

Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACION**

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

**“LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL EN LAS OBRAS  
EJECUTADAS POR INGENIERÍA, MEDIOAMBIENTE & CONSTRUCCIÓN S.A.C”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

**AUTOR**

**MARIANELA ESPINOZA TORRES**

**ASESOR**

**DR. NOE ZAMORA TALAVERANO**

**JURADOS:**

**DR. CESAR JORGE ARGUEDAS MADRID**

**DR. MIGUEL ALVA VELASQUEZ**

**MG. CARMEN LUZ VENTURA BARRERA**

**ING. DANTE PEDRO SANCHEZ CARRERA**

**LIMA - PERU**

**2019**

## DEDICATORIA

*Dedico esta tesis a mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy. Por su apoyo incondicional en toda mi educación, tanto académica, como de la vida. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien bendice mi vida y a toda mi familia. Mi profundo agradecimiento a todo el personal que conforma la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar el proceso investigativo en sus proyectos.*

*De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Nacional Federico Villarreal, a toda la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo, a mis profesores quienes con sus enseñanzas hicieron que pueda crecer día a día como profesional. Finalmente quiero expresar mi sincero agradecimiento al Dr. Noé Zamora Talaverano, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento y enseñanza permitió el desarrollo de este trabajo.*

## ÍNDICE

Resumen.....	i
Abstract.....	ii
I. Introducción.....	1
1.1 Descripción y formulación del problema.....	2
1.2 Antecedentes.....	4
1.3 Objetivos.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
1.4 Justificación.....	8
1.5 Hipótesis.....	9
II. Marco Teórico.....	10
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	10
III. Método.....	23
3.1 Tipo de investigación.....	23
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	23
3.3 Variables.....	23
3.4 Población y muestra.....	24
3.5 Instrumentos.....	24
3.6 Procedimientos.....	25
3.7 Análisis de datos.....	26
3.8 Consideraciones éticas.....	27
IV. Resultados.....	28
V. Discusión de resultados.....	65
VI. Conclusiones.....	72
VII. Recomendaciones.....	75
VIII. Referencias.....	76
IX. Anexos.....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables.....	23
Tabla 2. Identificación de Impactos Ambientales .....	29
Tabla 3. Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Mejoramiento de la Av. La Molina tramo comprendido entre la Av. Javier Prado-Av. Melgarejo, La Molina.....	33
Tabla 4. Factores Ambientales. Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto de malecones y ciclovías tramo: San Isidro – Miraflores – Barranco.....	38
Tabla 5. Impactos Ambientales. Proyecto Mejoramiento de la Av. Pedro Miotta (antigua Panamericana), tramo: Calle Talara – Av. Mateo Pumacahua; distrito de San Juan de Miraflores .....	39
Tabla 6. Impactos Ambientales. Proyecto Mejoramiento y Rehabilitación de la Infraestructura Vial de la Av. Circunvalación, tramo Av. Nicolás Ayllón – Av. Javier Prado.....	41
Tabla 7. Matriz de Identificación de Impactos ambientales, Fase Exploración o Prospección	42
Tabla 8. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Construcción .....	42
Tabla 9. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Operación.....	43
Tabla 10. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Mantenimiento.....	43
Tabla 11. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Futuro Inducido .....	44
Tabla 12. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Abandono.....	44
Tabla 13. Matriz Resumen de Identificación de Impactos Ambientales.....	45
Tabla 14. Matriz de identificación y valoración de Aspectos e Impactos Ambientales.....	47
Tabla 15. Jerarquización de los impactos ambientales negativos significativos.....	49
Tabla 16. Efectos (positivos y negativos), riesgos y contingencias generalmente derivados de la construcción, operación y abandono de proyectos .....	52
Tabla 17. Formato 1 - Requerimientos para Evaluación Ambiental.....	56
Tabla 18. Formato 2 - Lista de chequeo para evaluación de estudios ambientales.....	57

Tabla 19. Formato 4 - Elaboración de conceptos técnicos de Evaluaciones Ambientales.....	60
Tabla 20. Formato 5 - Lista de chequeo para la revisión de Informes de Cumplimiento Ambiental.....	61
Tabla 21. Formato 6 – Visita de Seguimiento Ambiental.....	63
Tabla 22. Formato 7- Modelo de contenido del concepto técnico de seguimiento.....	64
Tabla 23. Matriz de Consistencia.....	78
Tabla 24. Matriz de ETE para identificación de impactos ambientales.....	79
Tabla 25. Matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales para proyectos de obra, construcción, adecuación, remodelación y mantenimiento. ....	80

### **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Etapas de una evaluación de Impacto Ambiental .....	10
Figura 2 Clasificación de los proyectos para su evaluación ambiental .....	14
Figura 3 Diagrama de flujo Metodología ETE.....	15
Figura 4. Clasificación de los proyectos para su evaluación ambiental.....	45

## Resumen

La presente investigación plantea que no se están tomando en consideración la evaluación ambiental en las etapas de planificación y ejecución; por lo cual surge la necesidad de generar lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas. Esta investigación responde a un diseño transaccional prospectivo, donde la muestra se representa por la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C que ejecuta obras de pavimento, pistas, veredas, ciclovías, saneamiento, edificaciones en los distritos de La Molina, San Luis, San Isidro, Miraflores, Barranco, San Juan de Miraflores y San Juan de Lurigancho. Para la consecución de los objetivos propuestos se utilizó la metodología ETE y Ad Hoc, esgrimiendo una metodología cualitativa, definiendo como variable independiente a las Obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C y dependientes a los lineamientos de evaluación ambiental; se hizo uso de listas de chequeos para determinar el nivel de sensibilidad del medio natural y social del proyecto, así como también documentos de la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C, considerando las leyes regulatorias en el marco de la construcción y el ambiente, para dar lugar a datos que permitieron generar lineamientos aplicables con el diseño y ejecución del plan de manejo ambiental, plan de contingencia, plan de vigilancia ambiental, plan de relaciones comunitarias, plan de abandono o cierre y el plan de compensación ambiental; para optimizar la gestión ambiental empresarial, con el fin de alcanzar una planificación más acertada en relación al manejo, gestión y valoración de los recursos naturales y el enfoque turístico en las obras ejecutadas por la empresa.

**Palabras claves:** evaluación ambiental, lineamientos, obras, ingeniería, construcción, ejecución, mantenimiento.

## **Abstract**

This research suggests that environmental assessment is not being taken into consideration in the planning and execution stages; therefore, the need arises to generate guidelines for environmental assessment in the works executed. In order to do so, it defines the objective of developing guidelines for environmental evaluation in the executed works. This investigation responds to a prospective transactional design, where the sample is represented by the company Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C that executes works of pavement, tracks, sidewalks, cycle ways, and sanitation, in the districts of La Molina, San Luis, San Isidro, Miraflores, Barranco, San Juan de Miraflores and San Juan de Lurigancho. In order to achieve the proposed objectives, the ETE methodology and Ad Hoc were used, using a qualitative methodology, defining as an independent variable the works executed by Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C and dependent on the environmental evaluation guidelines; checklists were used to determine the level of sensitivity of the natural and social environment of the project, as well as documents of the Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C, considering the regulatory laws in the framework of construction and the environment. It was developed to generate data that allowed the generation of applicable guidelines with the design and execution of environmental management plan, contingency plan, environmental surveillance plan, community relations plan, abandonment or closure plan and the environmental compensation plan; to optimize business environmental management, in order to achieve a more accurate planning in relation to the management, management and valuation of natural resources and the tourism in the works executed by the company.

**Keywords:** environmental assessment, guidelines, projects, engineering, construction, execution, maintenance.



## **I. Introducción**

La tierra en si representa un sistema complejo con elementos físicos, biológicos y antrópicos, es por ello que en los años 60`s, comienza un interés notable en los problemas sociales y el deterioro ambiental, esto debido a las evidencias de las consecuencias ambientales producidas por las actividades antrópicas; y es allí donde el ambiente per se comienza a considerarse como un propio sistema complejo de interrelaciones, dinámico con interdependencia entre el ecosistema y la sociedad que requiere una adaptación entre ellos.

Lo anteriormente descrito plantea lo que hoy conocemos como problemática ambiental, de allí que actualmente existan cada vez más atenciones socioeconómicas por el entorno ambiental y el impacto que en el generan las actividades industriales. Es por lo que la presente investigación plantea, generar son los lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C con la ostentación de dar solución al problema planteado. La presente investigación contiene la siguiente estructura:

En primer lugar, se presenta la descripción y formulación del problema, seguido de los antecedentes tomados en cuenta como referencial teórico en la presente investigación, asimismo se plantean los objetivos tanto generales como específicos, para dar lugar a la justificación e hipótesis. Una vez plasmado el capítulo inicial se desarrollan en el capítulo II denominado marco teórico, las bases teóricas sobre el tema de investigación considerando para ello, la evaluación ambiental e identificación de los aspectos ambientales del proyecto, y metodología para categorización ambiental de los proyectos.

Seguidamente se expone en el capítulo III: Método, el tipo de investigación, el ámbito temporal y espacial, las variables independiente y dependiente, seguida de la población y muestra, para poder explicar los instrumentos y procedimientos, definiendo en este último fases como: Actividades de pre campo, etapa de campo y etapa de post-campo. Gracias a lo último expuesto ha sido posible desarrollar un análisis de datos teniendo en cuenta consideraciones éticas que

dieron lugar a los resultados, así como conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

## **1.1 Descripción y formulación del problema**

### **1.1.1 Descripción del problema.**

Teniendo en cuenta que “la actividad constructora, la mayor consumidora, junto con la industria asociada, de recursos naturales como pueden ser madera, minerales, agua y energía” (Alavera 1998; citado por Chávez 2014), es una de las principales causantes de la contaminación ambiental, debido a que “los procesos asociados con esta actividad ya están identificados como actores importantes que contribuyen al calentamiento global. Está estimado que aproximadamente un 50% de la energía consumida es empleada en edificios, y aproximadamente el 50% de esta energía emite CO<sub>2</sub> a la atmósfera” (Hernández 2009).

Ahora bien, entre las miles de empresas dedicadas a estas actividades constructoras existentes en el mundo y específicamente en Perú, existe una en particular denominada Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C, que desarrolla actividades en el sector público y privado, generalmente en obras públicas licita por medio de consorcios, no siendo igual en el sector privado, en la cual lo hace de forma independiente; estas actividades en el rubro de la construcción ejecutadas por esta empresa comprenden obras de pavimentación (vehicular y peatonal); movimiento de tierras; mejoramiento de plataformas; explanaciones; superficies de rodadura; dispositivos de control de tránsito; mobiliario urbano e iluminación ornamental; sistemas de agua y alcantarillado; cimentaciones especiales; edificaciones, ejecutadas en los distritos limeños de La Molina, San Luis, San Isidro, Miraflores, Barranco, San Juan de Miraflores y San Juan de Lurigancho.

Descrito lo anterior se hace conveniente mencionar que en las obras de La Molina y San Juan de Miraflores se demandaba tala de árboles para la disposición de terrenos; lo cual se convirtió en inconvenientes en relación a las regulaciones medioambientales, lo que ha

requerido replanteo de árboles que a su vez se tradujo en inconvenientes con la población que hace vida en los distritos mencionados. Asimismo en los distritos de San Isidro, Barranco y Miraflores, por el tema del malecón de la costa verde y la ciclovía proyectada cerca de la franja marítima, la obra no pudo continuar con su ejecución por inconvenientes con las regulaciones medioambientales.

### **1.1.2 Formulación del problema.**

Lo anterior permite interpretar que no se están tomando en consideración la evaluación ambiental en las etapas de planificación y ejecución de obras en la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C; por lo cual surge la siguiente interrogante: **¿Cuáles son los lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C.?**

Se tienen los siguientes problemas específicos:

- ¿Cómo es el cumplimiento de los estudios de impacto ambiental en las obras ejecutadas por la empresa constructora?
- ¿Cuáles son los impactos ambientales generados en las obras ejecutadas por la empresa constructora?
- ¿Qué jerarquía tienen los impactos ambientales negativos significativos generados en las obras ejecutadas por la empresa constructora?
- ¿Cuáles indicadores ambientales pueden ser utilizados para la evaluación y seguimiento de las obras ejecutadas por la empresa constructora que permitan disminuir los impactos negativos significativos?

## 1.2 Antecedentes

Para el sustento teórico-histórico de la presente investigación, se procedió a realizar una investigación bibliográfica que permitiera establecer investigaciones previas relacionadas con el área de interés, de las cuales destacaron las siguientes: Inicialmente Novoa, D. (2016). Análisis de la problemática de la explotación de los recursos naturales, la ecología y el medio ambiente en el Perú, afirma que su investigación pretende brindar información sobre la relación que existe entre el medioambiente actual y la economía del país, con vista a estudiar de manera integral la problemática de la explotación de los recursos naturales, la ecología y el medioambiente en el Perú. A lo largo de la investigación se analizaron los conceptos básicos y los problemas críticos ambientales que viene afectando a nuestra población y a largo plazo la economía de nuestro país. Esta es una motivación principal para realizar esta investigación, en el marco de un estudio y análisis de carácter totalizante.

Asimismo, se considera la investigación de Chávez, G. (2014). Estudio de la gestión ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima metropolitana, que menciona que su trabajo se basa en el análisis del sistema actual de la gestión ambiental en la construcción, donde se analiza el contexto vigente de la figura peruana e internacional en materia de gestión ambiental de esta industria. La idea nace a partir del impulso de la actividad constructiva en el país en los últimos ocho años, el cual ha registrado una expansión de más de dos cifras, siendo su máxima expresión de 17.4% en el año 2010. Este crecimiento ha propiciado el progreso económico, mediante las inversiones nacionales y extranjeras.

Sin embargo, junto al incremento de la demanda por constructiva de viviendas multifamiliares, centros comerciales y edificio de oficinas, también se han acrecentado los problemas socio-ambientales, así como el desarrollo urbanístico de la ciudad de Lima de manera desordenada, lo que a su vez está generando conflictos urbanos aún sin resolver, por

carecer de mecanismos para la implementación de la fiscalización y control por parte de los entes reguladores a fin de fomentar el cumplimiento de las normas recientemente promulgadas.

Esta tesis, podría servir de base para contribuir a un modelo de gestión ambiental en el rubro, de tal manera que, no solo permita establecer los procedimientos para identificar de forma anticipada los impactos ambientales desde las fases de estudio, planificación y preparación de un proyecto sino también, regular las bases y procedimientos para realizar el seguimiento durante el proceso constructivo. De esta manera, partiendo por la elaboración de un organigrama funcional de los actores y el reconocimiento de sus responsabilidades así como, con la identificación de los principales problemas que afectan el entorno de las obras, se podrán establecer medidas de gestión basadas en la incorporación de programas y guías que incluyan las estrategias de prevención y medidas de control y mitigación de los impactos ambientales generados alrededor de las construcciones.

Continuando, se menciona la investigación realizada por León, J. (2011). Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental a partir de diferentes métodos específicos, en la cual se describen algunos elementos conceptuales y de tipo práctico relacionados con la evaluación de impacto ambiental y con la elaboración de los documentos técnicos (estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental) que se presentan a las autoridades ambientales para la obtención de la certificación ambiental de proyectos de desarrollo. Se propone un esquema de abordaje y elaboración de la evaluación de impacto ambiental, el cual comienza con la descripción del proyecto y de las condiciones ambientales en el área del mismo, pasando luego a identificar los impactos a través de un método matricial y siguiendo con la evaluación cuantitativa de los mismos, para la cual se propone la utilización del método desarrollado por Arboleda (1994). Además se propone calificar las actividades del proyecto y los componentes del medio de acuerdo con su importancia relativa, por medio de un método aquí denominado "evaluación aglomerativa", el cual permite encontrar aquellas

actividades más impactantes y los componentes mayormente impactados. Por último se presentan algunos modelos para la elaboración y presentación de los planes de manejo, los programas de seguimiento y monitoreo, y los de supervisión ambiental.

