedecen a una lógica agrícola presente en la civilización occidental y perteneciente a la realidad nacional.

9.1.3.4 Educación

Se registra tres instituciones educativas en la zona, adscrita al sistema de educación nacional

9.1.3.5 Organización sociopolítica

En términos generales, de lo observado existen directivas locales en algunos de los barrios estudiados. Además, existen Gobiernos Autónomos descentralizados que buscan la mejora de los servicios de la población, estas agrupaciones pueden organizarse en ciertas ocasiones para obtener objetivos comunes.

9.1.3.6 INFRAESTRUCTURA

En el área de estudio se observó una cobertura alta de servicios básicos, existe una cobertura de salud y de educación para solventar la demanda de la población.

9.1.3.7 MOVILIZACIÓN

El área de estudio presenta una predominancia de población que utiliza automóviles o transporte público para movilizarse a distintos sectores de la ciudad, en horas de tráfico este trayecto puede tomar de 45 a 90 minutos en promedio

9.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En una primera fase de la evaluación de impactos ambientales se debe identificar los principales aspectos ambientales a ser considerados. En el capítulo 4 (Descripción del proyecto) ya se han identificado de manera preliminar los principales aspectos ambientales que pueden tener un impacto significativo.

En esta sección el proceso de identificación de impactos es realizado en detalle. Para la identificación de los impactos se presenta una matriz de interrelación aspecto ambiental – acción, en la cual se establecen los componentes o aspectos ambientales a considerarse y por otra parte las actividades del proyecto propuesto durante las fases de construcción, perforación y operación.

9.2.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCION DE LOS FACTORES AMBIENTALES.

La caracterización ambiental del área de estudio ayuda a seleccionar los factores ambientales que serán o pueden ser afectados por las actividades del proyecto, estos factores ambientales que caracterizan el área de influencia han sido valorado en función de la importancia que tiene cada uno en el ecosistema analizado.

Se definen a continuación los factores ambientales considerados que correspondes a cada componente o medio ambiental afectado.

9.2.2 COMPONENTE FÍSICO (CF).

Está compuesto por los componentes aire, suelos (geología y geomorfología), y agua.

9.2.2.1 RECURSO AIRE (1)

Para éste se describen a continuación factores que permiten una mayor definición en la evaluación de este componente, referenciados con el número de identificación en la matriz:

9.2.2.1.1 CALIDAD DEL AIRE - EMISIONES (FACTOR AMBIENTAL 1.1.).

Cambios en la calidad del aire por incremento en el material particulado.

Cambios en los niveles de partículas en suspensión registrados para la zona durante las etapas de construcción y operación del Proyecto de Conexión Vial entre el Sistema Vial Valle de los Chillos y el Sector de “El Arbolito” en la Ciudad de Quito. Estos valores pueden ser comparados con la Red de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ).

Cambios en la calidad del aire por emisión de gases (CO, SOx, NOx).

Modificación en los niveles de gases producto del uso de combustibles fósiles por la operación de maquinaria pesada, vehículos y equipos en la zona, durante las actividades constructivas.

9.2.2.1.2 RUIDO AMBIENTE (FACTOR AMBIENTAL 1.2.).

Alteración durante la construcción de los parámetros actuales de los niveles de presión sonora, detectados en la línea base a lo largo de la conexión vial en estudio, comparándolos con los límites máximos permisibles establecidos en el Anexo 5 del A.M. 097A.

Considera la modificación previsible del nivel sonoro en el entorno del área de implantación del proyecto como consecuencia de las labores de ejecución de las obras, como pudieran ser el tránsito de maquinaria y equipos, y otras.

9.2.2.2 RECURSO AGUA (2)-

La ejecución de la obra podría influenciar sobre el componente hidrológico e hidráulico, de una parte, del entorno del río Machángara y otros pequeños cauces (en su mayoría intermitentes constituidos principalmente por descargas de aguas negras y grises y aguas pluviales) que constituyen la red hídrica aledaña a los elementos estructurales del proyecto, así como la gestión de las aguas residuales de los procesos o los diseños de drenaje para evacuaciones que pudieran incidir en la calidad del agua actual.

9.2.2.2.1 Calidad de aguas Superficiales (Factor ambiental 2.1.)-

Alteración de la calidad del agua-

Cambios en los variables físico- químicas, bacteriológicas e hidrobiológicas de la calidad del agua, generados por procesos naturales o actividades humanas.

Alteraciones en los caudales.

Que pudieran producirse como consecuencia de barreras producidas en los cauces por movimientos de tierras al realizar las obras o implantación de apoyos del viaducto sobre el río Machángara.

9.2.2.2.2 Calidad de aguas Subterráneas (Factor ambiental 2.2.).

Hidrología subterránea.

Se refiere a las características hidrogeológicas del subsuelo a intervenir acuíferos, que podrían verse afectados durante la construcción de los túneles y sus soluciones de drenaje.

9.2.2.3 Recurso suelo (3).

Para este componente se identificaron varios impactos que podrían modificar las características morfogenéticas naturales del área de implantación del proyecto, están referenciados con el número de identificación en la matriz como se describe a continuación:

9.2.2.3.1 Alteraciones Geomorfológicas (Factor ambiental 3.1.)

Afectan principalmente sobre los taludes de la quebrada de las Monjas y en las laderas del río Machángara.

Cambios en las formas del relieve.

Son los cambios generados por los cortes de excavación del proyecto con alturas hasta de 4 m, el régimen superficial y subsuperficial de los flujos de agua, el nivel freático local y la pérdida de la capa vegetal exponiendo la superficie a los procesos erosivos.

Activación de procesos erosivos.

La intervención del proyecto mediante el retiro de la vegetación, excavaciones y otras actividades en el área de la conexión vial y que exponen la superficie del terreno a procesos erosivos por la acción del agua y del viento.

9.2.2.3.2 Afección al terreno por eventos extremos (Factor ambiental 3.2.)

Afección por amenazas o peligros locales o regionales como consecuencia de fenómenos naturales extremos propios de la dinámica de la naturaleza. La afección o presencia de fenómenos naturales más habituales que se presentan en la zona puede ser los geológico-geotécnico extremos, correspondientes a movimientos sismo -tectónicos, terremotos y fallas geológicas, y erupciones volcánicas.

9.2.2.3.3 Calidad del suelo (Factor ambiental 3.3.)

Fundamentalmente debido a los cambios o alteraciones del suelo como consecuencia de acciones a realizadas durante la construcción del proyecto.

Pérdida y/o deterioro del suelo y la capa orgánica.

Remoción (descapote) y pérdida del material orgánico presente en el suelo que será afectado por las actividades relacionadas con la construcción de la vía y la adecuación de las áreas seleccionadas para la ubicación y construcción de la infraestructura de apoyo al proyecto (campers, sitios de disposición de sobrantes, otros).

Contaminación del suelo.

Cambios en las propiedades físico- químicas y biológicas de los suelos encontrados a lo largo del corredor vial y su área de influencia, generados por la presencia de restos de sustancias provenientes de actividades antrópicas tales como: insumos utilizados en la construcción, aguas residuales, aceites, combustibles, concretos y desechos sólidos, entre otros.

Cambios en el uso del suelo.

Es el proceso que lleva a generar transformaciones en las coberturas existentes como en el uso de los suelos, tomando en consideración el uso actual del suelo, con el uso potencial del mismo.

9.2.3 COMPONENTE BIÓTICO (CB).

9.2.3.1 Recurso Flora (4).

En este componente se contemplan dos (2) impactos que se identifican con el número y el texto referenciado en la matriz:

9.2.3.1.1 Vegetación existente ((Factor ambiental 4.1.)

Afectación de la vegetación existente, la mayor cantidad de vegetación por donde atravesará el proyecto de conexión vial se sitúa en zonas de las quebradas y márgenes del rio Machángara y está constituido por especies arbóreas en su mayoría especies introducidas como el eucalipto.

9.2.3.1.2 Arboles Patrimoniales Parques de El Ejido y El Arbolito (Factor ambiental 4.2.)

Afectación de especies singulares, en zonas urbanas se afectan zonas ajardinadas con especies arbóreas patrimoniales (parques de “El Ejido” y “El Arbolito”).