Se hizo conveniente mencionar a Cuya, O. (2011). La definición de impacto social en las normas y guías oficiales que orientan la elaboración de los estudios de impacto ambiental en el Perú. El estudio revisó el concepto de ‘impacto social’ en las guías oficiales y normas peruanas que orientan la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, así como, la conceptualización del término ‘impacto social’ entre los especialistas que elaboran los mencionados estudios. El alcance del estudio se remitió específicamente a los estudios de impacto ambiental de proyectos de inversión, que por definición contienen una evaluación del impacto social y son de orden predictivo y previos a la ejecución de un proyecto.

El estudio encontró que las normas y guías, que orientan la elaboración de los estudios de impacto ambiental, solo en dos casos, definieron el término ‘impacto social’. En general, se emplea el término sin definirlo, dándolo por entendido. Las guías asumen tácitamente que el concepto de impacto ambiental incluye el impacto social. Las dos definiciones de impacto social encontradas en las referidas guías tienen menores alcances que la definición que propone la Asociación Internacional de Impacto Ambiental (IAIA, por sus siglas en inglés). Ello mostraría la falta de actualización de las guías y normas, al no considerar las actuales conceptualizaciones sobre el impacto social, que se recomienda para los estudios de impacto ambiental de proyectos de inversión.

Finalmente se incluyó a Moya, A. (2005). Planes de manejo y seguimiento ambiental de construcción de puentes ruta v - 69. Comuna de Cochama, provincia de Llanquihue, Xª región de los lagos. Esta tesis se basa en el “Manual de Carreteras, Volumen N° 9: Estudios y Criterios Ambientales en Proyectos Viales”, publicado en diciembre de 2003, que es el documento, junto con el volumen N° 5, donde se encuentran los lineamientos en materia

ambiental requeridos por la Dirección de Vialidad para este tipo de proyectos. Los planes de manejo ambiental se enmarcan dentro de un Plan de manejo Integral, el cual contiene los planes de manejo específicos, que son: Plan de manejo para instalación de faenas y campamentos, plan de manejo para la apertura, uso y abandono de botaderos y plan de manejo para la apertura, explotación y abandono de empréstitos.

Estos planes de manejo buscan que el desarrollo del proyecto cree el menor impacto posible en el ambiente, apuntando especialmente a las actividades anexas al mismo. Dentro de los planes de manejo se contemplan y describen los impactos que las labores inherentes de las faenas pueden provocar en el medio biótico, físico y social del sector, y propone las medidas de prevención y de mitigación de los mismos. Dentro de esta tesis se contempla la creación de herramientas de evaluación del grado cumplimiento de los planes de manejo, así como indicadores que reflejen lo anterior, facilitando el seguimiento de los mismos.

### **1.3 Objetivos**

#### Objetivo General

Proponer lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C.

#### Objetivos Específicos

- Analizar los estudios de impacto ambiental en las obras ejecutadas por la empresa constructora.
- Identificar los impactos ambientales generados en las obras ejecutadas por la empresa constructora.
- Categorizar los proyectos ejecutadas por la empresa constructora.
- Desarrollar indicadores ambientales para los lineamientos de evaluación ambiental para las obras ejecutadas por la empresa constructora.

## **1.4 Justificación**

En el caso de la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C que desarrolla actividades productivas en el subsector de construcción, con las mejores perspectivas internas y externas; que ha notado que la legislación ambiental en el sector construcción se ha tornado más rigurosa año tras año; lo cual ha generado la necesidad de contar con instrumentos que le permita desenvolver sus actividades de la manera más ajustada a ley y al medioambiente en la medida posible. Es por lo anterior que desde el punto de vista técnico, la presente investigación aporta en la atención de una situación real y específica en la medida que genera lineamientos de evaluación ambiental para la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C, así como los procedimientos necesarios para planificarlo, implementarlo y revisarlo en el marco de las legislaciones de rigor; adicionalmente, los resultados podrán utilizarse en la implementación de esa misma herramienta, en empresas similares.

Desde una perspectiva académica, esta tesis promueve la mejora de un proceso productivo estableciendo la dimensión ambiental lo que hace necesario que se le curse y aplique en el ámbito de la ingeniería ambiental. Desde el punto de vista social la investigación auxiliará al cuidado del medioambiente en construcción. Asimismo, legalmente la investigación se sustentó en la ley N° 27314: Ley General de Residuos Sólidos y modificatorias contenidas en el Decreto Legislativo N° 1065, el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM reglamento de la Ley de Residuos Sólidos y la NTP 900.058.2005 Gestión Ambiental.

Veritas, B. (2009), dice que una empresa puede optar por limitarse a cumplir las imposiciones legales o dar al medioambiente una importancia similar a otros factores o áreas que la forman e integrar la variable ambiental en todos los mecanismos de decisión empresarial. De lo anterior nace la relevancia de la presente investigación, ya que a partir de lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C; se le da cumplimiento a los aspectos legales, a la vez que se da integración



al ambiente. La organización debe definir la formación relacionada con los aspectos ambientales para lo que la presente investigación representaría un documento válido que sustente y fortalezca los principios ambientales ya establecidos en la misma.

### **1.5 Hipótesis**

Al proponer lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C se alcanzará una planificación acertada en relación al manejo, gestión y valoración de los recursos naturales y el enfoque turístico en las obras ejecutadas por la empresa.

## II. Marco Teórico

### 2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### Evaluación ambiental

La evaluación de impacto ambiental es una actividad diseñada para identificar, predecir, interpretar y comunicar los resultados o impactos que genera una acción humana sobre la misma salud y bienestar del hombre. (Céspedes, 2001) Sin embargo, las metodologías no proporcionan respuestas completas a todas las preguntas sobre los impactos de un posible proyecto.

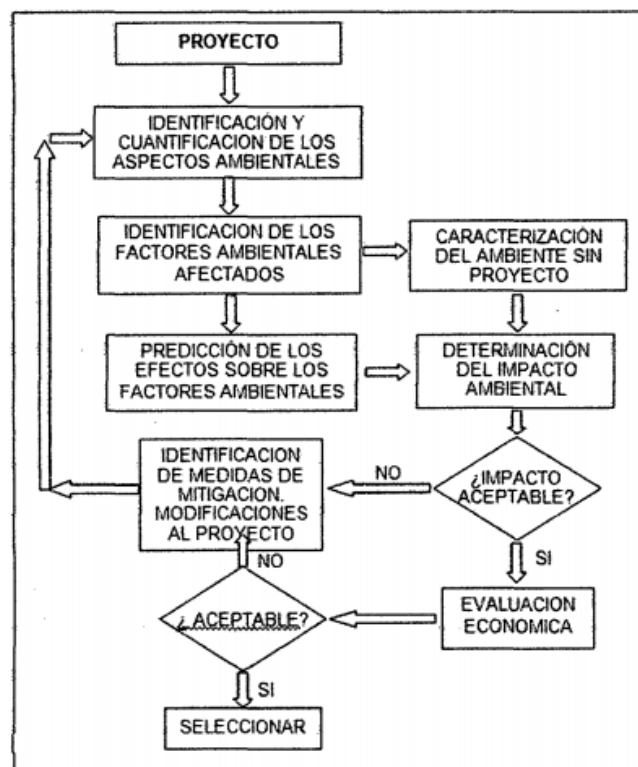


Figura 1 Etapas de una evaluación de Impacto Ambiental  
Fuente: Zahor (2000)

#### Identificación de los Aspectos Ambientales del Proyecto

Los aspectos ambientales se definen como todas aquellas acciones o elementos del proyecto que pueden interactuar con el medio ambiente y, por lo tanto, pueden causar impacto ambiental tales pueden ser:

- Receptor de las emisiones de la actividad productiva.
- Fuente de recursos naturales, materiales y energéticos.

- Soporte de los elementos físicos que lo conforman.

Por lo tanto, se debe identificar aquellas acciones o elementos del proyecto que:

- Implican emisiones de contaminantes.
- Implican la sobreexplotación de recursos naturales.
- Actúan sobre el medio biótico.
- Implican deterioro del paisaje.
- Modifican el uso del suelo.
- Repercuten sobre las infraestructuras.
- Modifican el entorno social, económico y cultural.

Los aspectos ambientales típicos de un proyecto son:

- Emisiones de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Emisiones de otros contaminantes físicos (radiaciones, ruido, calor).
- Consumo de materias primas (renovables y no renovables).
- Consumo de agua.
- Consumo de energía (de fuentes renovables y no renovables).
- Consumo de fuerza de trabajo y otros recursos humanos.
- intervención física directa sobre el medio.
- Requerimientos de transporte y otras demandas de infraestructura.
- Otras acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

Los aspectos ambientales deben ser identificados y (en lo posible) cuantificados para cada una de las fases del proyecto y para las diferentes condiciones de operación previstas:

- Fase pre-operacional (estudio previo, construcción, puesta en marcha).
- Fase operacional, bajo condiciones normales, anormales y de emergencia.
- Fase de abandono del proyecto.

Los aspectos ambientales deben ser cuantificados con la mayor precisión posible, indicando su magnitud física, composición, localización espacial y temporal, etc. Pueden ser obtenidos directamente de los datos del proyecto. Aquellos relacionados con las condiciones de emergencia requieren de un análisis de riesgos. Normalmente, en la Evaluación de Impactos

Ambientales de proyectos que están en la etapa de diseño conceptual, sólo se consideran los aspectos ambientales bajo condiciones de operación normal.

### **Metodología para categorización ambiental de los proyectos**

Metodología denominada ETE (Equidad – Transparencia – Eficiencia), de muy simple aplicación, versatilidad y rapidez en el proceso de Identificación de Impacto Ambiental (IIA). La metodología ETE está basada en la matriz de Causa - Efecto (M1), que para ser llenada, primero requiere la definición secuencial de las actividades del proyecto para cada una de las siguientes fases:

- Fase 1: Exploración o Prospección
- Fase 2: Construcción u Obras de Mejoramiento
- Fase 3: Operación
- Fase 4: Mantenimiento o Rehabilitación
- Fase 5: Futuro Inducido
- Fase 6: Abandono

Segundo, para cada fase del proyecto se habilita una matriz M1, luego en cada una de ellas se colocan sus actividades inherentes, para seguidamente establecer la interrelación de cada una de ellas con los factores ambientales (aire, agua, suelo, flora, fauna, ruido y socioeconómico) a través de sus atributos ambientales; ambos, registrados en la matriz M1. Identificando luego, si el impacto o riesgo es positivo o negativo, esto es conocido como clasificación primaria. Luego tomando en cuenta las definiciones de impactos ambientales se procede a la clasificación secundaria, que permitirá realizar la valoración de los mismos. Tales definiciones de impacto ambiental corresponden a:

- Directo o Indirecto
- Permanente o Temporal
- Extensivo o Localizado
- Próximo o Alejado
- Reversible o Irreversible

- Recuperable o Irrecuperable
- Acumulativo o Sinérgico

Finalmente, en cada una de las matrices M1, se procede a realizar la valoración de los impactos y riesgos ambientales ya identificados, utilizando una escala comprendida entre -3 a -1 para los valores negativos (alto, medio, bajo) y entre 1 a 3 para los valores positivos (bajo, medio y alto), excluyendo al cero. Escala que por cierto, ofrece la ventaja de que al no existir un amplio margen de variación entre uno a otro valor, para definir la diferencia de uno a otro, no se requiere mayor información de calidad ambiental que usualmente no está disponible en países como los del caso presente.

Los impactos negativos se consideran Bajos (-1) cuando la recuperación de las condiciones originales requiere poco tiempo y la mayoría de las veces no se precisan medidas correctoras. Se consideran Medios (-2) cuando la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo y suelen aplicarse medidas correctoras. Se consideran Altos (-3) cuando el efecto del impacto exige la aplicación de medidas correctoras a fin de lograr la recuperación de las condiciones iniciales o para la adaptación a nuevas condiciones ambientales aceptables.

En el caso de los impactos positivos, se consideran Bajos (1) cuando luego de transcurrido cierto tiempo, el resultado favorable se revierte hasta volver a la condición original. Se consideran Medios (2) en el caso de que fuese necesaria la aplicación de medidas para garantizar la duración de su efecto favorable. Se consideran Altos (3) cuando los efectos favorables al entorno no son reversibles con el tiempo.

Una vez llenada la matriz M1 correspondiente a cada fase, se procede a determinar los valores ponderados de los impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto, sobre cada uno de los atributos ambientales. Luego estos valores ponderados son traspasados a la Matriz Resumen (M2) que en sus filas contiene a las fases estudiadas y en sus últimas dos columnas, los valores ponderados de los impactos ambientales positivos y negativos finales, calculados para cada una de las mencionadas fases. Estableciéndose de esta manera, un par de

puntos que representados en un gráfico dimensional como el de la figura N° 2, permiten la categorización del proyecto.

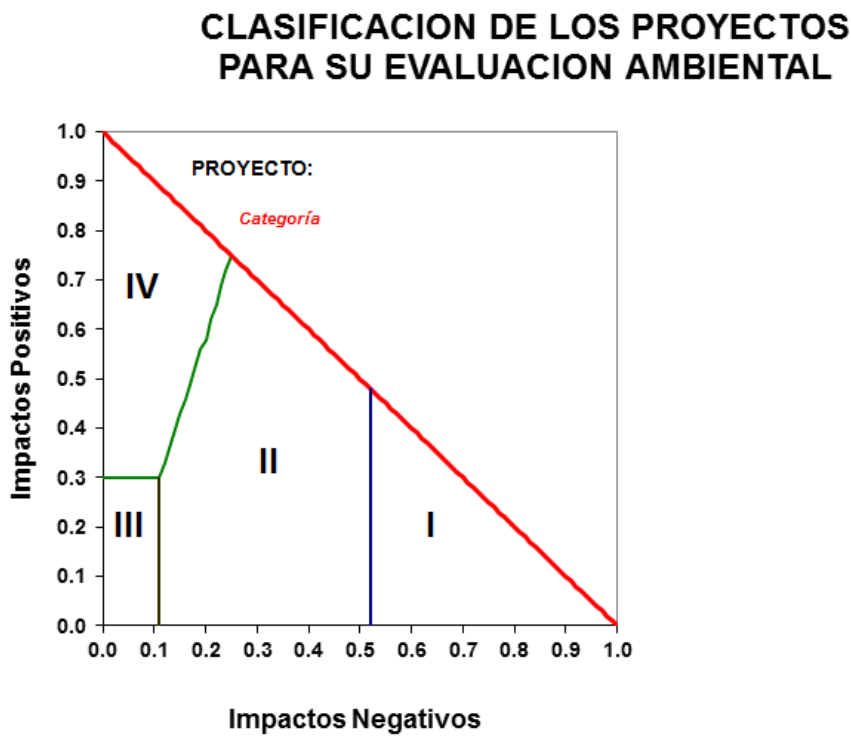


Figura 2 Clasificación de los proyectos para su evaluación ambiental  
Fuente: Vargas (1998)

El análisis de evaluación y ponderación de impactos, se reduce a una confrontación lógica que debe realizarse, de cada actividad con cada uno de los atributos del medio ambiente. Al realizar la confrontación debe observarse como y de qué manera influye la actividad que se pretende desarrollar en el atributo ambiental, y por ende en el ambiente, debiendo por lo tanto tener una idea clara y amplia del mismo, con este propósito se tienen las siguientes pautas, las que deben ser reforzadas por el responsable técnico del tratamiento de la Ficha Ambiental.

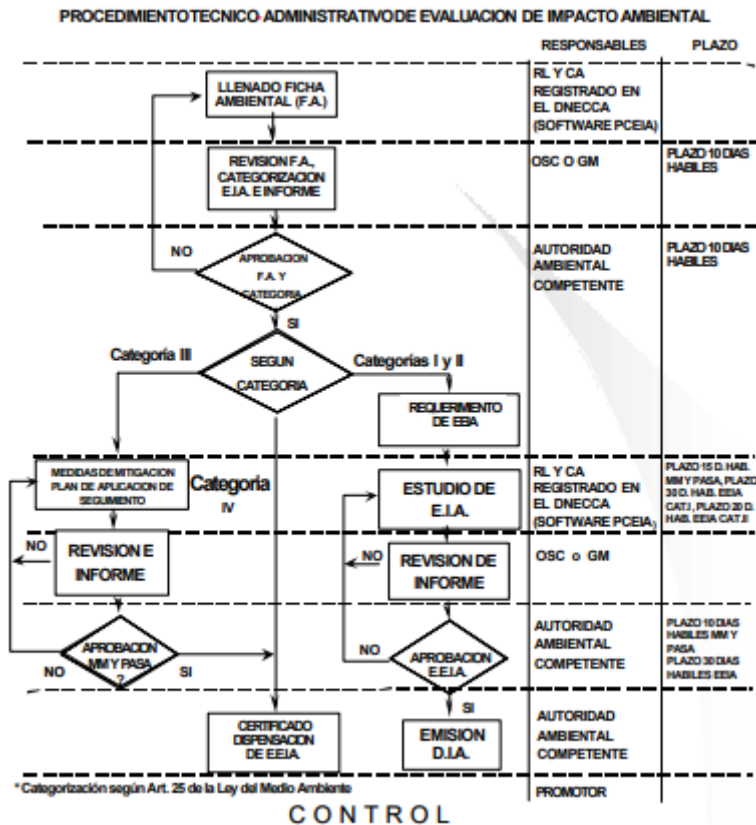


Figura 3 Diagrama de flujo Metodología ETE  
Fuente: Vargas (1998)

- Factor aire: es uno de los factores ambientales que está constituido por los siguientes atributos:
  - Dispersión: Relacionado con las condiciones atmosféricas y topográficas, tomando en cuenta la variación vertical de temperatura, velocidad del viento y estabilidad o inestabilidad atmosférica, cuyas modificaciones a causa de la actividad, pueden incidir en cambios de la calidad del aire, con problemas de contaminación.
  - Partículas Suspendidas: Partículas generadas, incrementadas ó atenuadas, sean sólidas (polvo) y líquidas (vapores) finamente divididas, que se encuentran en suspensión. Las que pueden ser por la actividad y causar impactos ambientales.
  - Óxidos de Azufre: Contaminantes muy comunes en el aire, principalmente generados por la combustión de carburantes y fósiles que puede ocasionar la actividad considerada.

- Óxidos de Nitrógeno: Relativo a la generación de óxidos de nitrógeno, emitidos por fuentes de combustión a altas temperaturas u otras acciones, vinculadas a la actividad.
- Monóxidos de Carbono: Resultantes de la combustión incompleta de hidrocarburos, utilizados en vehículos, procesos industriales, incineración de residuos sólidos y otras tareas, vinculadas a la actividad.
- Óxidos Fotoquímicos: Son productos de las reacciones atmosféricas entre los óxidos de carbono y nitrógeno, que se originan por la acción de la luz solar, un producto de estas reacciones es el ozono, que se encuentra y puede ser medido en la atmósfera. Deberá analizarse la relación de la actividad con la generación de los óxidos.
- Tóxicos Peligrosos: Relacionar la actividad con la posibilidad de generar, contribuir o reducir, la presencia de elementos tóxicos como el Arsénico, Asbestos, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cromo, Cobre, Níquel, Molibdeno, Plomo, Paladio, Titanio, Tungsteno, Vanadio, Zinc, Circonio, Desechos Radioactivos, Mercurio, fenoles, etc., ó combinaciones de estos que pueden generar impactos potenciales.
- Olor: La actividad, con la posibilidad de generar olores y su incidencia en el ambiente.
- Factor agua: Elemento vital de la naturaleza, que forma parte del medio ambiente, que puede ser alterado en sus atributos:
  - Producción de Acuíferos: Analizar la posibilidad de alteración de la producción de aguas de fuentes superficiales y subterráneas, que pueden causar la actividad que se pretende desarrollar.
  - Variaciones de Caudal: Atributo que se refiere a las posibles disminuciones o incrementos de los caudales de los flujos superficiales y subterráneos de la zona por efecto de la actividad a desarrollar.
  - Aceites y Grasas: Que pueden ser generadas por la actividad que se analiza, como consecuencia de derrames, accidentes o contingencias y que forman películas en el agua que afectan a los procesos de auto depuración y provocan contaminación.
  - Sólidos Suspendidos: Aquellos que se presentan en la superficie y cuerpo de las aguas que no pueden ser decantados de manera natural y requieren de la adición de ciertos compuestos para provocar su sedimentación, y



los que de una u otra forma son generados e incrementados por la actividad.

- Temperatura: Se refiere a las variaciones de temperatura que pueden experimentar los cuerpos de agua, por descargas de efluentes con temperaturas muy bajas o muy altas, provenientes de la actividad. La variación de temperaturas puede afectar la flora y fauna del cuerpo receptor.
- Acidez y Alcalinidad: Relación de la actividad, con la posibilidad de generar, debido a sus diferentes procesos, residuos que contengan sustancias o elementos que modifiquen el grado de acidez o basicidad del agua, ambos extremos pueda afectar a los ecosistemas de los cuerpos receptores.
- DBO<sub>5</sub>: La Demanda Bioquímica de Oxígeno, relaciona la posibilidad de generar materia orgánica que al contacto con el agua produce procesos, a través de microorganismos que requieren del oxígeno para descomponer la materia orgánica, a mayor DBO<sub>5</sub> mayor contaminación, hecho que debe confrontarse con la actividad.
- Oxígeno Disuelto: Parámetro indicador de la falta de oxígeno. Debe analizarse la influencia de la actividad con la posibilidad de que se reduzca la cantidad de oxígeno disuelto.
- Sólidos Disueltos: Debe analizarse la posibilidad que tiene la actividad, de generar o incrementar residuos sólidos, materia orgánica y partículas que se encuentran disueltos en el agua y se constituyen en elementos de conductividad muy importantes.
- Nutrientes: Se refiere a las posibilidades que tiene la actividad, de alterar (reducir, incrementar, etc.) elementos como el Nitrógeno, Fósforo y Potasio, que tienen incidencia en el desarrollo bacteriano, siendo que altas cantidades de estos provocan una sobre carga en los cuerpos de agua no fluentes superficiales y natural (eutrofización).
- Compuestos Tóxicos: Relación entre la actividad y la posibilidad de provocar contaminación por la presencia de metales pesados, como As, Pb, Cr, Mn, Sb, etc., y otros tóxicos que puedan contribuir al incremento o reducción del impacto negativo.

- Coliformes Fecales: Relación de la actividad con la posibilidad de generar coliformes fecales, provenientes de deposiciones biológicas de personas y animales que forman parte del proyecto o están vinculados a él.
- Factor suelo:
  - Salinidad y Alcalinidad: Las operaciones relativas al proyecto que generan sales y/o sodio intercambiable, en concentraciones que contribuyan al incremento o reducción del impacto.
  - Compactación: Algunas operaciones tienen relación y pueden producir este fenómeno de degradación específica del suelo, con reducción del tamaño (diámetro, así como en la continuidad de los poros) que da como resultado la restricción del desarrollo y evita la profundización de las raíces de los cultivos, afectando también al movimiento del agua a través del suelo.
  - Nutrientes: Relativo a las actividades del proyecto que tengan efecto sobre los macro y micro elementos esenciales que se encuentran en los suelos y que son determinantes para el crecimiento y fructificación de las plantas.
  - Erosión: Relativo a la posibilidad de la actividad de producir, incrementar procesos de erosión en los suelos, debido a tareas constructivas, uso de maquinaria, etc.
  - Riesgos: Que la actividad, pueda generar o incrementar posibilidades de riesgos en los suelos (dependiendo de las características de la actividad y el proyecto).
  - Uso de suelos: Analizar la influencia de la actividad en el ó los usos de suelo del lugar. Tomar en cuenta el uso actual y potencial de los suelos.
- Factor ecología
  - Fauna terrestre: Pondera los impactos ambientales positivos y negativos que provocará la implementación de la actividad, sobre al fauna terrestre que habita en la zona.
  - Aves: Debe analizarse los posibles daños que podrían sufrir las aves que habitan en la zona de influencia del proyecto.

- Fauna Acuática: Considera como el proyecto puede influenciar en los animales que se desarrollan y viven en el ambiente acuático (Recursos hidrobiológicos).
  - Áreas Verdes Urbanas: Donde se debe confrontar la actividad, con las posibilidades de generar, incrementar, disminuir, o afectar, áreas destinadas a la protección, expansión, esparcimiento, etc.
  - Vegetación y Flora Acuática: Se refiere a los efectos que pueda causar la actividad en la vegetación que se desarrolla dentro y en la superficie del medio acuático, tales como el fitoplancton, hidrófilas, etc.
  - Cosecha Agrícola: Referido a la actividad, que de una u otra manera puede influir en la producción agrícola de la zona o área de influencia del proyecto.
  - Vectores: De que manera la actividad a implementarse puede generar hábitats ó incrementar la presencia de animales o vegetales portadores potenciales de enfermedades nocivas (plagas), que puedan impactar al entorno ecológico.
  - Paisajismo: Paisaje natural de la zona que puede ser afectado por la actividad del proyecto.
- Factor ruido
    - Efectos Fisiológicos: Considera los daños o efectos que puedan causar los ruidos-vibraciones-luminosidad sobre el sistema fisiológico de los humanos, flora y fauna, en la zona, a causa del desarrollo de la actividad del proyecto.
    - Rendimiento Laboral: Debe analizarse la incidencia del ruido, vibraciones y luminosidad en el desempeño del rendimiento laboral de las personas y de la alteración en la flora y fauna, dentro de la zona de influencia del proyecto.
    - Comportamiento Social: Se refiere a las alteraciones que puede sufrir el comportamiento de las personas afectadas por efecto del ruido-vibraciones y luminosidad, por la utilización de maquinarias, equipos, herramientas u otras causas inherentes a la actividad del proyecto.

- Factor socioeconómico
  - Estilo de Vida: Identificación de las alteraciones socioeconómicas que pueden afectar a la forma ó patrones de comportamiento y conducta de la población asentada en la zona del proyecto.
  - Sistemas Fisiológicos: Considerar los efectos fisiológicos, que la actividad pueda causar en los seres humanos, animales, vegetales y ecosistemas.
  - Necesidades Comunes: Indicar cómo influye en las comunidades asentadas y sus necesidades, la actividad del proyecto.
  - Empleo: Analizar e indicar como influir la actividad del proyecto, en materia de empleo (cantidad de mano de obra que se ocupará o dejará cesante en las diferentes fases y etapas del proyecto). La generación de empleos de acuerdo a las condiciones de trabajo que se otorgue a los trabajadores podrá ser considerada como positiva o negativa.
  - Ingresos Sector Público: Ponderar de qué manera la actividad del proyecto, en sus diferentes fases y etapas, incide económica y financieramente al sector público.
  - Ingreso Per cápita: Analizar de qué manera la actividad del proyecto influirá en el ingreso anual por persona de la región, localidad o sector, donde se desarrollará la actividad.
  - Propiedad Pública: Ponderar de qué manera la actividad del proyecto incidirá en la propiedad pública.
  - Propiedad Privada: Explicar los posibles efectos de la actividad del proyecto sobre los bienes que pertenecen a personas naturales ó colectivas legalmente reconocidas.

Por su parte, la categorización de los proyectos está de acuerdo a las siguientes definiciones:

- Categoría 1: Requieren de Evaluación de Impacto Ambiental Analítica Integral, nivel que por el grado de incidencia de efectos en el ecosistema, deberá incluir en sus estudios el análisis detallado y la evaluación conjunta de todos los factores del sistema ambiental: físico, biológico, socioeconómico.
- Categoría 2: Requieren de Evaluación de Impacto Ambiental Analítica Específica, nivel que por el grado de incidencia de efectos en algunos de los factores ambientales del ecosistema, considera en sus estudios el análisis

detallado y la evaluación de uno o más de los factores señalados en la categoría I.

- Categoría 3: Requieren la preparación del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), nivel que por las características conocidas de los proyectos, obras o actividades, necesite sólo la adopción de medidas precisas para evitar, mitigar o compensar efectos adversos.
- Categoría 4: No requieren de EIA, los proyectos, obras o actividades que no están considerados dentro de las tres categorías anteriores.

### Principales impactos ambientales identificados

#### a) Impactos y Riesgos Ambientales sobre el Medio Físico

- Aire: En el caso presente, durante las fases de Construcción y Mantenimiento los impactos tienen un valor de -1, porque son negativos, directos, temporales, localizados, próximos, reversibles y recuperables. Mientras que para las fases de Operación y Futuro Inducido, alcanzarán una magnitud de -2.
- Agua: Durante las fases de Construcción y Mantenimiento los impactos serán del orden de -1, es decir, directos, temporales, localizados, próximos, reversibles y recuperables. En tanto que, durante las fases de Operación y Futuro Inducido, alcanzarán una magnitud ponderada de -2, porque el consumo del recurso hídrico y su riesgo de contaminación, será mayor. Por tanto, requieren de la aplicación de ciertas medidas para controlarlos.
- Suelo: Durante las fases de Operación y Mantenimiento los impactos serán del orden de -1, es decir, directos, temporales, localizados, próximos, reversibles y recuperables. En tanto que, durante las fases de Construcción y Futuro Inducido, alcanzarán una magnitud ponderada de -2, porque será preciso utilizar bancos de préstamo y sitios para disponer material de corte, realizar excavaciones, estabilizar taludes, rellenar y compactar; además de que a causa del futuro inducido, en las áreas de influencia directa e indirecta podrían producirse cambios sustanciales en el uso del suelo y en el paisaje natural, principalmente por nuevas actividades antrópicas o la ampliación intensiva de las ya existentes.

## b) Impactos y Riesgos Ambientales sobre el Medio Biológico

- Flora: Durante las fases de Construcción y Mantenimiento es afectada, llegando hasta un valor ponderado de -1, puesto que será removida, desbrozada o dañada por cortes o las emisiones de polvo. Durante las fases de Operación y Futuro Inducido estará afectada por riesgos y emisiones de partículas suspendidas, polvos fugitivos y contaminantes gaseosos, con una magnitud ponderada de -2.
- Fauna: Durante las fases de Construcción y Mantenimiento, se presentarán impactos negativos que alcanzarán valores ponderados de -1. En las fases de Operación y Futuro Inducido los impactos negativos alcanzarían valores ponderados de -2, principalmente debido al ruido, emisiones gaseosas, riesgo de atropellamiento o caza ilegal de la vida silvestre, pérdida de su hábitat natural por nuevas actividades antrópicas. Por tanto, amerita la aplicación de medidas de control.

## c) Impactos y Riesgos Ambientales sobre el Medio Humano

- Ruido: Durante las fases de Construcción, Operación y Mantenimiento el impacto ambiental alcanza el valor ponderado de -2, debido al uso de equipo pesado, la instalación de talleres y campamentos y principalmente por el tráfico vehicular; por tanto, será necesario aplicar medidas para evitar o mitigar sus efectos.
- Socioeconómico: Durante las fases de Construcción y Mantenimiento, se afectará el estilo de vida de los pobladores del entorno, con impactos negativos de magnitud ponderada -1 debido a la situación de incomodidad que se genera y a las emisiones gaseosas y sonoras que se producen. Para las fases de Operación y Futuro Inducido, serán positivos con magnitud ponderada de 2, debido a que se contribuye a brindar mayor comodidad, rapidez y seguridad en el transporte de bienes y personas, además de incrementar el potencial de las actividades antrópicas existentes o generar otras nuevas actividades posibles, con rédito económico.

### III. Método

#### 3.1 Tipo de investigación

Esta investigación responde a investigación Aplicada – No experimental ya que tiene por fin obtener los conocimientos necesarios para posteriormente obtener una solución al problema planteado; en otras palabras, se describirán los componentes y procesos de la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C, así como su contexto en un momento determinado para inferir a partir de su análisis los aspectos ambientales significativos implicados para proponer lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C. Asimismo la presente investigación encaja en el nivel de estudio descriptivo ya que se requiere conocer la situación de la empresa en tema de gestión de Ambiental, recopilando datos a partir de sus actividades, procesos e información de los colaboradores, permitiendo alcanzar el resultado esperado de la investigación.