Comprende la afectación y pérdida de especies de flora sobre las que se implantara la obra, catalogadas como singulares, raras o de importancia, y sobre las que se ha desarrollado un plan específico de defensa o retiro, para posterior replanteo, sustitución en su caso o compensación.

9.2.3.2 Recurso Fauna (5).

En este componente se contemplan dos (2) impactos que se identifican con el número y el texto referenciado en la matriz:

9.2.3.2.1 Afección Fauna Terrestre (Factor ambiental 5.1.)

Comprende la alteración de la fauna silvestre presente en el área de afección, que incluye a los ecosistemas que sustentan poblaciones de mamíferos, aves, herpetofauna y entomofauna.

9.2.3.2.2 Calidad de hábitats (Factor ambiental 5.1.)

Deterioro de la calidad de hábitats y corredores de fauna, se refiere a la pérdida y/o modificación de los recursos importantes para el mantenimiento de las especies de fauna en un área determinada, ocasionando la modificación de su comportamiento en cuanto a área de acción, patrón de movimiento, entre otras.

Nota: No se incorpora la Fauna Acuática, ya que la alta contaminación del Río machanga hace inviable la vida acuática.

9.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificados los potenciales impactos de las actividades de los proyectos propuestos sobre los diferentes componentes ambientales, se evalúa la significancia de estos.

9.3.1 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la evaluación de los impactos toma en cuenta las características ambientales del área de influencia, es decir la importancia de los factores ambientales, además de la magnitud y naturaleza de los impactos.

La metodología aplicada para la evaluación de impactos se basa en una evaluación cualitativa traducida en términos cuantitativos. Para minimizar juicios de valor subjetivos se han establecido criterios definidos por un grupo de especialistas sobre los cuales se definirá la importancia de los componentes ambientales, la magnitud y naturaleza de los impactos.

Una vez definida la significancia de los impactos se realizará una clasificación de la afectación global del proyecto propuesto sobre el ambiente denominada Nivel de Afectación Global

9.3.1.1 Importancia de los Factores o Aspectos Ambientales (IMP)

Es de esperarse que la realización de actividades antrópicas en ambientes con un grado de afectación importante genere menores impactos que la misma actividad en un ambiente prístino o con un buen estado de conservación natural. Es por ello, que la evaluación de impactos incorpora el concepto de importancia ambiental, que estará determinada por el estado actual de cada aspecto o factor ambiental analizado.

A cada factor ambiental escogido para el análisis se establece un valor de importancia, en función de la calidad de cada uno de los factores, según el criterio técnico y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración de cada estudio, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada factor analizado. Este valor se presenta en un rango de uno a diez.

En la Tabla 9-1 se establecen los valores promediados de la importancia de los factores ambientales.

Tabla 9-1 Importancia relativa de los factores ambientales para la evaluación ambiental

Factores Ambientales	Promedio
1.1.- Calidad de Aire - Emisiones	7,0
1.2.- Ruido Ambiente	7,0
2.1.- Calidad de aguas Superficiales	3,0
2.2.- Calidad de aguas Subterráneas	5,0
3.1.- Alteraciones Geomorfológicas	6,0
3.2.- Afectación al terreno por eventos extremos	6,0
3.3.- Calidad de suelo - Cambios de uso	8,0
4.1.- Vegetación existente	6
4.2.- Arboles Patrimoniales Parques de El Ejido y El Arbolito	9,0
5.1.- Afección Fauna Terrestre	6,0
5.2.- Calidad de hábitats	6,0
6.1.- Desarrollo de actividades económicas	8,0
6.2.- Aspectos paisajísticos	7,0
6.3.- Generación de Empleo	10,0
6.4.- Vías de comunicación e infraestructuras	10,0
6.5.- Ordenación y Planeamiento Urbanístico	10,0
6.6.- Calidad de Vida de la Población	10,0

Elaboración: SAICA-GROUP CIA. LTDA., 2021

9.3.1.2 Magnitud

La magnitud de los impactos (sin impacto, no significativos, menor, moderado, alto) poseen varios atributos, incluyendo (1) naturaleza (benéfico o detrimente); (2) probabilidad (poco probable, probable y cierto); (3) duración (corto plazo, largo plazo); (4) frecuencia (eventual o frecuente); (5) intensidad (alta, baja); (6) extensión (regional, puntual).

Los términos no significativos, menor, moderado o alto, son relativos y se usan para caracterizar la magnitud del impacto. Impactos no significativos son aquellos que pueden ser percibidos, pero al menor límite de detección. A pesar de que no se espera que estos cambios resulten en un impacto positivo o negativo discernible, sería inapropiado concluir que no hay impacto. Un impacto menor es aquel que es leve pero detectable. Impactos moderados son aquellos más perceptibles, típicamente son proclives a cuantificación o medición, y pueden aproximarse a límites máximos permisibles o Standards de calidad ambiental. Los impactos altos o mayores son aquellos que en su contexto, y

debido a su intensidad (severidad), tienen el potencial de alcanzar los umbrales de calidad ambiental determinados. Este tipo de impactos demandan atención prioritaria y análisis detallado para establecer los medios de mitigación. Estas medidas de mitigación deberán reducir la severidad del impacto hasta cumplir con los umbrales establecidos, hasta alcanzar niveles de impacto menor, o moderado.

Los valores de magnitud (M) se determinaron de acuerdo con la siguiente expresión:

M = Naturaleza * Probabilidad * (Duración + Frecuencia +Intensidad + Extensión)

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, la magnitud de los impactos positivos más altos tendrá un valor de 10 cuando se trate un impacto benéfico, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y regional; o, -10 cuando se trate de un impacto de similares características pero detrimente o negativo.

Para la valoración de la magnitud de los impactos, con el objeto de disminuir su subjetividad, se definieron seis características, que se detallan en la siguiente tabla, con su respectiva valoración.

Tabla 9-2 Características para la valoración de magnitud

Características de magnitud					
Naturaleza	**Probabilidad**	**Duración**	**Frecuencia**	**Intensidad**	**Extensión**
Benéfico = +1 Detrimente = -1	Poco Probable = 0.1 Probable = 0.5 Cierto = 1	A corto plazo = 1 A largo plazo = 2	Eventual = 1 Frecuente = 2	Baja = 1 Media = 2 Alta = 3	Puntual = 1 Local = 2 Regional = 3

Elaboración: SAICA-GROUP CIA. LTDA., 2021

9.3.1.3 Naturaleza del Impacto

La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-). Un impacto negativo o adverso causará consecuencias desfavorables o indeseables al ambiente natural o humano. Un simple acto puede resultar en impactos adversos a un recurso e impactos positivos sobre otro. En estos casos la metodología evaluará el impacto global de la acción y determinará si el mismo es benéfico o detrimente. Cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico, “+1”.

9.3.1.4 Probabilidad

Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición de este. Pueden ser:

- Poco Probable: el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
- Probable: el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
- Cierto: el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

9.3.1.5 Duración

La duración de un impacto se determina caso por caso y no se refiere a un período rígido de tiempo. En general, los impactos a corto plazo ocurrirán sólo durante fases o actividades específicas, como por

ejemplo perforación, construcción. En cambio, los impactos de largo plazo ocurrirán continua o periódicamente durante la vida operativa del proyecto propuesto, o cuando los impactos de una actividad permanezcan por años luego de ocurrida la actividad.

- A corto plazo: Permanece en el ambiente por lapsos menores a un año.
- A largo plazo: Permanece en el ambiente por lapsos mayores a un año.

9.3.1.6 Frecuencia

Es el número de veces que el impacto se presenta a lo largo de las fases de los proyectos, puede ser eventual (temporal) cuando su impacto se presenta de forma intermitente o frecuente (permanente) si el impacto se da de forma continua.

9.3.1.7 Intensidad

La intensidad de un impacto se determina a través de la consideración de varios factores, incluyendo si la acción propuesta pudiera tener un impacto negativo sobre características únicas de un área (i.e: recursos arqueológicos, áreas ecológicamente críticas), salud o seguridad pública, especies en peligro o amenazadas, o hábitats críticos. La intensidad de los impactos también considera potenciales incumplimientos a leyes o normas estatales o locales, así como el grado de conocimiento del impacto que causará la actividad.