#### 3.2 Ámbito temporal y espacial

La presente investigación se desarrolló en un lapso de seis meses comprendidos entre enero y junio del 2019, en la Empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C que ejecuta obras de pavimentación (vehicular y peatonal); movimiento de tierras; mejoramiento de plataformas; explanaciones; superficies de rodadura; dispositivos de control de tránsito; mobiliario urbano e iluminación ornamental; sistemas de agua y alcantarillado; cimentaciones especiales; edificaciones, en los distritos limeños de La Molina, San Luis, San Isidro, Miraflores, Barranco, San Juan de Miraflores y San Juan de Lurigancho.

#### 3.3 Variables

Tabla 1. *Variables*

Variable Independiente	Variable Dependiente
Obras ejecutadas	Evaluación ambiental

Fuente: Elaboración propia (2019)

### **3.4 Población y muestra**

Para efectos de la investigación, la población está constituida por todas aquellas empresas dedicadas al área de la construcción en Perú, de lo cual no se tiene un registro exacto, esto por la existencia de empresas y contratistas de múltiples áreas entre las que se contemplan estas actividades. Asimismo en la presente investigación la muestra se representa por la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C que ejecuta obras de pavimento, pistas, veredas, ciclovías, saneamiento, edificaciones en los distritos de La Molina, San Luis, San Isidro, Miraflores, Barranco, San Juan de Miraflores y San Juan de Lurigancho.

### **3.5 Instrumentos**

Para el cumplimiento de los objetivos de la presente investigación los materiales utilizados principalmente son:

- Ficha Ambiental (FA): Instrumento diseñado para la categorización y análisis ambiental del proyecto en trámite. Con la finalidad de lograr uniformidad en el contenido de la información.
- Listas de chequeos: Se determina el nivel de sensibilidad del medio natural y social donde se tiene previsto desarrollar el proyecto, con el fin de definir de una forma más precisa el nivel de riesgo socio-ambiental. Para el efecto se ha diseñado una lista de verificación "checklist", para que con base a la información secundaria (informes, mapas, etc.), se defina el grado de sensibilidad del medio natural y social.
- Documentos de la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C: Estudios de Impacto ambiental de las diferentes obras ejecutadas.
- Leyes regulatorias en el marco de la construcción y el ambiente: Ley N° 27314: Ley General de Residuos Sólidos y modificatorias contenidas en el Decreto Legislativo N°



1065, el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM reglamento de la Ley de Residuos Sólidos y la NTP 900.058.2005 Gestión Ambiental.

### **3.6 Procedimientos**

#### **Fase 1: Actividades de pre campo**

Esta fase se consideró la recolección de datos, revisión bibliográfica especializada, así como la obtención de información de soporte y visita de campo. Más detalladamente en esta etapa se realizó el análisis y preparación de la información de las diferentes fuentes existentes.

#### **Fase 2: Etapa de campo**

En esta etapa se aplicaron los métodos mencionados en el inciso anterior con la intención de identificar los procesos constructivos que generan mayores efectos al medio ambiente. Además, se investigó el impacto generado por la disposición de los residuos de demolición que no cuentan con rellenos sanitarios específicos para esta actividad.

Continuando con el proceso investigativo se buscó la incidencia del impacto social sobre la industria de la construcción generada en la población, puesto que se identificaron los impactos que afectan el normal desarrollo del entorno, en relación al desarrollo constructivo y a los cambios producidos en el entorno de una obra, a la que se le ha impuesto de manera intempestiva y sin previa comunicación. De esta manera se pudo prever las estrategias de prevención y medidas de mitigación aplicando los criterios de construcción sostenible.

Se revisó e investigó el marco regulatorio, de la normatividad actual así como la gestión local en el tema ambiental, como una forma de analizar los procesos administrativos que generan retrasos y que dificultan el óptimo desarrollo ambiental de la construcción. De esta manera se proponen lineamientos para la optimización de los mismos, en la obtención de permisos ambientales, mediante procesos de simplificación, unificaciones, normalización e integración.

Adicional a lo anterior, se manejan datos estadísticos de la información producida por los gremios relacionados a la actividad constructiva, de los organismos oficiales dedicados a la preparación de esta información así como del reporte de los diarios locales referentes a estos problemas ambientales urbanos

### **Fase 3: Etapa de post-campo**

Contempló la redacción del documento y elaboración de anexos, así como también los trámites respectivos para la sustentación del trabajo de investigación, la elaboración del documento de tesis y defensa.

### **3.7 Análisis de datos**

La presente investigación se efectuó esgrimiendo una metodología cualitativa, dado a que se ejecutó el diagnóstico e indagación con referencias documentales de la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C; leyes que regulan las actividades constructivas y ambientales, esto para generar lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas que ayudará a su total integración y optimización en los procesos. Igualmente, se contempló la aplicación de las metodologías de evaluación ambiental descritas a continuación:

- Metodología ETE (Equidad – Transparencia – Eficiencia): es una metodología desarrollada por Vargas (2014), la cual consta de una ficha ambiental para la categorización ambiental de los proyectos. de muy simple aplicación, versatilidad y rapidez en el proceso de Identificación de Impacto Ambiental (IIA). Utiliza matrices Causa -Efecto (M1). Una para cada fase del proyecto: exploración, construcción u obras de mejoramiento, operación, mantenimiento o rehabilitación, futuro inducido y abandono. Posee una valoración negativos: escala de (-1) a (-3) bajos (-1): la recuperación de las condiciones originales necesita poco tiempo y no suele requerir de medidas correctoras); medios (-2): la recuperación de las condiciones originales necesita cierto tiempo y suele requerir la aplicación de medidas correctoras y altos (-3): requiere la aplicación de medidas para recuperar sus condiciones originales o adaptarse a otras nuevas razonablemente aceptables. Así como positivos: escala de (1) a (3) bajos

(1): transcurrido cierto tiempo, el efecto favorable se revierte a sus condiciones originales, medios (2): requiere la aplicación de medidas para garantizar la duración de sus efectos, -altos (3): si los efectos favorables no son reversible con el transcurso del tiempo.

### **3.8 Consideraciones éticas**

La autora de la presente investigación es cuidadosa en comprometerse a respetar la autenticidad del contenido y de los resultados expuestos al final del mismo, es por ello que se indica se ha citado apropiadamente a los autores responsables del marco teórico, soporte de toda investigación; son por tanto, verificables también los datos emitidos en relación al material estudiado, así como las personas involucradas en esta investigación.

## **IV. Resultados**

Una vez ejecutados los procedimientos determinados por la metodología y en función a los instrumentos diseñados y adaptados en la presente investigación,


### **4.1 Estudios de impacto ambiental en las obras ejecutadas por la empresa constructora**

El propósito de este estudio fue la descripción de los impactos ambientales potenciales más importantes que se generarían por la ejecución del Proyecto “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado” en el distrito de San Juan de Lurigancho. Se consideraron los impactos del Proyecto sobre el medio y viceversa, tanto en el sentido negativo como positivo. Asimismo, se describen los impactos de acuerdo al período y duración en que ocurrirían, considerando las etapas de construcción, operación y abandono de las obras del Proyecto. La identificación, análisis y descripción se realiza en base de la Matriz de impactos Ambientales, estableciendo las relaciones de causa - efecto entre los componentes del Medio Ambiente y del Proyecto; así como el grado de incidencia; lo anterior considerando que “en un proceso de gestión ambiental es importante que todos los proyectos de inversión puedan ser categorizados bajo las mismas condiciones, es decir, garantizando equidad e imparcialidad en el procedimiento.” (Vargas, 1991)

Tabla 2. Identificación de Impactos Ambientales



Actividad	Medio Ambiente	Sociedad	Económico
<p><b>Etapa Planificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del estudio definitivo.</li> <li>• Aprobación del Proyecto.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo temporal, por la elaboración de los estudios respectivos.</li> <li>• Alteración leve y temporal del tráfico vehicular por el levantamiento topográfico.</li> </ul>
<p><b>Etapa de Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslado de equipos y materiales.</li> <li>• Instalaciones auxiliares temporales</li> <li>• Instalación baños portátiles</li> <li>• Excavación masiva para obras no lineales: reservorios, cisterna y estaciones de rebombeo, cámara de válvulas (agua potable); buzones y cajas (alcantarillado).</li> <li>• Rotura de pavimento</li> <li>• Excavación de zanjas para líneas de impulsión, conducción, redes primarias y secundarias de agua potable y conexiones.</li> <li>• Excavación de zanjas para redes de recolección primaria, secundaria, líneas de rebose y conexiones domiciliarias.</li> <li>• Obras civiles construcción /mejoramiento de: reservorios, cisterna, estaciones rebombeo y cámara de válvulas (agua potable), buzones y cajas (alcantarillado), construcción de cercos perimétricos.</li> <li>• Equipamiento hidráulico de reservorios.</li> <li>• Equipamiento hidráulico y</li> </ul>	<p><b>Suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de suelos por generación de residuos sólidos de obra: escombros, restos de concreto, bolsas, derrame de combustible y aceites, etc.).</li> <li>• Erosión por alteración de la estructura suelo (transito maquinaria pesada, escombros)</li> <li>• Generación de aguas residuales domesticas del personal de obra.</li> </ul> <p><b>Aire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de polvos por erosión eólica de los escombros y material propio de excavación mal dispuestos.</li> <li>• Generación de polvos por transporte de materiales.</li> <li>• Emisión de ruidos, gases y vibración debido al movimiento de tierras y flujo vehicular.</li> </ul>	<p><b>Fauna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación leve y temporal de la fauna introducida (aves, perros, etc.) por la generación de ruidos.</li> </ul> <p><b>Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación leve y temporal de áreas verdes como jardines o especies ornamentales en vías públicas.</li> </ul> <p><b>Paisaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración temporal del paisaje.</li> </ul>	<p><b>Social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para el acceso a las viviendas, entre otras.</li> <li>• Afectación al comercio ciudadano.</li> <li>• Afectación a la red telefónica y red eléctrica.</li> <li>• Riesgos de accidentes.</li> <li>• Molestias a los vecinos por ruidos, olores y polvos.</li> <li>• Corte del tránsito vehicular por las calles, avenidas y pasajes, por donde se harán las obras.</li> </ul> <p><b>Económico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligerio mejoramiento de los ingresos económicos de la población, por compra de productos locales, por los trabajadores.</li> <li>• Generación de empleo temporal.</li> <li>• Disminución temporal del valor de las propiedades, por la ejecución de las obras.</li> </ul>

  
 JULIAN ASENJO AMAGO  
 INGENIERO DE CAMINOS  
 CANALES Y PUERTOS  
 Reg. CIP N° 1519-T

CONSORCIO AQUABAYOVAR  
 CESAR AUGUSTO GARCIA ZARATE  
 ESPECIALISTA EN IMPACTO AMBIENTAL



<p>electromecánico de estaciones de rebombeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de las tuberías de agua potable y accesorios.</li> <li>• Instalación de tuberías de alcantarillado y rebose.</li> <li>• Relleno y compactación de las zanjas de agua potable y alcantarillado.</li> <li>• Reposición de pavimento</li> <li>• Conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado.</li> <li>• Instalación de medidores</li> <li>• Disposición de residuos sólidos</li> <li>• Desmantelamiento de instalaciones auxiliares</li> <li>• Limpieza final de obra</li> </ul>			
<p><b>Etapa de Operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación y mantenimiento de servicio de agua potable.</li> <li>• Operación y mantenimiento del servicio de alcantarillado.</li> </ul>	<p><b>Suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos sólidos y lodos de proceso de limpieza de reservorios.</li> <li>• Generación de residuos sólidos y líquidos de proceso de limpieza de colectores y buzones.</li> <li>• Generación de residuos sólidos por desmantelamiento de infraestructura de letrinas y silos.</li> <li>• Generación de residuos de proceso de sellado con cal (bolsas, envases, otros).</li> </ul> <p><b>Aire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruidos y vibraciones por</li> </ul>	<p><b>Paisaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto visual de reservorios / Estaciones de rebombeo</li> </ul>	<p><b>Social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora calidad de vida.</li> <li>• Ampliación y continuidad del servicio de agua potable, por el funcionamiento de los reservorios.</li> </ul> <p><b>Económico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del valor de las propiedades.</li> </ul>



JULIAN ASENJO AMAGO  
 INGENIERO DE CAMINOS,  
 CANALES Y PUERTOS  
 Reg. CIP N° 1519-T

COMISARIO BAYOVAR  
 CESAR AUGUSTO GARZA ZAPATE

Actividad	Impactos Ambientales		
	Físicos	Biológicos	Socioeconómicos
operación de estaciones de bombeo.			
<p><b>Etapa de Abandono:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de equipos de bombeo.</li> <li>Demolición de reservorios y estaciones rebombeo.</li> <li>Limpieza final de obra</li> <li>Reacondicionamiento de áreas intervenidas</li> </ul>	<p><b>Suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión de los escombros mal dispuestos.</li> <li>Contaminación de suelos por residuos sólidos.</li> </ul> <p><b>Aire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruidos, humos, gases y polvo por la demolición de las obras.</li> </ul>	<p><b>Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitación /revegetación de áreas intervenidas</li> <li>Incremento de áreas verdes</li> </ul> <p><b>Paisaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de paisaje</li> </ul>	<p><b>Económico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleo temporal.</li> </ul> <p><b>Social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación de espacios intervenidos</li> </ul>

Fuente: Expediente del Estudio de Impacto de Ambiental del Proyecto Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado - Bayóvar - San Juan de Lurigancho.

Para el análisis ambiental del Proyecto “Mejoramiento de la Av. La Molina tramo comprendido entre la Av. Javier Prado-Av. Melgarejo” se ha elaborado una lista de verificación de las principales actividades a partir de las cuales se identificaron los aspectos e impactos ambientales del proyecto determinando su influencia sobre los elementos del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural. En el presente se consideró los elementos o componentes ambientales susceptibles de ser afectados. Para fines de la presente, se denominan componentes ambientales a los elementos del medio físico, biológico y social y los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente. Por otro lado los aspectos ambientales permiten identificar los posibles impactos sobre el medio, los cuales se consideran significativos (cuando superan los estándares de calidad ambiental o límites máximos permisibles) y no significativo

(cuando se encuentran por debajo de los estándares o límites máximos permisibles establecidos en la legislación ambiental vigente).

Se consideran cuatro etapas: Preliminar, Construcción, Cierre y Mantenimiento. La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su entorno. Para lo cual se establecen las modificaciones del medio natural que potencialmente pueden generarse por la ejecución del proyecto. Para el presente estudio, se ha considerado un sistema que consiste en que todos los promotores de un proyecto público o privado, deben llenar una Ficha Ambiental (FA), apoyada por un software específicamente desarrollado para el efecto. Luego de presentada a la autoridad ambiental competente, y bajo un cierto plazo establecido, ésta procede a revisar la Ficha Ambiental y categorizarla con apoyo de otro software complementario y devuelve al promotor la categorización respectiva y ciertas recomendaciones particulares para el análisis ambiental del proyecto en trámite, adecuándolo a las condiciones de interacción entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, permitiendo identificar y ponderar los impactos generados por el proyecto sobre su entorno.

Este tipo de herramienta facilita la visualización global e identificación de todas las posibles modificaciones introducidas al sistema actual por la realización del presente proyecto. Previamente a la aplicación de estas matrices, se realizó la identificación de los distintos factores ambientales susceptibles de ser impactados y de todas aquellas actividades del proyecto factibles de producir algún tipo de interacción (negativa o positiva) sobre los diferentes factores ambientales. Las matrices de identificación, recogen todas las alteraciones o modificaciones producto de las diferentes actividades del proyecto (impactos).

En esta matriz, las entradas presentadas en columnas, son las acciones producidas por el proyecto y que pueden alterar el medio ambiente, las entradas se presentan en filas y que son



las características del medio ambiente (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

Tabla 3. *Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Mejoramiento de la Av. La Molina tramo comprendido entre la Av. Javier Prado-Av. Melgarejo, La Molina*

<b>IMPACTO SOCIO AMBIENTAL</b>					
<b>ETAPAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EFECTOS PRIMARIOS</b>	<b>MEDIO ABIÓTICO</b>	<b>MEDIO BIÓTICO</b>	<b>MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL</b>
<b>Preliminar</b>	Movilización y desmovilización de herramientas, equipos y maquinarias. Construcción de Campamento de Obra. Reubicación de módulos de paradero. Retiro de árboles. Señalización del área del proyecto. Comunicación a la población.	Incremento del Tránsito de vehículos. Generación de ruidos. Emisión de material particulado y gases. Incremento del polvo suspendido.	Incremento de las emisiones de gases y material particulado. Incremento de los niveles ruidos. Deterioro de la infraestructura vial. Alteración de la calidad de suelos.	Afectación temporal de fauna y flora del área entorno directo.	Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo). Posible alteración de estilos de vida de los residentes del área de influencia directa. Molestias de la población por la afectación al paisaje del entorno. Incremento de los niveles de inseguridad vial.
	Cortes, demoliciones y excavaciones.	Desbroce de áreas verdes. Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelos. Incremento de niveles de ruidos.	Afectación temporal de la flora y fauna de los alrededores.	Afectación a la salud por generación de ruidos, gases de combustión y material Particulado (polvo). Incremento de las actividades de comercio y servicios. Posibles conflictos con propietarios de predios afectados.
<b>Construcción</b>	Restricción circulación vehicular y desvíos de tránsito. Operación de equipos y maquinaria pesada. Transporte y descarga de materiales y excedentes de obra.	Generación de polvo. Generación de ruidos. Emisiones de gases y material Particulado	Incremento de emisiones de gases de combustión. Incremento de los niveles de ruidos. Deterioro de la infraestructura vial. Incremento de emisiones de	Pérdida de cobertura vegetal (berma central y veredas). Afectación temporal de fauna local.	Afectación a la salud por generación de ruidos, gases de combustión y material Particulado (polvo). Deterioro de la infraestructura (fachada de casas). Incremento de la inseguridad vial por

			material Particulado (PM10).		la circulación de vehículos no habituales.
	Contratación de mano de obra.	Incremento del número de personas trabajando. Incremento del número de personas en el entorno directo del proyecto.			Desarrollo de expectativas laborales. Aumento de los niveles de empleo. Capacitación, entrenamiento y preparación de mano de obra. Incremento del nivel de ingresos económicos. Afectación de la seguridad urbana por incremento de personas Posible alteración de estilos de vida de los residentes del área de influencia directa. Molestias a la población por generación de residuos.
	Construcción de pistas, veredas y jardines.	Generación de residuos sólidos y líquidos. Consumo de productos de las actividades económicas. Almacenamiento de combustibles y lubricantes.	Incremento de emisiones de gases de combustión. Incremento de niveles de ruidos. Alteración de la calidad de aguas superficiales.	Afectación temporal de la fauna de los alrededores.	Afectación a la salud por generación de ruidos, gases de combustión y material Particulado (polvo). Incremento de las actividades de comercio y servicios. Posible cambio en el estilo de vida y modo de la población local. Posibles conflictos con propietarios de predios afectados.
	Disposición temporal de materiales excedentes de obra.	Disposición. Inadecuada de residuos. Cortes inadecuados. Caída de materiales en veredas aledañas a las viviendas durante las excavaciones. Utilización de agua para las excavaciones. Generación de ruidos por	Alteración del patrón de drenaje. Alteración de la calidad de aguas superficiales. Incremento emisiones de material particulado (PM10). Incremento de emisiones de		Posibles conflictos con propietarios de predios afectados. Incremento temporal de personas foráneas. Incremento de las actividades comerciales. Posible cambio en el estilo de vida y modo de

		operación de maquinarias. Disposición de materiales. Excedentes en las vías peatonales. Generación de residuos de construcción.	gases de combustión. Incremento en niveles de ruido.		subsistencia de la población local.
	Señalización vertical y horizontal. Reposición de áreas verdes.	Mejora de la Infraestructura vial. Incremento de áreas verdes. Mejora del tránsito vial y peatonal.	Reducción del polvo suspendido. Disminución de las emisiones de gases y material Particulado. Disminución de los niveles de ruido.	Incremento y consolidación de cobertura vegetal. Incremento de fauna por creación de nichos ecológicos en áreas verdes.	Mejora de la seguridad vial- Reducción de accidentes. Mejora del paisaje.
<b>Cierre de Obra</b>	Desmovilización de equipos y maquinarias. Desinstalación de campamento y paneles. Limpieza y traslado de residuos.	Incremento del Tránsito de vehículos.	Afectación de la infraestructura vial por traslado de maquinarias.	Incremento y consolidación de cobertura vegetal. Incremento de fauna por creación de nichos ecológicos en áreas verdes.	Se restablece los estilos de vida de los residentes del área de influencia directa. Reduce molestias de la población por la mejora del paisaje del entorno.
<b>Mantenimiento</b>	Bacheo Sellado de superficies pavimentadas Refuerzo Mantenimiento de rutina	Generación de polvo. Generación de ruidos. Emisiones de gases y material Particulado Incremento del Tránsito de vehículos.	Incremento de las emisiones de gases y material Particulado. Incremento de los niveles ruidos.	Afectación temporal de fauna y flora del área entorno directo.	Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material Particulado (polvo).

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Mejoramiento de la Av. La Molina tramo comprendido entre la Av. Javier Prado-Av. Melgarejo, La Molina

El procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del “Proyecto de malecones y ciclovías tramo: San Isidro – Miraflores – Barranco” en referencia, fue planificado de la siguiente manera: Análisis del Proyecto, Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto, Identificación de los impactos ambientales potenciales, Evaluación de los principales impactos ambientales potenciales y elaboración del Plan de Manejo Socio Ambiental.

Para el análisis de los impactos ambientales potenciales del proyecto se ha desarrollado una metodología denominada ETE (Equidad – Transparencia – Eficiencia), de muy simple aplicación, versatilidad y rapidez en el proceso de Identificación de Impacto Ambiental (IIA). Misma que ha contribuido para lograr uniformidad en el contenido de la información e incrementar la celeridad de los consultores que preparan las Fichas Ambientales.

En el presente caso, para facilitar la comprensión del análisis se ha confeccionado una matriz, denominada Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales, que permite identificar los impactos ambientales potenciales mediante las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del es importante la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales, pues el análisis multicriterio permite que la valoración de los impactos sea lo menos subjetiva posible, lo que a su vez permitirá un mayor acercamiento a lo que realmente pueda suceder en la interacción proyecto-ambiente y viceversa; facilitando así la selección y dimensionamiento de las medidas ambientales que sea necesario aplicar para garantizar que dicha interacción sea lo más armónica posible.

Según los resultados obtenidos, los impactos ambientales potenciales de mayor relevancia son los positivos y se producirían principalmente en la etapa de operación del malecón proyectado, siendo el medio socio-económico, a través de sus componentes tránsito vial y comercio, el más beneficiado; pues, el malecón generará mejores condiciones de transitabilidad a lo largo del Circuito de Playas de la Costa Verde.

Los impactos potenciales negativos, como es común en los proyectos de infraestructura y en particular en la construcción de ciclovías y senderos peatonales, se presentan en todas las etapas del proceso constructivo del malecón proyectado, siendo de mayor notoriedad aquellos de probable ocurrencia durante la etapa de construcción en los componentes agua, aire, suelo, paisaje, flora, fauna y la salud y seguridad física del personal de obra y que serían ocasionados por las operaciones de la obra. Estos impactos, serían de magnitud variable entre moderada y baja, de duración variable entre corta y permanente, probabilidad de ocurrencia variable entre baja y alta y de incidencia variable entre puntual y local; pero en su mayoría con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y corrección que permitirán reducirlos al mínimo.

Tabla 4. Factores Ambientales. Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto de malecones y ciclovías tramo: San Isidro – Miraflores – Barranco.

Sistemas Ambientales	Componentes	Factores Ambientales
Medio Físico	Procesos (geología y geomorfología)	Erosión en las zonas de corte y relleno
		Estabilidad de suelos, por conformación inadecuada de
	Suelos	Capacidad productiva, por construcción de la vía (derecho de vía)
		Contaminación, patio de máquinas, campamento
		Calidad del aire. Generación co,so2,no2,PM 10
	Aire	Ruido y vibraciones:, Por efectos de la maquinaria
Agua	Lavado de maquinaria	

Sistemas Ambientales	Componentes	Factores Ambientales
Medio Biológico	Flora	Cobertura herbácea, desbroce por ampliación y limpieza del derecho de la vía
	Fauna	Fauna terrestre, afectados por ruidos de la construcción en vía y en las instalaciones de la obra.
		Efecto barrera, elevación del terraplén y circulación de maquinarias

Sistemas Ambientales	Componentes	Factores Ambientales
Medio Socioeconómico Y Cultural	Social	Calidad de vida, por inyección de recursos en AID-Obra
	Económico	Empleo local: Requerimiento de personal de la zona
		Red de Servicios, Interferencia por procesos constructivos
		Dinámica comercial, mejora por necesidades de productos del Concesionario.
	Cultural	Paisaje, Por movimiento de tierras. Eliminación de excedentes

Fuente: Expediente de Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto de malecones y ciclovías tramo: San Isidro – Miraflores – Barranco.

Tabla 5. Impactos Ambientales. Proyecto Mejoramiento de la Av. Pedro Miotta (antigua Panamericana), tramo: Calle Talara – Av. Mateo Pumacahua; distrito de San Juan de Miraflores

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	IMPACTO IDENTIFICADO SOBRE EL MEDIO		
		FISICO	BIOLOGICO	SOCIO ECONOMICO
<b>PLANIFICACION</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de Información de Campo</li> <li>Diseño definitivo de las obras propuestas.</li> <li>Elaboración de Expediente Técnico</li> </ol>			
<b>EJECUCION</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Delimitación Área de Trabajo</li> <li>Desmontaje y demolición</li> <li>Movimiento de Tierras</li> <li>Aplicación de pavimento flexible</li> <li>Construcción de veredas</li> <li>Construcción de sardinel y confinamiento</li> <li>Construcción de rampa de concreto</li> <li>Colocación de Señales Verticales y horizontales.</li> <li>Implementación de semaforización.</li> <li>Implementación de ciclovía</li> <li>Implementación de Equipo Urbano</li> <li>Eliminación del material excedente y desmonte.</li> <li>Transporte y Descarga de Materiales de Construcción</li> <li>Eliminación de residuos sólidos de construcción y domésticos</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la Calidad de Aire por material particulado</li> <li>Alteración del aire por emisiones de gases contaminantes</li> <li>Incremento del Nivel de ruido</li> <li>Contaminación Por derrame de Hidrocarburos</li> <li>Contaminación Por Residuos Sólidos de construcción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de hábitat de animales domésticos.</li> <li>Perturbación de fauna.</li> <li>Afectación de cobertura vegetal. Afectación del paisaje natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación visual por cambios en el uso de paisaje</li> <li>Ocupación de suelos no autorizados</li> <li>Daño a la salud de la población</li> <li>Variación en la calidad de vida de la población</li> <li>Variación nivel de Empleo</li> <li>Variación en los ingresos de la economía local.</li> <li>Conflictos por puestos de trabajo.</li> <li>Desconcentración de los alumnos.</li> <li>Afectación de los animales de crianza doméstica.</li> <li>Interrupción del tránsito.</li> <li>Alteración de los servicios básicos.</li> <li>Perturbación de la tranquilidad local.</li> <li>Afección a la salud de la población y trabajadores.</li> <li>Accidentes laborales y de tránsito.</li> <li>Generación de empleo local.</li> <li>Oportunidad de crear negocios locales.</li> </ul>
<b>OPERACIÓN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de Señales</li> <li>Limpieza de Vías</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la Calidad de Aire por material particulado</li> <li>Alteración del aire por emisiones de gases.</li> <li>Incremento del nivel de Ruido</li> <li>Contaminación Por Residuos Sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de hábitat de animales domésticos.</li> <li>Perturbación de fauna.</li> <li>Afectación de cobertura vegetal.</li> <li>Afectación del paisaje natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daño a la salud de la población</li> <li>Variación en la calidad de vida de la población</li> <li>Variación nivel de Empleo</li> <li>Inmigración.</li> <li>Mejoras en la calidad de vida.</li> <li>Accidentes de tránsito (vehículos).</li> <li>Oportunidad de crear negocios locales.</li> <li>Intercambio comercial.</li> <li>Mejora de las condiciones de transporte.</li> <li>Mejora de la accesibilidad de centros educativos, establecimientos de salud.</li> </ul>

<b>MANTENIMIENTO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rehabilitación de Señales, Veredas, Ciclovías y Semáforos</li> <li>2. Rehabilitación de Pistas Desgastes de Pavimento Flexible y Rígido</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la Calidad de Aire por material particulado</li> <li>- Alteración del aire por emisiones de gases.</li> <li>- Incremento de los niveles ruido</li> <li>- Contaminación de residuos sólidos de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de Cobertura vegetal.</li> <li>- Pérdida de la Cobertura vegetal.</li> <li>- Afectación a la fauna silvestre y/o doméstica.</li> <li>- Atropellamiento de fauna silvestre doméstica y/o</li> <li>- Afectación del paisaje natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conflictos sociales por puestos de trabajo.</li> <li>- Perturbación de la tranquilidad local.</li> <li>- Afección a la salud de la población y trabajadores.</li> <li>- Accidentes laborales.</li> <li>- Generación de empleo local.</li> <li>- Oportunidad de crear negocios locales.</li> <li>- Oportunidad de crear negocios locales.</li> <li>- Alteración de los servicios básicos.</li> </ul>
<b>CIERRE DE OBRAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmantelamiento y Limpieza de Instalaciones Auxiliares.</li> <li>2. Restauración y Vegetación de Áreas Impactadas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la Calidad de Aire por material particulado</li> <li>- Alteración del aire por emisiones de gases.</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de cobertura vegetal.</li> <li>- Afectación a la fauna silvestre y/o doméstica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daño a la salud de la población</li> <li>- Cambio en el valor del suelo</li> <li>- Perturbación de la tranquilidad local.</li> <li>- Afección a la salud de la población y trabajadores.</li> <li>- Accidentes laborales.</li> <li>- Generación de empleo local.</li> <li>- Oportunidad de crear negocios locales.</li> </ul>

Fuente: Expediente del Proyecto Mejoramiento de la Av. Pedro Miotta (antigua Panamericana), tramo: Calle Talara – Av. Mateo Pumacahua; distrito de San Juan de Miraflores

La valoración de los impactos ambientales se hizo con la intervención del equipo evaluador (Ing. Especialista ambiental en campo y Jefe del equipo ambiental) quienes se reúnen y aplicando los criterios de valoración de impactos socio ambientales, los califican como muy significativos, de regular significancia o poco significativo según sea la magnitud del impacto. La jerarquización de los impactos ambientales se efectúa mediante la metodología ETE está basada en la matriz de Causa - Efecto (M1). Seguidamente se procede a establecer la interrelación de cada una de ellas con los factores ambientales (aire, agua, suelo, flora, fauna, ruido y socioeconómico) a través de sus atributos ambientales; ambos, registrados en la matriz M1.

Identificando luego, si el impacto o riesgo es positivo o negativo, pasó conocido como clasificación primaria. Luego tomando en cuenta las definiciones de impactos ambientales se procede a la clasificación secundaria, que permitirá realizar la valoración de los mismos. Esta



etapa del estudio permitió obtener información de utilidad para estructurar el Plan de Manejo Ambiental, el cual, como corresponde, está orientado a lograr que el proceso constructivo y operación de la carretera rehabilitada y mejorada se realice en armonía con la conservación del ambiente.