La siguiente guía provee los criterios para determinar cuándo un impacto tendrá magnitud baja, media o alta. Estos criterios fueron desarrollados por profesionales en sus respectivos campos. Algunos de ellos han sido designados en base a normas legales o límites máximos permisibles, y otros basados en el mejor juicio profesional y buenas prácticas ambientales, ante la ausencia de regulaciones específicas. Los criterios establecen análisis cualitativos como cuantitativos de acuerdo con cada recurso o aspecto ambiental evaluado.

- Alto: si el efecto es obvio o notable.
- Medio: si el efecto es verificable con acciones de monitoreo.
- Bajo: si el efecto es sutil, o casi imperceptible.

9.3.1.8 Extensión

La extensión de un impacto describe la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. Aunque la definición de término local (o localizado) puede variar de acuerdo con el recurso analizado, puede ser definido como aquellos impactos que ocurren cercanos a la fuente u origen del impacto, como dentro de un área de amortiguamiento o zona de seguridad de un proyecto. Un impacto puntual se da si el efecto está limitado a un sitio específico. Los impactos regionales se definen como aquellos que trascienden las fronteras o límites del proyecto propuesto y pueden notarse hasta una distancia de aproximadamente 100 km desde la fuente u origen del impacto.

9.3.1.9 Nivel de Afectación Global (NAG)

Una vez valorados la importancia y la magnitud de los impactos ambientales, se determina el nivel de afectación global con la siguiente expresión:

NAG = Imp * M

De esta forma, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100, o, de -1 a -100 que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una Jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces; el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

De acuerdo con los resultados que se obtendrán de esta manera, se determinará además cual es el mayor impacto que se presentará durante las diferentes fases del proyecto, así como la relación que cada una de las actividades evaluadas de cada proyecto, presentan con los respectivos impactos generados.

Una vez trasladados estos resultados a valores porcentuales, son presentados en rangos de significancia de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 9-3 Rango porcentual y nivel de afectación global de los impactos

Rango	Símbolo	Significancia
81 - 100	+MS	(+) Muy significativo
61 - 80	+S	(+) Significativo
41 - 60	+MEDS	(+) Medianamente Significativo
21 - 40	+PS	(+) Poco Significativo
0 - 20	+NS	(+) No significativo
(-) 0 - 20	-NS	(-) No significativo
(-) 21 -40	-PS	(-) Poco significativo
(-) 41 - 60	-MEDS	(-) Medianamente significativo
(-) 61 - 80	-S	(-) Significativo
(-) 81 - 100	-MS	(-) Muy significativo

Elaboración: SAICA-GROUP CIA. LTDA., 2021

9.3.2 Identificación de las Actividades para Evaluar

En función de la descripción del proyecto se determinaron las actividades que de alguna manera generarán impactos en el área de estudio. Estas actividades se agruparon dentro de actividades principales en función de sus características y los impactos que generarían. A continuación, se listan las actividades que serán analizadas en las matrices de evaluación de impactos:

9.3.2.1 Etapa de Construcción del Proyecto.

Las infraestructuras para desarrollar en la fase de construcción del proyecto corresponden a:

Tabla 9-4 Componentes evaluados del proyecto.

Elementos del proyecto
• Rampas de ingreso y salida de la Autopista General Rumiñahui,
• Viaducto sobre el río Machángara,

• Túneles bitubo entre la Avenida Velasco Ibarra y
• Ramales de entrada y salida en los parques de El Arbolito y El Ejido.

Elaboración: SAICA-GROUP CIA. LTDA., 2021.
Fuente: Consorcio Little Tree

Las actuaciones fundamentales se refieren a desarrollo de las actividades siguientes agrupadas por contenido y fase de ejecución similar o conjunta:

La siguiente tabla expresa las actividades a desarrollar en la etapa de construcción:

Tabla 9-5 Etapa de Construcción, actividades concernientes

Etapa de Construcción		Actividades concernientes
C-1	Actividades de Pre-construcción	Son todas aquellas a realizar previas al inicio del proceso constructivo de la vía: • **Gestión socio-predial:** proceso de adquisición o indemnización de predios que van a ser afectados directamente por la implementación del proyecto vía. • **Contratación de mano de obra y recursos humanos:** información sobre la necesidad de contratar personal (calificado y no calificado) de la zona, así como de los requisitos exigidos según el cargo a desempeñar • **Construcción y operación de campers:** construcciones provisionales y obras para el desarrollo de las actividades
C-2	Gestión general de Residuos	Gestión de los residuos, sólidos y líquidos. • **Productos:** generados principalmente en las actividades propias del desarrollo de las actividades en el interior de los campers, y otras instalaciones de apoyo a la ejecución de proyecto.
C-3	Excavaciones en superficie	Relacionadas con la construcción de los elementos estructurales a cielo abierto, como son los accesos desde la Autopista General Rumiñahui, Viaducto sobre el Río Machángara y ramales de distribución en parques del El Ejido y El Arbolito. Incluye tareas como: • **Remoción de cobertura vegetal:** Consiste en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra a ejecutar de acuerdo con las Especificaciones y demás documentos contractuales. Se eliminarán todos los árboles, arbustos, troncos, cercas vivas, matorrales y cualquier otra vegetación; además de tocones y hojarascas, incluyendo la remoción de la capa de tierra vegetal, hasta la profundidad indicada en los diseños. • **Adecuación de áreas:** Consiste en la extracción de la capa de suelo orgánico, a profundidad es variables de acuerdo con el espesor del horizonte orgánico del suelo, para adecuar sitios de campamento, plantas provisionales o de disposición de sobrantes de obra

		• **Conformación de terraplenes**: Consiste en la nivelación, conformación y compactación del terreno o del afirmado con material clasificado, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas.
C-4	Excavaciones bajo superficie o subterráneas	Relacionadas fundamentalmente con la construcción de los túneles, pudiendo distinguir: • **Excavaciones superficiales en falso túnel:** (cut and cover). Las excavaciones comprenden la remoción, retiro, correcta disposición, cargue y descargue, por medios manuales o mecánicos, del material (tierra o roca) que se requieren para alcanzar los niveles previstos en las especificaciones de campo o planos. • **Excavaciones profundas:** Además de las anteriores, esta actividad también incluye las labores relacionadas con el entubamiento, bombeo de agua, retiro de derrumbes menores, efectuados para garantizar la seguridad y protección de las excavaciones
C-5	Gestión de Materiales de construcción.	Incluye las actividades de acopio y gestión de materiales para la obra, así como las correspondiente a**:** • **Instalación y operación de plantas trituradoras:** Consiste en la localización, instalación, montaje y operación de las plantas destinadas a la producción de agregados pétreos o de trituración, mezcla asfáltica y concreto, funcionamiento de talleres, depósitos de combustibles y demás obras y labores relacionadas con dichas actividades concretos, talleres, otros).
C-6	Transporte de Materiales de Construcción	Incluye las actividades relacionadas con el movimiento de maquinaria y transporte de materiales • **Operación de maquinaria, vehículos y equipo, transportes y acarreos:** Uso y circulación de maquinaria (retroexcavadoras, bulldozer, motoniveladoras, vibro-compactadores y volquetas, entre otras), de vehículos (volquetas, carros cisterna, camionetas y vehículos livianos) para transporte de materiales, residuos y personal en el área de influencia del proyecto y operación de equipo (taladros, motobombas, entre otros). • **Transporte de materiales de construcción:** a las zonas de acopio y de materiales sobrantes de las excavaciones y estabilización efectuados.