Tabla 6. *Impactos Ambientales. Proyecto Mejoramiento y Rehabilitación de la Infraestructura Vial de la Av. Circunvalación, tramo Av. Nicolás Ayllón – Av. Javier Prado*

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL
MEDIO FÍSICO	Calidad de aire	Contaminación del aire por emisión del material particulado
	Nivel de ruido	Contaminación sonora
MEDIO BIOLÓGICO	Fauna	Alejamiento de las aves por actividades de construcción
MEDIO PERCEPTUAL	Recurso visual (paisajista)	Deterioro de la calidad del paisaje
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Uso de vía pública	Afectación del modo de vida y del ambiente urbano y comercial
	Estilo de vida	Disminución/mejoramiento de la calidad de vida
	Percepción de empleo	Generación del empleo

Fuente: Expediente del Proyecto Mejoramiento y Rehabilitación de la Infraestructura Vial de la Av. Circunvalación, tramo Av. Nicolás Ayllón – Av. Javier Prado

Al igual que en el caso anterior se utilizó la metodología ETE, en la que en cada una de la matrices M1, se procede a realizar la valoración de los impactos y riesgos ambientales ya identificados, utilizando una escala comprendida entre -3 a -1 para los valores negativos (alto, medio, bajo) y entre 1 a 3 para los valores positivos (bajo, medio y alto), excluyendo al cero. Escala que por cierto, ofrece la ventaja de que al no existir un amplio margen de variación entre uno a otro valor, para definir la diferencia de uno a otro, no se requiere mayor información de calidad ambiental. Esta metodología permitió concluir que los impactos generados para estas actividades propuestas, serán no significativos.

## 4.2 Impactos ambientales generados en las obras ejecutadas por la empresa constructora

Tabla 7. Matriz de Identificación de Impactos ambientales, Fase Exploración o Prospección

**MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**  
**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA AV. LA MOLINA TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA AV. JAVIER PRADO, AV. MELGAREJO, DISTRITO DE LA**  
**FASE DEL PROYECTO: EXPLORACION O PROSPECCION**

COMPONENTES		FISICO										BIOLOGICO				HUMANO												
FACTORES		AIRE					SUELO					FLORA		FAUN		RUIDO			SOCIOECONOMICO									
Nº	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DISPERSION	PARTICULAS SUSPENDIDAS	HIDROCARBUROS	MONOXIDO DE CARBONO	OLOR	ACEITES Y GRASAS	COLIFORMES	COMPOSICION FISICA	NUTRIENTES	EROSION	RIESGOS	USOS DEL SUELO	PAISAJISMO	VEGETACION TERRESTRE	AREAS VERDES URBANAS	TERRESTRE	AVES	EFFECTOS FISIOLOGICOS	COMUNICACION	RENDIMIENTO LABORAL	COMPORTAMIENTO SOCIAL	ESTILO DE VIDA	SISTEMAS	NECESIDADES DE LA COMUNIDAD	EMPLEO	PROPIEDAD PUBLICA	PROPIEDAD PRIVADA
		1	Construcción del campamento de obra	-1	-1					-2		-1	-1	-1	-2	-2	-1											2
2	Movilización y desmovilización de herramientas, equipos y maquinarias.	-2	-2	-2	-2	-1	-2			-2	-1	-2	-1	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-1	-1		2	-1	
3	Retiro de árboles		-1							-1	-1	-1	-3		-3	-3	-2	-3			-2	-2	-2	-2	-2	2	-2	
4	Reubicación de módulos de paradero		-1								-1						-1	-1	-1	-1				-2	-1	2	-1	
5	Señalización del área del proyecto		-1											-3	-1	-1	-1	-1						-1	-1	2	-1	
6	Cortes, demoliciones y excavaciones	-1	-3						-2	-2	-2	-2	-1	-2	-3	-3	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-3	-1		3	-2	
<b>RESUMEN PONDERADO DE LOS IMPACTOS</b>		<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>2</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>

**Escala de Ponderación:**  
 Impactos Positivos: Alto = 3 Medio = 2 Bajo = 1  
 Impactos Negativos: Alto = -3 Medio = -2 Bajo = -1

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Tabla 8. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Construcción

**MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**  
**PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO BAYOVAR - SAN JUAN DE LURIGANCHO**  
**FASE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN**

COMPONENTES		FISICO						BIOLOGICO		HUMANO										
FACTORES		AIRE		SUELO				FLORA	FAUNA	RUIDO		SOCIOECONOMICO								
Nº	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DISPERSION	PARTICULAS SUSPENDIDAS	COMPOSICION FISICA	EROSION	RIESGOS	USOS DEL SUELO	PAISAJISMO	VEGETACION TERRESTRE	TERRESTRE	EFFECTOS FISIOLOGICOS	COMUNICACION	RENDIMIENTO LABORAL	COMPORTAMIENTO SOCIAL	ESTILO DE VIDA	SISTEMAS FISIOLOGICOS	NECESIDADES DE LA COMUNIDAD	EMPLEO	INGRESOS DEL SECTOR PUBLICO	PROPIEDAD PUBLICA
		1	Construcción y rehabilitación de reservorios	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-1	2	2
2	Construcción de estaciones de bombeo de agua potable	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-1	2	2	2	2
3	Equipamiento eléctrico de reservorios y cisternas	-1	-1								-1	-1	-1	-1	-2		2	2	2	2
4	Construcción de cámaras reductoras de presión	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-1	2	2	2	2
5	Instalación de líneas de impulsión de agua	-1	-2	-1	-1	-1					-1	-1	-1	-1	-2		2	2	2	2
6	Instalación de líneas de aducción/conducción	-1	-2	-1	-1	-1					-1	-1	-1	-1	-2		2	2	2	2
7	Instalación de línea de rebose	-1	-2									-1	-1	-1	-2		2	2	2	2
8	Instalación o reforzamiento de redes de distribución secundarias	-1	-2	-1	-1	-1					-1	-1	-1	-1	-2		2	2	2	2
9	Instalación y reposición de medidores	-1	-2	-1	-1	-1					-1	-1	-1	-1	-2		2	2	2	2
10	Instalación de redes de recolección secundaria de alcantarillado	-1	-2	-2	-2	-2	-2		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	2	2	2	2
11	Instalación de conexiones de alcantarillado	-1	-2	-2	-2	-2	-2		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	2	2	2	2
<b>RESUMEN PONDERADO DE LOS IMPACTOS</b>		<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**Escala de Ponderación:**  
 Impactos Positivos: Alto = 3 Medio = 2 Bajo = 1  
 Impactos Negativos: Alto = -3 Medio = -2 Bajo = -1

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Tabla 9. *Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Operación*

**MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE AV. PEDRO MIOTTA (ANTIGUA PANAMERICANA SUR), TRAMO: CALLE TALARA – AV. MATEO PUMACAHUA; DISTRITO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES

FASE DEL PROYECTO: OPERACIÓN

COMPONENTES		FISICO						HUMANO			
FACTORES		AIRE			AGUA	SUELO	RUIDO	SOCIOECONOMICO			
N°	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	PARTICULAS SUSPENDIDAS	HIDROCARBUROS	MONOXIDO DE CARBONO	OLOR	ACEITES Y GRASAS	PAISAJISMO	EFECTOS FISIOLÓGICOS	NECESIDADES DE LA COMUNIDAD	EMPLEO	INGRESOS DEL SECTOR PUBLICO
1	Limpieza de Señales	-1	-1	-1	-1	-1		-1	1	2	2
2	Limpieza de la vía	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2	2	2
<b>RESUMEN PONDERADO DE LOS IMPACTOS</b>		<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Escala de Ponderación:

Impactos Positivos: Alto = 3

Medio = 2

Bajo = 1

Impactos Negativos: Alto = -3

Medio = -2

Bajo = -1

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Tabla 10. *Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Mantenimiento*

**MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA AV. LA MOLINA TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA AV. JAVIER PRADO, AV. MELGAREJO, DISTRITO DE LA MOLINA – LIMA - LIMA

FASE DEL PROYECTO: MANTENIMIENTO

COMPONENTES		FISICO						HUMANO				
FACTORES		AIRE			AGUA	SUELO		RUIDO	SOCIOECONOMICO			
N°	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	PARTICULAS SUSPENDIDAS	HIDROCARBUROS	OLOR	ACEITES Y GRASAS	COMPOSICION FISICA	EROSION	PAISAJISMO	EFECTOS FISIOLÓGICOS	NECESIDADES DE LA COMUNIDAD	EMPLEO	INGRESOS DEL SECTOR PUBLICO
1	Bacheo	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2	2	2
2	Sellado de superficies pavimentadas	-2	-1	-1		-1	-1	-1	-1	2	2	2
<b>RESUMEN PONDERADO DE LOS IMPACTOS</b>		<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Escala de Ponderación:

Impactos Positivos: Alto = 3

Medio = 2

Bajo = 1

Impactos Negativos: Alto = -3

Medio = -2

Bajo = -1

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Tabla 11. *Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Futuro Inducido*

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA AV. CIRCUNVALACIÓN, TRAMO AV. NICOLÁS AYLLÓN – AV. JAVIER PRADO

FASE DEL PROYECTO: FUTURO INDUCIDO

COMPONENTES		FISICO					BIOLOGICO		HUMANO					
FACTORES		AIRE		SUELO			FLORA	FAUNA	RUIDO	SOCIOECONOMICO				
Nº	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	PARTICULAS SUSPENDIDAS	MONOXIDO DE CARBONO	OLOR	COMPOSICION	EROSION	PAISAJISMO	AREAS VERDES URBANAS	AVES	EFECTOS FISIOLOGICOS	ESTILO DE VIDA	NECESIDADES DE LA COMUNIDAD	INGRESOS DEL SECTOR PUBLICO	PROPIEDAD PUBLICA
<b>RESUMEN PONDERADO DE LOS IMPACTOS</b>		<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Escala de Ponderación:

Impactos Positivos: Alto = 3

Medio = 2

Bajo = 1

Impactos Negativos: Alto = -3

Medio = -2

Bajo = -1

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Tabla 12. *Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, Fase Abandono*

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MALECONES Y CICLOVIAS TRAMO: SAN ISIDRO – MIRAFLORES –BARRANCO

FASE DEL PROYECTO: ABANDONO

COMPONENTES		FISICO						HUMANO				
FACTORES		AIRE				AGUA	SUELO	RUIDO	SOCIOECONOMICO			
Nº	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	PARTICULAS SUSPENDIDAS	HIDROCARBUROS	MONOXIDO DE CARBONO	OLOR	ACEITES Y GRASAS	COMPOSICION FISICA	PAISAJISMO	EFECTOS FISIOLOGICOS	NECESIDADES DE LA COMUNIDAD	EMPLEO	INGRESOS DEL SECTOR PUBLICO
2	Limpieza de área utilizadas	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2	2	2
<b>RESUMEN PONDERADO DE LOS IMPACTOS</b>		<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Escala de Ponderación:

Impactos Positivos: Alto = 3

Medio = 2

Bajo = 1

Impactos Negativos: Alto = -3

Medio = -2

Bajo = -1

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Tabla 13. *Matriz Resumen de Identificación de Impactos Ambientales*

MATRIZ RESUMEN DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

RESUME A TODAS LAS FASES

COMPONENTES		FISICO											BIOLOGICO				HUMANO				% SUMA DE IMPACTOS POSITIVOS	% SUMA DE IMPACTOS NEGATIVOS											
FACTORES		AIRE					SUELO						FLORA		FAUNA		RUIDO						SOCIOECONOMICO										
FASES DEL PROYECTO	ATRIBUTOS AMBIENTALES	FACTOR DE DISPERSION	PARTICULAS SUSPENDIDAS	HIDROCARBUROS	MONOXIDO DE CARBONO	OLOR	ACEITES Y GRASAS	COLIFORMES FECALES	COMPOSICION FISICA	NUTRIENTES	EROSION	RIESGOS	USOS DEL SUELO	PAISAJISMO	VEGETACION TERRESTRE	AREAS VERDES URBANAS	TERRESTRE	AVES	ACUATICA	VECTORES	EFFECTOS	COMUNICACION	RENDIMIENTO LABORAL	COMPORTAMIENTO SOCIAL	ESTILO DE VIDA	SISTEMAS FISIOLOGICOS	NECESIDADES DE LA COMUNIDAD	EMPLEO	INGRESOS DEL SECTOR PUBLICO	PROPIEDAD PUBLICA	PROPIEDAD PRIVADA		
		1	Exploración o Prospección	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-2	0	0	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-2	2	0	-1	1
2	Construcción u Obras de mejoramiento	-1	-2	0	0	0	0	0	-2	0	-2	-2	-2	-2	-1	0	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-2	-1	2	2	2	2	0	0.05	0.14
3	Operación	0	-2	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0.04	0.05
4	Mantenimiento o Rehabilitación	0	-2	-1	0	-1	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0.04	0.06
5	Futuro Inducido	0	-2	0	-2	-2	0	0	-2	0	-2	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	1	0	2	0	1	1	0	0.03	0.09
6	Abandono	0	-2	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0.04	0.06	
																												0.04	0.11				

Escala de Ponderación: Impactos Positivos: Alto = 3 Medio = 2 Bajo = 1  
 Impactos Negativos: Alto = -3 Medio = -2 Bajo = -1

Fuente: Espinoza (2019)

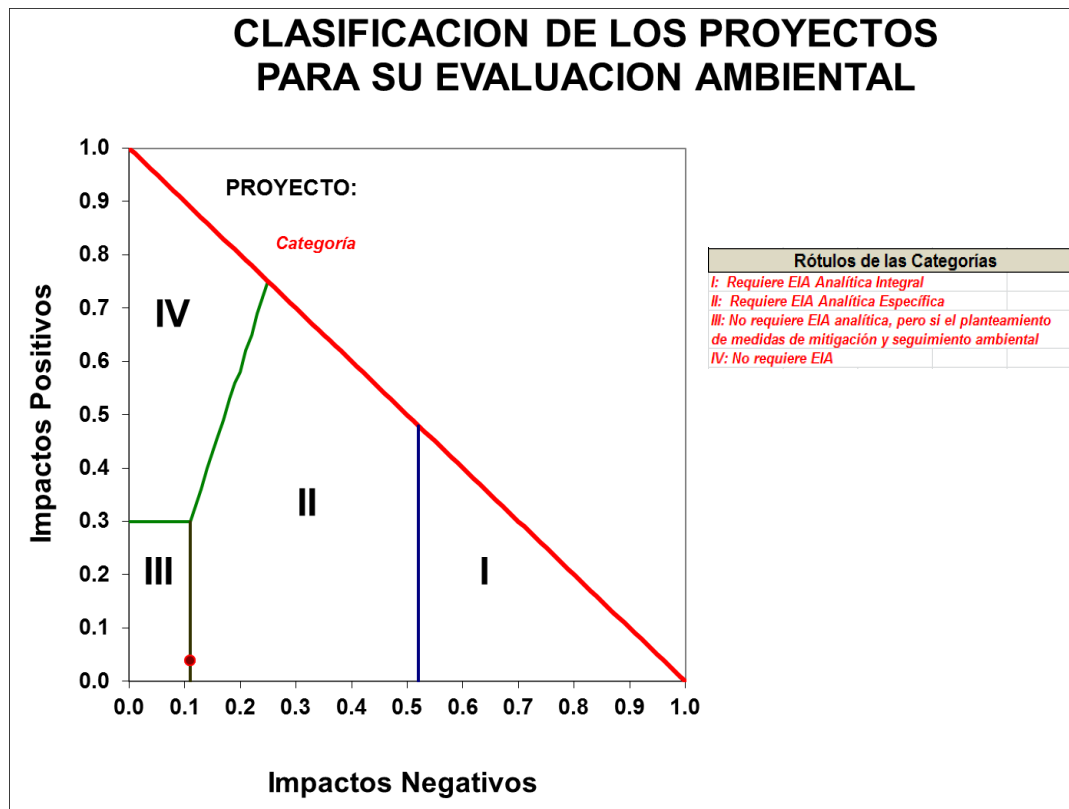


Figura 4. Clasificación de los proyectos para su evaluación ambiental.  
 Fuente: Elaboración propia (2019), adaptación a metodología de Vargas (2014)

En la figura 4, se grafican los valores ponderados, positivos y negativos de los impactos ambientales identificados, que siempre estarán comprendidos dentro de la región definida por la recta “condición de frontera”, en alguna de las cuatro áreas que corresponden a cada una de las categorías ambientales de los proyectos. Esto en base a la metodología descrita por Vargas (2014), donde las categorías quedan descritas como:

I: Requiere EIA analítica integral

II: Requiere EIA analítica específica

III: No requiere EIA analítica específica pero si medidas de mitigación y seguimiento ambiental

IV: No requiere EIA.

Una vez llenada la matriz M1 correspondiente, se procede a determinar los valores ponderados de los impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto, sobre cada uno de los atributos ambientales. Luego estos valores ponderados son traspasados a la Matriz Resumen (M2) que en sus filas contiene a las fases estudiadas y en sus últimas dos columnas, los valores ponderados de los impactos ambientales positivos y negativos finales, calculados para cada una de las mencionadas fases. Estableciéndose de esta manera, un par de puntos que representados en un gráfico dimensional, como el anteriormente presentado.

#### **4.3 Jerarquizar los impactos ambientales negativos significativos generados en las obras ejecutadas por la empresa constructora**

Tabla 14. Matriz de identificación y valoración de Aspectos e Impactos Ambientales

Matriz de Identificación y Valoración de Aspectos e Impactos Ambientales para Proyectos													
TIPO DE PROYECTO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	APLICA	NO APLICA	VALORACION DEL IMPACTO AMBIENTAL					Imp	NORMATIVA ASOCIADA	GESTION DEL IMPACTO
						C	M	I	F	E			
Prospección Construcción Operación Mantenimiento Futuro inducido Abandono	Señalización	Instalación de señalización	Prevención de riesgos ambientales	X		1	2	2	3	2	15	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. LEY N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PCM REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos	Desarrollar un plan de compensación ambiental.
	Montaje de campamento y construcciones temporales	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	X		-1	2	1	3	2	-13	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PCM REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídrico y Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental.
		Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica ( cuerpos de agua o redes de alcantarillado)	X		-1	3	1	3	3	-17		
		Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		1	2	1	3	1	12		
	Demolición	Generación de material particulado	Contaminación del aire	X		-1	3	1	2	2	-15	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos.	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias.
		Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		-1	3	2	3	3	-19		
		Generación de residuos sólidos (escombros)	Contaminación del suelo	X		-1	3	1	2	2	-15		
		Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	X		-1	2	2	1	1	-12		
	Descapote y limpieza	Remoción de capa vegetal y especies arbóreas	Alteración de características del suelo	X		-1	2	2	3	1	-14	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias.
		Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire	X		1	2	2	1	1	12		
		Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		1	2	1	3	1	12		
		Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	X		-1	3	1	2	2	-15		
		Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	X		1	1	1	3	3	11		
	Conformación del terreno	Generación de material particulado	Contaminación del aire	X		-1	3	2	2	1	-16	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos.	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias.
		Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		-1	2	1	1	1	-10		
		Movimientos de tierras	Alteración de características del suelo	X		1	2	1	2	3	13		
		Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	X		1	1	1	2	2	9		
	Disposición de material sobrante o residuos	Generación de material particulado	Contaminación del aire	X		-1	3	2	1	2	-16	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos.	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias, Plan de Abandono o Cierre.
		Disposición de material o residuos	Alteración de características del suelo	X		1	2	1	3	1	12		
	Construcción y/o adecuación de obras de drenaje	Excavaciones y remoción de capa vegetal	Alteración de características del suelo	X		-1	2	1	3	2	-13	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos.	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias.
		Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire	X		-1	2	2	2	2	-14		
		Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		-1	2	2	2	1	-13		
		Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	X		-1	3	1	3	2	-16		
		Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	X		1	1	1	2	2	9		
	Instalación y/o Traslado de redes de servicios públicos	Excavaciones y remoción de capa vegetal	alteración de características del suelo	X		-1	1	1	1	2	-8	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM. Reglamento Sobre Transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos.	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias.
		Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire	X		-1	3	2	2	2	-17		
		Interrupción servicios públicos	Molestias a terceros	X		-1	1	1	1	1	-7		
		Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		-1	2	1	1	1	-10		
Construcción de obras en concreto	Generación de material particulado	Contaminación del aire	X		-1	3	2	2	1	-16	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídrico Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos.	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias.	
	Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		-1	2	1	2	1	-11			
	Generación de residuos	Contaminación del suelo	X		-1	3	1	2	2	-15			
	Generación de vertimientos	Contaminación hídrica ( cuerpos de agua o redes de alcantarillado)	X		1	1	2	2	1	10			
Amoblamiento	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	X		1	3	2	1	3	17	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos.	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias.	
	Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		1	1	1	2	2	9			
	Generación de residuos	Contaminación del suelo	X		-1	1	1	3	1	-9			
Revegetación, empradización y/o reubicación de especies arbóreas	Establecimiento de especies arbóreas	Recuperación de zonas verdes	X		1	3	2	3	3	19	Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Resolución de Contraloría N° 470-2008-CG. Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y Anexos.	Desarrollar y cumplir Plan de Manejo ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias, Plan de compensación ambiental.	

Rangos de Calificación	Negativo Alto		Negativo Bajo		Formula Imp = C*(3*M+2*I+F+E)	
	Valor Menor (-16)	Color Rojo	Color Naranja	Valor Entre (-10 y -7)		Color Amarillo
	Positivo Alto		Positivo Bajo			
	Valor Mayor 16	Color Azul	Color Azul	Valor Entre 10 y 7		Color Azul

Fuente: Espinoza (2019)

Para cada criterio de evaluación se especifican los parámetros de evaluación cualitativa y cuantitativa de acuerdo a:

$$\text{Imp.} = C*(3*M+2*I+F+E)$$

C: Carácter

M: Magnitud

I: Intensidad

F: Frecuencia

E: Extensión

- Carácter del impacto: Se establece si el cambio en relación al estado previo de cada acción del proyecto de cosecha es positivo o negativo. (+1, -1)
- Magnitud: Es un indicador que sintetiza la intensidad, duración e influencia espacial. Esta puede ser importante (3), considerable (2) o tolerable (1).
- Intensidad: Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. Basado en una calificación subjetiva se estableció la predicción del cambio neto entre las condiciones con y sin proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 0 y 10.
- Frecuencia: Ocasiones en las que se presenta el cambio

Frecuencia	Plazo	Valoración
Constante	diario	3
Frecuente	Varias veces	2
intermitente	Ocasional	1

- Extensión o influencia espacial. Es la superficie afectada por las acciones del proyecto de cosecha tanto directa como indirectamente o el alcance global sobre el componente ambiental. La escala de valoración es la siguiente:

Extensión	Valoración
Regional	3
Zonal	2
local	1



La matriz Ad Hoc indica que en la gestión de la empresa se cuenta con impactos ambientales positivos en el aspecto ambiental de instalación de señalización, generación de material particulado y emisiones, generación de ruido, cambios en el entorno paisajístico, movimientos de tierras, disposición de material o residuos, generación de vertimientos y establecimiento de especies arbóreas. En cuanto a los impactos ambientales negativos, los mismos cuentan con niveles que van de alto (generación de residuos líquidos, generación de material particulado, generación de residuos sólidos, generación de material particulado y emisiones); pasando por medios (generación de residuos sólidos, generación de ruido, generación de residuos sólidos (escombros), cambios en el entorno paisajístico, remoción de capa vegetal y especies arbóreas, excavaciones y remoción de capa vegetal, generación de material particulado y emisiones) y bajos (generación de ruido, excavaciones y remoción de capa vegetal, interrupción servicios públicos)

Tabla 15. Jerarquización de los impactos ambientales negativos significativos

COMPONENTE	FACTOR	ATRIBUTO	VALOR
FISICO	AGUA	COLIFORMES FECALES	-2
	SUELO	NUTRIENTES	-2
HUMANO	SOCIOECONOMICO	NECESIDADES DE LA COMUNIDAD	-2
		ESTILO DE VIDA	-2
FISICO	AIRE	PARTICULAS SUSPENDIDAS	-2
HUMANO	SOCIOECONOMICO	RENDIMIENTO LABORAL	-2
		COMPORTAMIENTO SOCIAL	-2
FISICO	SUELO	USOS DEL SUELO	-2
	SUELO	VEGETACION TERRESTRE	-2
	AIRE	MONOXIDO DE CARBONO	-2
	SUELO	EROSION	-1
	SUELO	RIESGOS	-1
	SUELO	COMPOSICION FISICA	-1
	SUELO	AREAS VERDES URBANAS	-1
HUMANO	SOCIOECONOMICO	PROPIEDAD PUBLICA	-1
FISICO	SUELO	PAISAJISMO	-1
	AIRE	FACTOR DE DISPERSION	-1
BIOLOGICO	FAUNA	AVES	-1
FISICO	AIRE	HIDROCARBUROS	-1
	AGUA	ACEITES Y GRASAS	-1
	AIRE	OLOR	-1
BIOLOGICO	FAUNA	TERRESTRE	-1
HUMANO	RUIDO	COMUNICACION	-1
	RUIDO	EFFECTOS FISIOLÓGICOS	-1
	SOCIOECONOMICO	SISTEMAS FISIOLÓGICOS	-1

**Escala de Ponderación:**  
**Impactos Positivos:** Alto = 3 Medio = 2 Bajo = 1  
**Impactos Negativos:** Alto = -3 Medio = -2 Bajo = -1

Fuente: Elaboración Propia (2019)

#### **4.4 Indicadores ambientales para la evaluación y seguimiento de las obras ejecutadas por la empresa constructora**

Se han creado y utilizado diversos tipos de estrategias durante el tiempo empleado en la evaluación de impactos ambientales (EIA) de las empresas. En cualquier caso, ningún tipo de estrategia sola se puede utilizar para cumplir con el objetivo y el tipo de ejercicios que se realizan con un efecto de ponderación, en consecuencia, el tema clave está en seleccionar legítimamente las técnicas más adecuadas para los requisitos explícitos de cada efecto. Las cualidades atractivas en las técnicas abarcadas incorporan las perspectivas que acompañan:

- Deben ser satisfactorios para los compromisos que deben realizarse, por ejemplo, la prueba distintiva de los efectos o la correlación de alternativas.
- Estar adecuadamente libre de las perspectivas individuales del grupo de evaluación y sus inclinaciones.
- Sea eficiente en cuanto a gastos y necesidades de información, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, hardware y oficinas.

Respondiendo a las características anteriores, se aplicó siguiente instrumento matriz (Ver anexos tabla 23) para identificación de impactos ambientales del cual se extrajeron los siguientes datos:

#### **4.4.1 Especialidades de los profesionales que participan en la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

Para la preparación de un estudio de impacto ambiental, la expectativa de efectos naturales potenciales y la estructura de estimaciones ecológicas que cambian de acuerdo con la importancia de dichos impactos y las cualidades de tarea el territorio a ser mediado, requiere la disposición de un grupo multidisciplinario, esto según la Ley N° 27446 “Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental”, que reguló el estudio de impacto ambiental, el cual debe ser elaborado por entidades autorizadas que cuenten con equipos de profesionales de diferentes especialidades, cuya elección es de exclusiva responsabilidad del titular o proponente; en base a ello, el mismo queda compuesto por expertos preparados en territorios clave para la comprensión extensa de los resultados ecológicos de la obra:

1. Ingeniero civil, hidráulico o industrial (dependiendo del tipo de proyecto)
2. Ingeniero agrónomo, ingeniero de recursos (destinado a la descripción y evaluación de impactos sobre el medio físico)
3. Ingeniero geógrafo con especialidad SIG
4. Biólogo, ingeniero forestal (encargado de la descripción y evaluación de impactos sobre el medio biológico)
5. Sociólogo, antropólogo y geógrafo (responsable de la descripción y evaluación de impactos sobre el medio socioeconómico)
6. Ingeniero ambiental o sanitario (ocupado del diseño de medidas ambientales, plan de manejo ambiental)
7. Especialista en ciencias ambientales (post-grado)

#### 4.4.2 Efectos (positivos y negativos), riesgos y contingencias generalmente derivados de la construcción, operación y abandono de proyectos.

Tabla 16. Efectos (positivos y negativos), riesgos y contingencias generalmente derivados de la construcción, operación y abandono de proyectos

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Señalización	Instalación de señalización	Prevención de riesgos ambientales
Montaje de campamento y construcciones temporales	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
	Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica ( cuerpos de agua o redes de alcantarillado)
	Generación de ruido	Contaminación auditiva
Demolición	Generación de material particulado	Contaminación del aire
	Generación de ruido	Contaminación auditiva
	Generación de residuos sólidos (escombros)	Contaminación del suelo
	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje
Descapote y limpieza	Remoción de capa vegetal y especies arbóreas	Alteración de características del suelo
	Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire
	Generación de ruido	Contaminación auditiva
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje
Conformación del terreno	Generación de material particulado	Contaminación del aire
	Generación de ruido	Contaminación auditiva
	Movimientos de tierras	Alteración de características del suelo
	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje
Disposición de material sobrante o residuos	Generación de material particulado	Contaminación del aire
	Disposición de material o residuos	Alteración de características del suelo
Construcción y/o adecuación de obras de drenaje	Excavaciones y remoción de capa vegetal	Alteración de características del suelo
	Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire
	Generación de ruido	Contaminación auditiva
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje
Instalación y/o Traslado de redes de servicios públicos	Excavaciones y remoción de capa vegetal	alteración de características del suelo
	Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire
	Interrupción servicios públicos	Molestias a terceros
	Generación de ruido	Contaminación auditiva
Construcción de obras en concreto	Generación de material particulado	Contaminación del aire
	Generación de ruido	Contaminación auditiva
	Generación de residuos	Contaminación del suelo
	Generación de vertimientos	Contaminación hídrica ( cuerpos de agua o redes de alcantarillado)
	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje
Amoblamiento	Generación de ruido	Contaminación auditiva
	Generación de residuos	Contaminación del suelo
Revegetación, empradización y/o reubicación de especies arbóreas	Establecimiento de especies arbóreas	Recuperación de zonas verdes

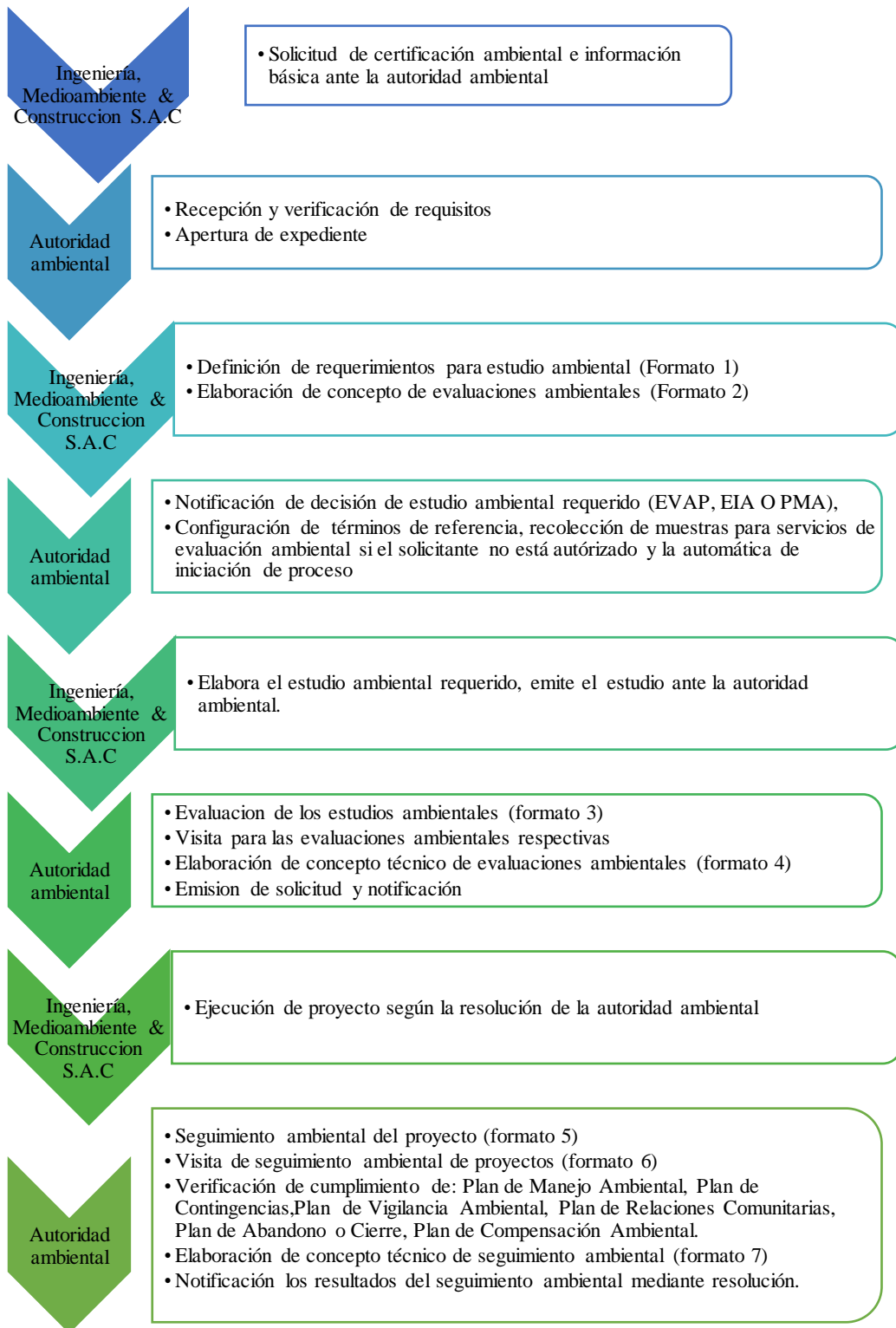
Fuente: Elaboración Propia (2019)

#### **4.4.3 Evaluación de instalaciones de investigación.**

Una parte de los factores considerados en el estudio de impacto ambiental requiere que se realice un reconocimiento de las instalaciones de investigación para evaluar sus condiciones de impulso y su nivel de afectividad, al igual que los datos de correlación para futuras comprobaciones.