C-7	Preparación de materiales y procesos de construcción	Actividad relacionada con los procesos constructivos de los elementos estructurales principales como **vías, viaducto y túneles,** y de otros complementarios como**:** • **Colocación de la estructura del pavimento (base, subbase).** Esta actividad consiste en el suministro, colocación y compactación de los materiales que conforman la base, sub-base, trabajos de colocación del hormigón o pavimento; tratamientos superficiales; lechadas; bacheos y reciclados, conforme a las especificaciones técnicas de cada estructura. • **Construcción de obras de drenaje (alcantarillas, canales abiertos, otros):** Estas actividades consisten en la construcción de obras de drenaje menores, circulares o en cajón para el Manejo de aguas, en el cruce de cuerpos de agua naturales de menor tamaño o para encauzar y conducir los afloramientos superficiales de aguas. • **Construcción de puentes vehiculares y/o peatonales:** Obras singulares complementarias de la conexión vial, se construye para permitir el paso vehicular o peatonal para atravesar la vía, con el objetivo de prevenir algún contingente durante la fase de construcción, y que pueden quedar posteriormente integradas para mejorar la conectividad entre áreas. • **Construcción de estructuras de delimitación de vía y zonas ajardinadas:** Es la implementación de infraestructura de hormigón que delimita los carriles de la vía, en el cual se colocará lateralmente cunetas y bordillos, así como material de mejoramiento y vegetación de menor tamaño. • **Reposición o reubicación de especies patrimoniales:** Las especies patrimoniales (arbóreas) trasladadas para permitir la ejecución de las obras serán trasladadas a zonas no afectadas para su mantenimiento durante el tiempo de ejecución y su posterior reposición.
C-8	Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	• **Disposición de material sobrante** Es la disposición en lasáreas de bote existentes y legalizadas. Esta actividad incluye excavaciones y uso de maquinaria pesada. En este proyecto se prevé disponer de las zonas de bote y escombrera activas en la actualidad correspondientes **a** la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS-EP dependiente del Distrito Metropolitano de Quito,
C-9	Mantenimiento de señalización, de	• **Señalización horizontal y vertical**. Considera una serie de actividades tendientes a delimitar y señalizar las áreas de

	equipos y gestión de desechos peligrosos	trabajo de tal forma de generar todas las condiciones de seguridad a los usuarios de la vía y a los obreros de esta en sus etapas de construcción y mantenimiento vial. A más de ello se considera una adecuada señalización con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas a fin de evitar deterioros ambientales en las zonas de trabajo de la obra vial • **Gestión de lubricantes** usados en el mantenimiento de los equipos empleados en la construcción del proyecto. • **Gestión de productos químicos y otros desechos.**

Elaboración: SAICA-GROUP CIA. LTDA., 2021.
Fuente: Consorcio Little Tree

9.3.2.2 Etapa de Operación.

Las actuaciones fundamentales se refieren a desarrollo de las actividades siguientes:

- Cobro de peaje.
- Mantenimiento rutinario.
- Mantenimiento periódico.

Tabla 9-6 Etapa de Operación, actividades concernientes

Etapa de Operación y Mantenimiento		Actividades Concernientes
O-1	Tráfico vehicular	Para el tráfico vehicular que circulará por la solución vial y que consecuentemente aliviará el tráfico por el sistema vial actual- • Mantenimiento para el uso permanente de la vía y tráfico vehicular, por la nueva Conexión Vial entre el Sistema Vial Valle de los Chillos y el Sector de “El Arbolito” en la Ciudad de Quito y viceversa • Mantenimiento de Edificio de Control y áreas administrativas, que operaran el Proyecto de "Conexión Vial entre el Sistema Vial Valle de los Chillos y el Sector de “El Arbolito en la Ciudad de Quito
O-2	Mantenimiento de Infraestructuras y maquinaria	Incluye el mantenimiento de las infraestructuras y de la maquinaria necesarias para estas actividades, así como las labores de limpieza y gestión de los residuos generados, en actividades como: • La maquinaria que es instalada para la operación del proyecto requiere de mantenimiento rutinario como mantenimiento programado acorde a las recomendaciones de fábrica. Se contempla el mantenimiento de los sistemas de ventilación del túnel y control de tráfico que serán instalados, así como del sistema eléctrico del mismo. • Mantenimiento de los diferentes elementos que constituyen las infraestructuras del proyecto.

		• Mantenimiento rutinario y preventivo (limpieza de obras de drenaje, rocería). Actividades que se realicen en la vía para el mantenimiento de esta que involucran maquinaria, vehículos, equipos, herramientas y personal

Fuente: Consorcio Little Tree

9.3.2.3 Etapa de Abandono. Actividades concernientes.

El objetivo de la etapa de Abandono es dejar el sitio en condiciones seguras para el uso futuro al que sea destinado, de manera que ya no se presenten causas supervinientes de impacto ambiental o daños a terceros en sus bienes o en sus personas.

Tabla 9-7 Etapa de Abandono, actividades concernientes

Etapa de Abandono		Actividades Concernientes
A-1	Desmontaje de la maquinaria	Una vez que se cumpla el tiempo de vida útil del proyecto se iniciaría el proceso de retiro de maquinaria y tendido eléctrico que se encuentre en las instalaciones. Gestión de escombros, residuos sólidos y líquidos. Almacenamiento de maquinaria, equipos, tubería y cableado
A-2	Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	La infraestructura que fue construida como acceso al viaducto será demolida progresivamente y los desperdicios serán dispuestos en las escombreras autorizadas por DMQ
A-3	Reforestación de las áreas afectadas	Se procederá a la revegetación de las áreas intervenidas con especies de flora nativa del sector buscando entregar el área lo más cercano al estado natural. Reposición de espacios ajardinados y reforestación de las especies protegidas parques de “El Arbolito” y “El Ejido”

Elaboración: SAICA-GROUP CIA. LTDA., 2021
Fuente: Consorcio Little Tree

9.3.3 Descripción y Análisis de Impactos Ambientales

Se identificaron 119 interacciones entre las actividades del proyecto y el medio ambiente. En la fase de construcción se identifican 78 interacciones, en operación y mantenimiento se identifican 14 interacciones y en la fase de abandono y entrega del área 27 interacciones.

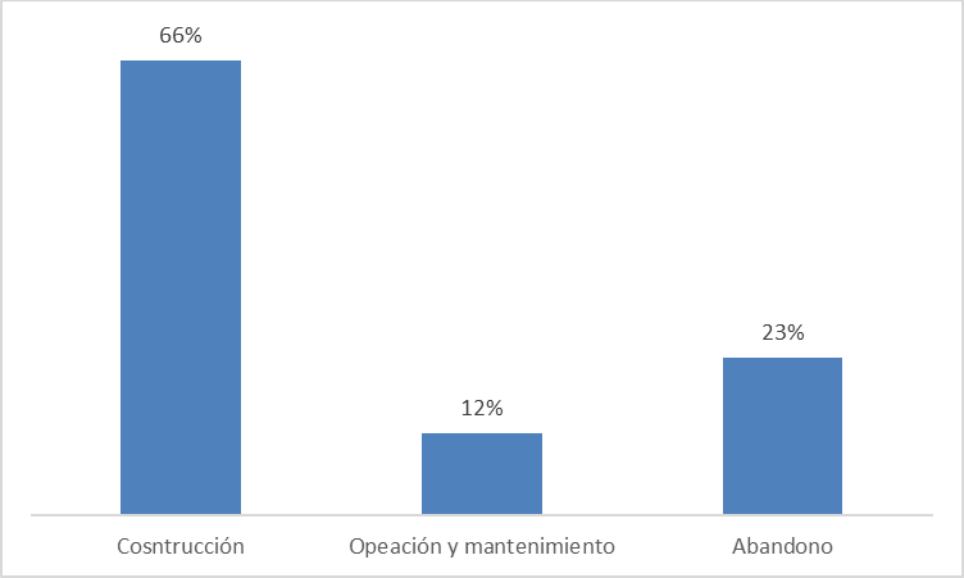


Figura 9-1 porcentaje de impactos identificados para cada fase del proyecto

Elaboración: SAICA-GROUP CIA. LTDA., 2021

En la anterior figura se puede observar la tendencia típica de un proyecto nuevo, referente al número de interacciones con el ambiente, donde se observa que hay más impactos en la fase de construcción, llegando a ser en menor número para la operación y mantenimientos. Para un eventual cierre y abandono, aumentan las interacciones, debido a la mayor intervención de personal y requerimiento de maquinaria pesada para el desmantelamiento de estructuras.

Tabla 9-8 Matriz de evaluación de impactos socioeconómicos

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO													
		Fase de Construcción									Fase de operación y mantenimiento		Abandono y Entrega del área		
		C-1. Actividades de Pre construcción	C-2. Gestión general de Residuos	C-3. Excavaciones en superficie	C-4. Excavaciones bajo superficie o subterráneas	C-5. Gestión de Materiales de construcción	C-6. Transporte de Materiales de Construcción	C-7. Preparación de materiales y procesos	C-8. Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	C-9. Mantenimiento de señalización, de equipos	O-1. Tráfico vehicular	O-2. Mantenimiento de Infraestructuras y maquinaria	A-1. Desmontaje de la maquinaria	A-2. Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	A-3. Reforestación de las áreas afectadas
Atmosféricos	1.1.- Calidad de Aire - Emisiones	x		x		x	x	x	x		x	x	x	x	
	1.2.- Ruido Ambiente	x		x		x	x	x	x		x	x	x	x	
Agua	2.1.- Calidad de aguas Superficiales		x	x	x										
	2.2.- Calidad de aguas Subterráneas				x										
Suelo	3.1.- Alteraciones Geomorfológicas			x	x										
	3.2.- Afectación al terreno por eventos extremos			x	x									x	
	3.3.- Calidad de suelo - Cambios de uso	x	x	x		x	x	x		x		x	x	x	x
Flora	4.1.- Vegetación existente	x	x	x									x		x
	4.2.- Arboles Patrimoniales Parques de El Ejido y El Arbolito			x											
Fauna	5.1.- Afección Fauna Terrestre	x	x	x		x	x	x						x	x
	5.2.- Calidad de hábitats		x	x				x		x				x	x
Social	6.1.-Patrimonio cultural y vestigios arqueológicos	x		x	x										
	6.2.- Aspectos Paisajísticos	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x
	6.3.- Generación de Empleo	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
	6.4.- Vías de comunicación e infraestructuras		x	x	x		x			x	x	x	x		x
	6.5.- Ordenación y Planeamiento Urbanístico		x	x				x	x	x	x		x	x	
	6.6.- Calidad de Vida de la Población	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Elaboración SAICA, octubre 2021

Tabla 9-9 Matriz de Caracterización de Impactos

Factores Ambientales		Fase de Construcción									Fase de operación y mantenimiento		Abandono y Entrega del área		
		C-1. Actividades de Pre-construcción	C-2. Gestión general de Residuos	C-3. Excavaciones en superficie	C-4. Excavaciones bajo superficie o subterráneas	C-5. Gestión de Materiales de construcción	C-6. Transporte de Materiales de Construcción	C-7. Preparación de materiales y procesos	C-8. Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	C-9. Mantenimiento de señalización, de equipos	O-1. Tráfico vehicular	O-2. Mantenimiento de Infraestructuras y maquinaria	A-1. Desmontaje de la maquinaria	A-2. Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	A-3. Reforestación de las áreas afectadas
Atmosféricos	1.1.- Calidad de Aire - Emisiones	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual		Benéfico Frecuente A largo plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	
	1.2.- Ruido Ambiente	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual		Detrimente Frecuente A corto plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Local	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual		Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	
Agua	2.1.- Calidad de aguas Superficiales		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable	Detrimente Eventual A corto plazo Probable	Detrimente Eventual A corto plazo Probable										

Factores Ambientales		Fase de Construcción									Fase de operación y mantenimiento		Abandono y Entrega del área		
		C-1. Actividades de Pre-construcción	C-2. Gestión general de Residuos	C-3. Excavaciones en superficie	C-4. Excavaciones bajo superficie o subterráneas	C-5. Gestión de Materiales de construcción	C-6. Transporte de Materiales de Construcción	C-7. Preparación de materiales y procesos	C-8. Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	C-9. Mantenimiento de señalización, de equipos	O-1. Tráfico vehicular	O-2. Mantenimiento de Infraestructuras y maquinaria	A-1. Desmontaje de la maquinaria	A-2. Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	A-3. Reforestación de las áreas afectadas
			Baja Puntual	Baja Puntual	Baja Puntual										
	2.2.- Calidad de aguas Subterráneas				Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Local										
Suelo	**3.1.- Alteraciones Geomorfológicas**			Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Media Local	Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual										
	3.2.- Afectación al terreno por eventos extremos			Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable									Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable	

Factores Ambientales		Fase de Construcción									Fase de operación y mantenimiento		Abandono y Entrega del área		
		C-1. Actividades de Pre-construcción	C-2. Gestión general de Residuos	C-3. Excavaciones en superficie	C-4. Excavaciones bajo superficie o subterráneas	C-5. Gestión de Materiales de construcción	C-6. Transporte de Materiales de Construcción	C-7. Preparación de materiales y procesos	C-8. Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	C-9. Mantenimiento de señalización, de equipos	O-1. Tráfico vehicular	O-2. Mantenimiento de Infraestructuras y maquinaria	A-1. Desmontaje de la maquinaria	A-2. Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	A-3. Reforestación de las áreas afectadas
				Media Puntual	Baja Puntual									Baja Local	
	3.3.- Calidad de suelo - Cambios de uso	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Baja Puntual
Flora	**4.1.- Vegetación existente**	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual						Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual		Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Baja Puntual
	4.2.- Arboles Patrimoniales Parques de El Ejido y El Arbolito			Detrimente Eventual A corto plazo Probable		Detrimente Eventual A corto plazo Probable									

Factores Ambientales		Fase de Construcción									Fase de operación y mantenimiento		Abandono y Entrega del área		
		C-1. Actividades de Pre-construcción	C-2. Gestión general de Residuos	C-3. Excavaciones en superficie	C-4. Excavaciones bajo superficie o subterráneas	C-5. Gestión de Materiales de construcción	C-6. Transporte de Materiales de Construcción	C-7. Preparación de materiales y procesos	C-8. Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	C-9. Mantenimiento de señalización, de equipos	O-1. Tráfico vehicular	O-2. Mantenimiento de Infraestructuras y maquinaria	A-1. Desmontaje de la maquinaria	A-2. Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	A-3. Reforestación de las áreas afectadas
				Baja Puntual		Baja Puntual									
Fauna	**5.1.- Afección Fauna Terrestre**	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Frecuente A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual						Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Benéfico Frecuente A largo plazo Probable Baja Puntual
	5.2.- Calidad de hábitats		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual				Detrimente Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual				Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Benéfico Frecuente A largo plazo Probable Baja Puntual
Social	**6.1.- Patrimonio cultural y vestigios arqueológicos**	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable										

Factores Ambientales	Fase de Construcción									Fase de operación y mantenimiento		Abandono y Entrega del área		
	C-1. Actividades de Pre-construcción	C-2. Gestión general de Residuos	C-3. Excavaciones en superficie	C-4. Excavaciones bajo superficie o subterráneas	C-5. Gestión de Materiales de construcción	C-6. Transporte de Materiales de Construcción	C-7. Preparación de materiales y procesos	C-8. Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	C-9. Mantenimiento de señalización, de equipos	O-1. Tráfico vehicular	O-2. Mantenimiento de Infraestructuras y maquinaria	A-1. Desmontaje de la maquinaria	A-2. Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	A-3. Reforestación de las áreas afectadas
	Baja Local		Baja Local	Baja Local										
6.2.- Aspectos Paisajísticos	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Benéfico Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual		Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Alta Local	Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Alta Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Baja Puntual
6.3.- Generación de Empleo	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Regional	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Regional	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Alta Regional	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Alta Regional	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Alta Regional	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Media Local		Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Benéfico Eventual A largo plazo Cierto Baja Local	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual
6.4.- Vías de comunicación e		Detrimente Eventual A corto plazo	Detrimente Eventual A corto plazo	Detrimente Eventual A corto plazo		Detrimente Eventual A corto plazo			Benéfico Frecuente A largo plazo	Benéfico Frecuente A largo plazo	Benéfico Frecuente A largo plazo	Detrimente Frecuente A largo plazo		Detrimente Frecuente A largo plazo

Factores Ambientales	Fase de Construcción									Fase de operación y mantenimiento		Abandono y Entrega del área		
	C-1. Actividades de Pre-construcción	C-2. Gestión general de Residuos	C-3. Excavaciones en superficie	C-4. Excavaciones bajo superficie o subterráneas	C-5. Gestión de Materiales de construcción	C-6. Transporte de Materiales de Construcción	C-7. Preparación de materiales y procesos	C-8. Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	C-9. Mantenimiento de señalización, de equipos	O-1. Tráfico vehicular	O-2. Mantenimiento de Infraestructuras y maquinaria	A-1. Desmontaje de la maquinaria	A-2. Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	A-3. Reforestación de las áreas afectadas
infraestructuras		Poco probable Baja Puntual	Probable Baja Local	Poco probable Baja Puntual		Cierto Baja Puntual			Cierto Alta Local	Cierto Alta Local	Probable Alta Regional	Probable Baja Puntual		Cierto Baja Puntual
6.5.- Ordenación y Planeamiento Urbanístico		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual				Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Media Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Media Puntual	Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Media Local		Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	
6.6.- Calidad de Vida de la Población	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Media Local	Benéfico Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Benéfico Frecuente A corto plazo Cierto Baja Puntual	Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Alta Regional	Benéfico Frecuente A largo plazo Cierto Alta Regional	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Benéfico Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual

Elaboración SAICA, octubre 2021

Tabla 9-10 Matriz de Evaluación de Impactos (numérica)

Factores Ambientales		ACTIVIDADES DEL PROYECTO													
		Fase de Construcción									Fase de operación y mantenimiento		Abandono y Entrega del área		
		C-1. Actividades de Pre construcción	C-2. Gestión general de Residuos	C-3. Excavaciones en superficie	C-4. Excavaciones bajo superficie o subterráneas	C-5. Gestión de Materiales de construcción	C-6. Transporte de Materiales de Construcción	C-7. Preparación de materiales y procesos	C-8. Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	C-9. Mantenimiento de señalización, de equipos	O-1. Tráfico vehicular	O-2. Mantenimiento de infraestructuras y maquinaria	A-1. Desmontaje de la maquinaria	A-2. Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	A-3. Reforestación de las áreas afectadas
Atmosféricos	1.1.- Calidad de Aire - Emisiones	-28,0		-14,0		-14,0	-35,0	-28,0	-14,0		21,0	-2,8	-14,0	-28,0	
	1.2.- Ruido Ambiente	-14,0		-42,0		-21,0	-21,0	-14,0	-14,0		42,0	-14,0	-28,0	-28,0	
Agua	2.1.- Calidad de aguas Superficiales		-1,2	-6,0	-6,0										
	2.2.- Calidad de aguas Subterráneas				-15,0										
Suelo	3.1.- Alteraciones Geomorfológicas			-3,6	-3,0										
	3.2.- Afectación al terreno por eventos extremos			-3,6	-2,4									-3,0	
	3.3.- Calidad de suelo - Cambios de uso	-40,0	-32,0	-40,0		-16,0	-16,0	-40,0		-16,0		-3,2	-16,0	-40,0	48,0
Flora	4.1.- Vegetación existente	-24,0	-12,0	-24,0									-12,0		36,0
	4.2.- Arboles Patrimoniales Parques de El Ejido y El Arbolito			-18,0											
Fauna	5.1.- Afección Fauna Terrestre	-2,4	-2,4	-2,4		-2,4	-15,0	-2,4						-12,0	18,0
	5.2.- Calidad de hábitats		-12,0	-12,0				-15,0		-12,0				-12,0	18,0
Social	6.1.-Patrimonio cultural y vestigios arqueológicos	-4,0		-4,0	-4,0										
	6.2.- Aspectos Paisajísticos	-14,0	-2,8	-28,0		-2,8	-14,0	42,0	35,0		63,0	63,0	-35,0	-28,0	42,0
	6.3.- Generación de Empleo	60,0	60,0	80,0	80,0	80,0	60,0	60,0		40,0	60,0	50,0	40,0	40,0	40,0
	6.4.- Vías de comunicación e infraestructuras		-4,0	-25,0	-4,0		-40,0			90,0	90,0	50,0	-30,0		-60,0
	6.5.- Ordenación y Planeamiento Urbanístico		-4,0	-40,0				70,0	40,0	70,0	80,0		-40,0	-40,0	
	6.6.- Calidad de Vida de la Población	-40,0	-20,0	-50,0	-25,0	-5,0	-6,0	25,0	40,0	50,0	100,0	100,0	-40,0	-40,0	5,0

Elaboración SAICA, octubre 2021

Tabla 9-11 Matriz de Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales

FACTORES AMBIENTALES		Fase de Construcción									Fase de operación y mantenimiento		Abandono y Entrega del área		
		C-1. Actividades de Pre construcción	C-2. Gestión general de Residuos	C-3. Excavaciones en superficie	C-4. Excavaciones bajo superficie o subterráneas	C-5. Gestión de Materiales de construcción	C-6. Transporte de Materiales de Construcción	C-7. Preparación de materiales y procesos	C-8. Gestión de residuos estériles. Sitios de bote	C-9. Mantenimiento de señalización, de equipos	O-1. Tráfico vehicular	O-2. Mantenimiento de Infraestructuras y maquinaria	A-1. Desmontaje de la maquinaria	A-2. Desmontaje de la infraestructura con maquinaria	A-3. Reforestación de las áreas afectadas
Atmosféricos	1.1.- Calidad de Aire - Emisiones	-PS		- NS		- NS	-PS	-PS	- NS		+PS	- NS	- NS	-PS	
	1.2.- Ruido Ambiente	- NS		-MEDS		-PS	-PS	- NS	- NS		+MEDS	- NS	-PS	-PS	
Agua	2.1.- Calidad de aguas Superficiales		- NS	- NS	- NS										
	2.2.- Calidad de aguas Subterráneas				- NS										
Suelo	3.1.- Alteraciones Geomorfológicas			- NS	- NS										
	3.2.- Afectación al terreno por eventos extremos			- NS	- NS									- NS	
	3.3.- Calidad de suelo - Cambios de uso	-PS	-PS	-PS		- NS	- NS	-PS		- NS		- NS	- NS	-PS	+MEDS
Flora	4.1.- Vegetación existente	-PS	- NS	-PS									- NS		+PS
	4.2.- Arboles Patrimoniales Parques de El Ejido y El Arbolito			- NS											
Fauna	5.1.- Afección Fauna Terrestre	- NS	- NS	- NS		- NS	- NS	- NS						- NS	+NS
	5.2.- Calidad de hábitats		- NS	- NS				- NS		- NS				- NS	+NS
Social	6.1.-Patrimonio cultural y vestigios arqueológicos	- NS		- NS	- NS										
	6.2.- Aspectos Paisajísticos	- NS	- NS	-PS		- NS	- NS	+MEDS	+PS		+S	+S	-PS	-PS	+MEDS
	6.3.- Generación de Empleo	+MEDS	+MEDS	+S	+S	+S	+MEDS	+MEDS		+PS	+MEDS	+MEDS	+PS	+PS	+PS
	6.4.- Vías de comunicación e infraestructuras		- NS	-PS	- NS		-PS			+MS	+MS	+MEDS	-PS		-MEDS
	6.5.- Ordenación y Planeamiento Urbanístico		- NS	-PS				+S	+PS	+S	+S		-PS	-PS	
	6.6.- Calidad de Vida de la Población	-PS	- NS	-MEDS	-PS	- NS	- NS	+PS	+PS	+MEDS	+MS	+MS	-PS	-PS	+NS

Elaboración SAICA, octubre 2021

9.3.3.1 Análisis de Resultados

De la evaluación de impactos realizada se desprende que existe un total de 119 impactos, los cuales se distribuyen, según la escala de análisis adoptada, de la siguiente manera:

De acuerdo con la metodología utilizada, el máximo valor de afectación negativa al medio sería de -11.900 unidades (-100 unidades * 119 interacciones) cuando todos los impactos presenten las características más adversas. El valor porcentual de afectación al ambiente es de 3.9 %, definido como positivo No Significativo, de acuerdo a la metodología empleada. Lo que indica que el balance de impactos para el proyecto tiende a ser neutro y con la aplicación del Plan de Manejo Ambiental se potenciaría los aspectos beneficiosos; es decir, la ejecución responsable con el ambiente y la legislación de la Conexión entre el Sistema Vial Valle de los Chillos y el Sector de El Arbolito es beneficiosa para el DMQ.

Una vez realizada la interacción de actividades en la siguiente figura, se observa que de las 119 interacciones se obtuvo: muy significativo positivo: cuatro (4) interacción, significativo positivo: ocho (8) interacción, medianamente significativo positivo: doce (12) interacciones, poco significativo positivo: diez (10) interacciones, no significativo positivas: tres (3). En cuanto a los impactos detrimentes se obtuvo muy significativo negativos: cero (0) interacciones, significativo negativo: cero (0) interacción, medianamente significativo negativas: tres (3) interacciones, poco significativo negativas: veinte y ocho (28) interacciones, no significativo negativas cincuenta y uno (51).

En conclusión, se observa que los impactos con mayor significancia y peso son los positivos, mientras que los negativos están en el rango de poco significativos a no significativos.

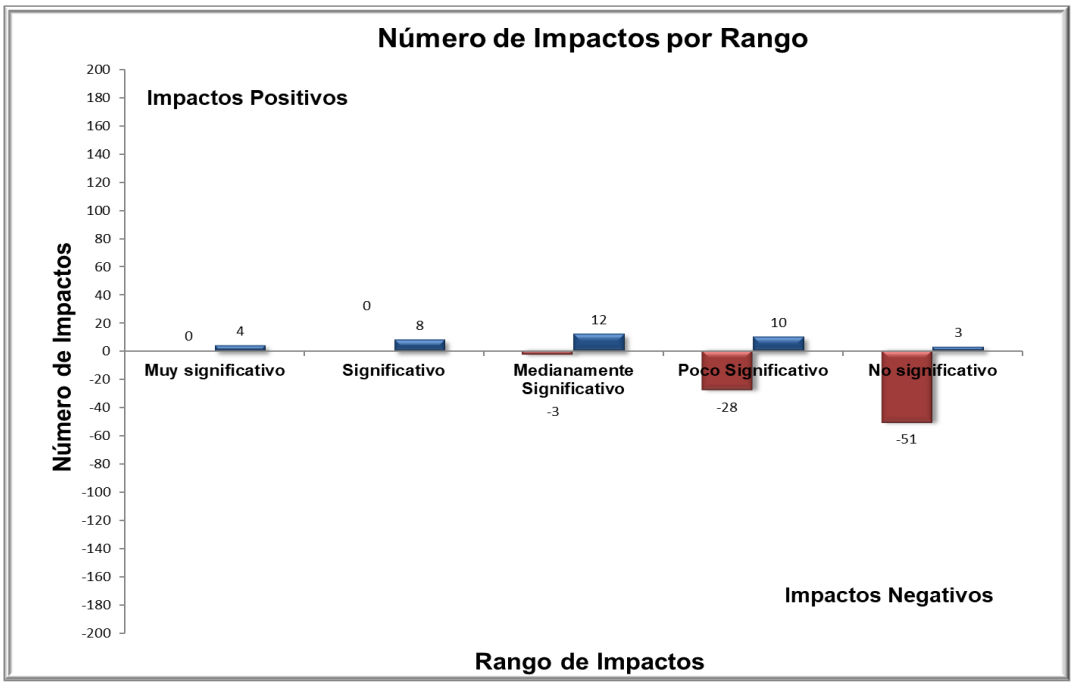
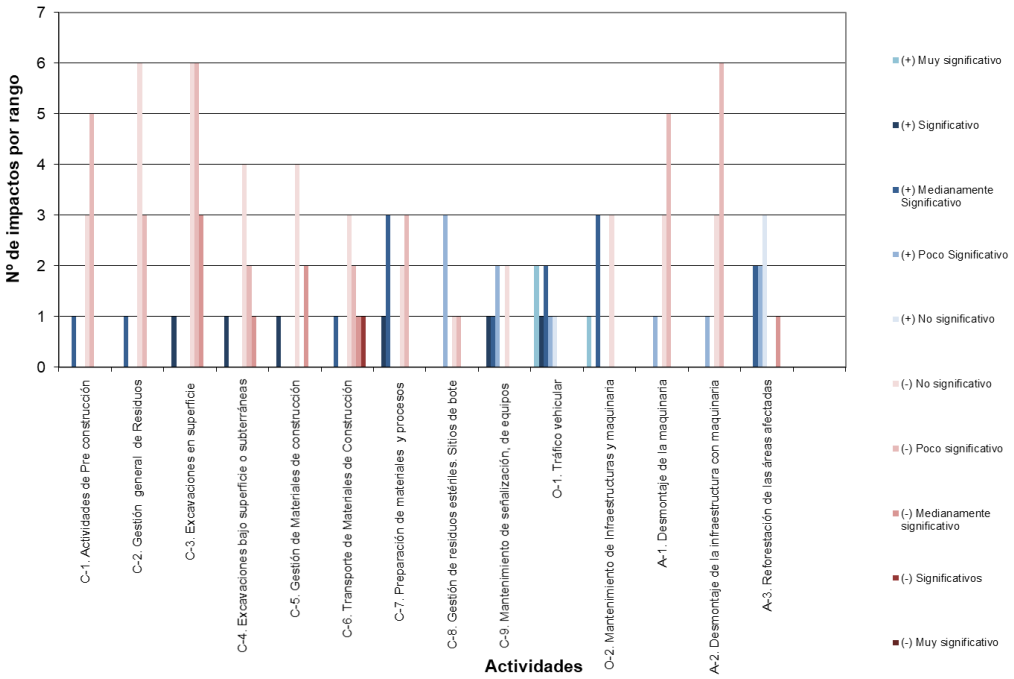


Figura 9-2 Número de Impactos por Rango Porcentual

En la siguiente gráfica se observa el número de impactos ambientales para cada actividad, se ha establecido los impactos negativos en gamas de color rojizo y los impactos positivos en gamas de azul. Se interpreta que la mayor cantidad de impactos se presentan en las actividades de movimiento de

tierras para la fase constructiva y de un posible cierre/abandono. Por otro lado, se aprecia que los impactos positivos están densificados en la operación del proyecto llegando a ser muy significativos.



c

Figura 9-3 Número de Impactos por Actividades del proyecto

En la siguiente tabla se presenta los porcentajes

Tabla 9-12 Rango Porcentual de afectación por Fases

Detalle	Global	Fase de Construcción	Fase de Operación y Mantenimiento	Fase de Abandono y Entrega del Área
% de afectación	3.9	-7,4	-0.1	5.9

En la siguiente figura se presenta el grado de afectación al medio en porcentajes por factor ambiental.

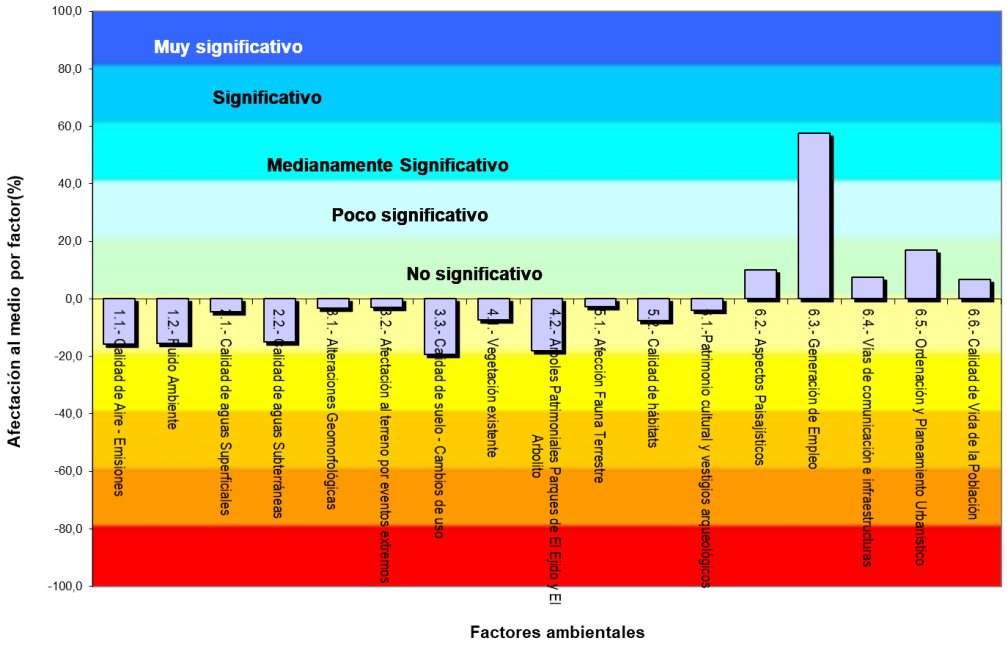


Figura 9-4 porcentaje de impactos identificados para cada fase del proyecto

9.3.4 Descripción y Análisis de Impactos Ambientales

9.3.4.1 Impactos sobre el Medio Físico

9.3.4.1.1 Calidad del aire

El impacto global por la ejecución del proyecto, sobre la calidad del aire será negativo y no significativo. Se observa que los mayores impactos se presentarán durante la fase de construcción. Se espera reducir los impactos en la fase de operación debido a la disminución de tráfico en la autopista Rumiñahui y el sector del Trébol.

9.3.4.1.2 Ruido Ambiente

El impacto global por la ejecución del proyecto, sobre el nivel de presión sonora, será negativo y no significativo. Este impacto estará presente en todas las fases y actividades del proyecto. Sin embargo, en la fase de construcción generará los mayores niveles de ruido. La fase de operación presentara menores impactos; esto responde a que en esta fase se reduce el número de trabajadores y equipos operando, adicional se reduce la cantidad de tráfico en la autopista Rumiñahui.

9.3.4.1.3 Calidad de aguas Superficiales

Debido a la gran carga contaminante que lleva el Río Machángara, su sensibilidad es muy baja; por tanto, el impacto global del proyecto sobre el recurso hídrico es mínimo de carácter negativo y poco significativo. Los impactos se podrían presentar en la fase de construcción y excavación. No se presentan impactos durante la fase de operación y mantenimiento.

9.3.4.1.4 Calidad de aguas Subterráneas

El impacto global del proyecto sobre el recurso hídrico es negativo y no significativo. Los impactos se presentan con mayor intensidad y frecuencia en las fases de construcción y excavación. No se presentan impactos durante la fase de operación y mantenimiento.

9.3.4.1.5 Alteraciones Geomorfológicas

El impacto global del proyecto sobre el recurso suelo, relacionado con alteraciones geomorfológicas es negativo y no significativo. Se presenta únicamente en la etapa de construcción. No se presentan impactos durante la fase de operación y mantenimiento.

9.3.4.1.6 Afectación al terreno por eventos extremos

El impacto global del proyecto sobre el recurso suelo relacionado con afectación al terreno por eventos extremos es negativo y no significativo. Se presenta en las etapas de construcción y abandono. No se presentan impactos durante la fase de operación y mantenimiento.

9.3.4.1.7 Calidad de suelo – Cambios de uso

El impacto global del proyecto sobre el recurso suelo relacionado con la calidad y cambios de suelo por eventos extremos es negativo y no significativo. Se presenta en las etapas de construcción y abandono. Los impactos positivos están en relación con la fase de abandono y entrega del área

9.3.4.2 Impactos sobre el Medio Biótico

9.3.4.2.1 Vegetación existente

El impacto global del proyecto sobre la flora es negativo y no significativo. Los impactos de mayor importancia se generan en la fase de construcción. No se presentan impactos durante la fase de operación y mantenimiento.

9.3.4.2.2 Arboles Patrimoniales Parques de El Ejido y El Arbolito

El impacto global del proyecto sobre los árboles patrimoniales Parques de El Ejido y El Arbolito es negativo y no significativo. Los impactos de mayor importancia se generan en la fase de construcción. No se presentan impactos durante la fase de operación y mantenimiento.

9.3.4.2.3 Afección Fauna Terrestre

El impacto global del proyecto sobre la afección fauna terrestre es negativo y no significativo. Los impactos de mayor importancia se generan en la fase de construcción y fase de abandono y entrega del área. No se presentan impactos durante la fase de operación y mantenimiento.

9.3.4.2.4 Calidad de hábitats

El impacto global del proyecto sobre la calidad de hábitats es negativo y no significativo. Los impactos de mayor importancia se generan en la fase de construcción. No se presentan impactos durante la fase de operación y mantenimiento. Los impactos positivos están en relación con la fase de abandono y entrega del área.

9.3.4.3 Impactos sobre el Medio Social

9.3.4.3.1 Patrimonio cultural y vestigios arqueológicos

A pesar de que no se registró durante el estudio ninguna evidencia arqueológica, no podemos dejar de lado la existencia de una historia colonial a la cual fue sometida la ciudad de Quito durante su

proceso histórico. Con esta consideración, el impacto global del proyecto sobre el desarrollo el patrimonio cultural y vestigios arqueológicos es mínimo potencialmente negativo no significativo. Los impactos de mayor interés se generan durante la etapa constructiva. No se presentan impactos durante la fase de operación y mantenimiento.

9.3.4.3.2 Aspectos Paisajísticos

El impacto global del proyecto sobre el aspecto paisajístico es positivo y no significativo. Los impactos de mayor importancia se generan durante la etapa operativa.

9.3.4.3.3 Generación de Empleo

El proyecto generará fuentes de empleo temporal durante el desarrollo del proyecto; la contratación de fuerza de trabajo especialmente aquella no calificada se realizará principalmente en la etapa de construcción; en la etapa de operación, para el mantenimiento; y durante la etapa de abandono para el desmonte de toda la estructura implantada. El impacto global es positivo medianamente significativo.

9.3.4.3.4 Vías de comunicación e infraestructuras

El impacto global del proyecto sobre vías de comunicación e infraestructura es positivo y poco significativo. Los impactos positivos están en relación con la fase de operación y mantenimiento. Es importante destacar que en la fase de abandono se presentarán los mayores impactos negativos al perder esta estructura de solución vial. Mientras en la fase de operación los impactos son positivos medianamente significativos.

9.3.4.3.5 Ordenación y Planeamiento Urbanístico

El impacto global del proyecto sobre ordenación y planeamiento urbanístico es positivo y poco significativo. Los impactos de mayor importancia se generan durante la fase de operación del proyecto.

9.3.4.3.6 Calidad de Vida de la Población

En términos organizativos, las negociaciones para el correcto desarrollo del proyecto suponen una inevitable subordinación de la lógica política autónoma de los pobladores del área a la dinámica de acción de la compañía, lo que puede traer como consecuencia un proceso de división interna y consolidación de liderazgos individuales (dueños de fincas a intervenir). De todas maneras, la aplicación del Programa de Relaciones Comunitarias, y el respeto a los parámetros políticos de las comunidades puede minimizar las probabilidades de que esto ocurra.

9.3.5 Conclusiones

De acuerdo con el análisis realizado, el impacto global que la ejecución del proyecto tendrá sobre el conjunto de factores ambientales será positivo poco significativo, sin embargo considerando la fase de operación será positivo medianamente significativo.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presenta el grado de afectación al medio e n porcentajes por factor ambiental, observando que la mayor parte de los impactos generados por este proyecto sobre los distintos factores ambientales van de no significativos a medianamente significativos. El mayor peso de los impactos se da en la fase de operación siendo de características positivos y medianamente significativos.

El análisis de los resultados de la identificación y evaluación de impactos es la base para elaborar el Plan de Manejo Ambiental (PMA), específico para mitigar los impactos negativos que generarán las actividades del proyecto y potenciar los impactos positivos

Cabe indicar que el PMA no contempla acciones únicamente para los impactos negativos, sino que contiene medidas para disminuir o eliminar todos los impactos identificados.

Las principales afectaciones están relacionadas con alteraciones calidad y uso del suelo, calidad de aire y generación de ruido principalmente durante la construcción del proyecto.

Cabe resaltar que, si se realiza el análisis por fase del proyecto, el mayor porcentaje de interacciones positiva se da durante la operación y mantenimiento proyecto, siendo las actividades de construcción y movimiento de tierras y materiales las que más impactos generan hacia el ambiente.

En balance el proyecto y su aplicación del Plan de Manejo Ambiental es beneficioso para el DMQ y sus habitantes, adicionalmente, reduciría problemas de contaminación acústica, tráfico, calidad de aire con el consecuente mejoramiento de calidad de vida.