- Calidad del agua: Nivel de pH, oxígeno disuelto, suspendido, sedimentado, desintegrado y sin sólidos, turbidez, DBO, aceites y grasas minerales y de criatura, organismos microscópicos de coliformes fecales y todo, sombreado, etc.
- Calidad del aire: NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO y CO<sub>2</sub>, entre otros.
- Calidad del sedimento: Emisión natural, granulometría, aceites, grasas minerales y de origen vegetal, etc.
- Calidad del suelo: Superficie, granulometría, perfiles, metales, etc.
- Biota: Identificación de fitoplancton y zooplancton, micro bentos, ictiofauna, fauna de anfibios relacionada con fondos rugosos, criaturas y aves bien evolucionadas que no pueden ser reconocidas en el campo.

#### 4.4.4 Proceso general para la concesión de certificaciones ambientales



#### ***4.4.4.1 Formato 1: Requerimientos para Evaluación Ambiental.***

##### **Objetivo**

Configurar los requisitos para las evaluaciones ambientales y el tipo de concentrado requerido antes de la solicitud de permiso a la autoridad ambiental según las capacidades establecidas en la legislación.

##### **Alcance**

Esta guía debe estar conectada desde el minuto en que se depende el evaluador cumplir con una solicitud de manejo ambiental, a fin de determinar si para la empresa, o proyecto se debe introducir inicialmente un EVAP, EIA o PMA, el evaluador debe, en este sentido, aconsejar su elección a través de un concepto especializado y caracterizan los términos de referencia individuales. La guía comienza con la prueba reconocible del experto ecológico capaz y se cierra con la correspondencia significativa al individuo o elemento que se relaciona.

Estos criterios deben considerarse en relación con la zona de impacto directo de la empresa u obra.

##### **1. Aspectos físicos**

- Áreas con inclinaciones superiores, inclinadas a la desintegración o temblores.
- Áreas de alto riesgo característico construidas en dimensiones nacionales, provinciales y cercanas.
- Áreas de alta inestabilidad terrestre.

##### **2. Perspectivas bióticas.**

- Áreas que conforman el sistema nacional de áreas protegidas.
- Paisajes biológicos y zonas exuberantes.

- Zonas de necesidad reconocidas para la protección de la vida salvaje en la dimensión local y cerca.
- Sistemas biológicos estratégicos caracterizados a nivel nacional.
- Presencia de especies endémicas de fauna y verdor, especies socavadas, en curso de extinción.
- Áreas con cercanía de manglares.

### 3. Aspectos sociales

- Transferencia espacial de la población en la zona de impacto directo, regiones de más notable grosor de la población rústica y urbana según la potencia y la calidad.
- Sitios de intriga crónica, social y arqueológica percibida, anunciados como parques arqueológicos, legado crónico nacional o legado registrado de la humanidad, o aquellos destinos arqueológicos que por la singularidad de su sustancia social tiene derecho a ser protegida para los descendientes.

### 4. Organización regional

La incompatibilidad con la tierra utiliza los propuestos en los planes de solicitudes regionales y zonas legítimamente asentadas en archivos.

Tabla 17. *Formato 1 - Requerimientos para Evaluación Ambiental.*

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>		
<b>NO. DE EXPEDIENTE</b>		
<b>FECHA</b>		
Ubicación (domicilio postal y coordenadas geográficas) y colindancias		
Superficie total del predio		
Superficie construida o que se propone construir		
Situación legal del predio (régimen y comprobante)		
Breve descripción del proyecto (Giro, principales actividades, descripción del proceso) etapa de construcción y etapa de operación		
Productos químicos que almacenará (materias primas, insumos y combustibles).	Nombre Comercial	Cantidad por almacenar.
Generación estimada de Residuos Peligrosos.	Nombre del Residuo	Cantidad estimada (mes)
Generación estimada de Residuos de Manejo Especial.	Nombre del Residuo	Cantidad estimada (mes)



Generación estimada de otros residuos	Nombre del Residuo	Cantidad estimada (mes)
<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Impacto negativo</b>
¿El proyecto produce residuos sólidos durante la construcción, operación o desmantelamiento?		
¿El proyecto modificará algunos aspectos sociales por ejemplo: la demografía, actividades tradicionales y empleo?		
¿Existe algún otro factor que deba considerarse como consecuencia de las actividades y que pueda representar potencialmente efectos ambientales o impactos acumulativos o que interfiera con otra actividad existente o proyectada en la localidad?		
¿Existen áreas o aspectos de alguna importancia histórica o cultural en los alrededores de la localidad o sobre el sitio del proyecto que puedan verse afectadas por el mismo?		
Emisiones a la atmósfera (especificar emisiones esperadas durante la operación del proyecto)		
Fuente de suministro de agua. Volumen anual estimado (especifique)		
Sitio de descarga de aguas residuales (especifique)		

Fuente: Elaboración Propia (2019)

#### 4.4.4.2 Formato 2: Evaluación de Estudios Ambientales

##### Objetivo

Indica los medios a seguir y los criterios que deben considerarse en medio de la evaluación.

##### Alcance

Esta guía debe estar conectada desde el momento en que el evaluador entrega un informe ecológico para su evaluación, luego de haber realizado la encuesta de procedimiento.

Los métodos y criterios expuestos son apropiados para los casos que se acompañan: EVAP, EIA, PMA, demanda de cambio de certificación ambiental, solicitud de alteración del plan de Gestión Ambiental, demanda de utilización y mal uso de activos característicos y para aquellas empresas que estén sujetas a elecciones de otros especialistas ambientales.

Tabla 18. Formato 2 - Lista de chequeo para evaluación de estudios ambientales

REQUISITO	Cumple	No cumple
Resolutivo de Autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la autoridad correspondiente		
Resolutivo de Riesgo Ambiental: Copia de los informes de cumplimiento de condicionantes del resolutivo de Riesgo Ambiental		
Autorización para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. (caso que aplique): copia de los informes de cumplimiento de condicionantes del resolutivo de Autorización para Cambio de Uso de Suelo		

Resolutivo de Autorización en materia de impacto ambiental o documento que compruebe que no la necesita, emitido por la autoridad ambiental local: copias de los informes de cumplimiento de condicionantes del resolutivo de Impacto Ambiental presentados a la autoridad ambiental local		
Permiso de Uso de Suelo		
Concesión de abastecimiento de fuentes de agua		
Permiso o Registro de descarga de aguas residuales		
a) Alta como generador de residuos peligrosos b) Plan de manejo de residuos peligrosos		
Plan de manejo de Residuos Peligrosos. Constancia de entrega a la autoridad.		

Fuente: Elaboración Propia (2019)

#### **4.4.4.3 Formato 3: Visita de campo para Evaluaciones Ambientales**

##### **Objetivo**

Establecer los medios a seguir y las perspectivas que deben considerarse en medio de la visita de campo, por los evaluadores, al igual que su organización, ejecución y documentación.

##### **Alcance**

Esta guía se puede conectar en cualquier momento de la evaluación detallada, para sentirse cómodo con la región de la tarea, realizar una auditoría más poderosa de la información natural exhibida en la investigación y conocer legítimamente las cualidades ecológicas más relevantes de los agentes. Evaluar la zona de la empresa. De este modo, el procedimiento de evaluación de las investigaciones se complementa y adquieren criterios de juicio adicionales que permiten conceptualizar la viabilidad del reconocimiento del compromiso. En cuanto a su inclinación y según lo indicado por los sistemas, las medidas ejecutivas que se muestran en el estudio ambiental, el concepto se puede explicar especializado.

Los ángulos introducidos son apropiados para la realización de visitas de campo fundamentales como complemento del procedimiento de evaluación natural de las investigaciones naturales que lo acompañan: Evaluación de Impacto Ambiental (EVAP), Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA). Para la visita en campo debe tenerse en cuenta:

- Observar las condiciones ambientales existentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

- Verificar la información presentada en el estudio y aquella información suministrada.
- Recorrer las áreas aledañas para identificar posibles impactos secundarios, otros proyectos en ejecución y pasivos ambientales.
- Suministrar soporte a los hallazgos encontrados durante la revisión de los documentos y durante la misma visita.
- Determinar la etapa de ejecución real del proyecto y algunos antecedentes del área.
- Permitir un diálogo con el solicitante con relación al estudio ambiental realizado.
- Tener una visión directa del área para confrontarla con el estudio ambiental presentado.
- Verificar cambios existentes en el ambiente, que hayan podido ocurrir desde el momento en que se realizó el estudio ambiental hasta la fecha de la visita.
- Verificar en el sitio las medidas de mitigación ya implementadas, en el caso de proyectos en régimen de transición que presenten un plan de manejo ambiental, así como también el programa de monitoreo y seguimiento ambiental.
- Permitir obtener las apreciaciones de la población que vive en los alrededores del sitio del proyecto.
- Verificar o identificar la necesidad de uso y aprovechamiento de recursos naturales.

#### ***4.4.4.4 Formato 4: Elaboración de conceptos técnicos de Evaluaciones Ambientales***

##### **Objetivo**

Establecer los medios a considerarse en medio de la elaboración de las ideas especializadas por parte del experto. Ayuda especializada para cualquier elección y para la correspondencia incompleta o última de las consecuencias de la evaluación especializada de las investigaciones.

##### **Alcance**

Los lineamientos deben estar conectados para exponer ideas especializadas como métodos para la documentación y fundamento de los términos de referencia. Las perspectivas relacionadas

son pertinentes para la elaboración de ideas especializadas relacionadas con las investigaciones ecológicas que lo acompañan: Evaluación de Impacto Ambiental (EVAP), Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Tabla 19. *Formato 4 - Elaboración de conceptos técnicos de Evaluaciones Ambientales*

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	
<b>Fecha</b>	
<b>Ubicación</b>	
<b>Descripción del proyecto</b>	
<b>Consideraciones técnicas</b>	
• <b>Conceptos técnicos</b>	
• <b>Zonificación de áreas</b>	
• <b>Impactos significativos</b>	
• <b>Conflictos ambientales</b>	
<b>Recursos</b>	
<b>Medidas de manejo ambiental</b>	
<b>Evaluación</b>	
• <b>Términos de referencia</b>	
• <b>Satisfacción de información</b>	
• <b>Requerimientos</b>	

Fuente: Elaboración Propia (2019)

#### **4.4.4.5 Formato 5: Seguimiento Ambiental de Proyectos**

##### **Objetivo**

Establecer los medios a seguir y los criterios que deben considerarse para realizar un control de las tareas autorizadas en los planes de Gestión Ambiental elaborados por el Ministerio del Ambiente u otras autoridades ambientales.

##### **Alcance**

Desde el momento en que la autoridad ambiental competente tenga un compromiso, trabajo o movimiento para la verificación ecológica, la estrategia y los criterios expuestos son relevantes para las tareas, trabajos o ejercicios que tienen una certificación ambiental o Plan de Manejo Ambiental y que están en el período de desarrollo, tarea o desmontaje.

El monitoreo ambiental se centra alrededor de la verificación de los deberes que el beneficiario de la certificación ambiental aceptó ante la autoridad ambiental. Estos deberes han sido

llamados asignaciones naturales, que por lo tanto, en el monitoreo ambiental por la autoridad ambiental, se convierten en objetivos. Según lo anterior, los objetivos del monitoreo ambiental son:

1. Confirmación del estado de consistencia de los proyectos que conforman el plan de gestión ambiental.
2. Confirmación de consistencia con subvenciones, concesiones o aprobaciones ecológicas.
3. Confirmación del estado de consistencia con los requisitos previos de los actos de gestión
4. Examen de los patrones de calidad de la naturaleza en que se crea la empresa.
5. Examen de la viabilidad de los proyectos requeridos en las demostraciones normativas y de su propuesta de actualización.

Tabla 20. *Formato 5 - Lista de chequeo para la revisión de Informes de Cumplimiento Ambiental*

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>			
<b>Fecha</b>			
<b>Ubicación</b>			
<b>Descripción del proyecto</b>			
<b>Capítulos y referencias de texto</b>	<b>Criterios de revisión</b>	<b>Adecuadamente cubierto</b>	<b>No adecuadamente cubierto</b>
<b>Descripción del proyecto</b>	A) Una breve descripción del proyecto que incluya su localización, características técnicas y las modificaciones al proyecto inicial (si las hay); b) equipo utilizado, personal, avance y problemas de obra (si el proyecto se encuentra en etapa de construcción); c) datos de producción O uso y problemas presentados (si el proyecto se encuentra en etapa de operación).		
<b>Programa de manejo y adecuación ambiental</b>	Resumen de programa de manejo y adecuación ambiental		
<b>Gestión ambiental</b>	Permiso ambiental Política de seguridad ambiental		
<b>Gestión ambiental del agua</b>	Abastecimiento y tratamiento del agua potable Consumo de agua potable		
<b>Gestión aguas residuales</b>	Pre-tratamiento Tratamiento biológico Desinfección Descarga final		
<b>Calidad del agua</b>	Metodología para la medición de calidad de agua		

	Resultados de monitoreo de calidad de agua		
<b>Gestión ambiental del aire</b>	Suministro y consumo de energía eléctrica (generadores eléctricos) Metodología para medición de emisiones atmosféricas Resultados monitoreo calidad del aire		
<b>Gestión ambiental del ruido</b>	Identificación de las fuentes de ruido Metodología para calidad de ruido Resultados monitoreo niveles de ruido		
<b>Gestión de los residuos</b>	Descripción del proceso de gestión de residuos Gestión de los residuos peligrosos		
<b>Gestión de los productos químicos</b>	Manejo sustancias químicas Almacenamiento de combustible Consumo de combustibles		
<b>Gestión de riegos, accidentes y emergencias</b>	Comité de seguridad y ambiente Plan de contingencias Señalización de las áreas		

Fuente: Elaboración Propia (2019)

#### **4.4.4.6 Formato 6: Visitas de Seguimiento Ambiental de Proyectos**

##### **Objetivo**

Indicar los medios que deben tomarse y las perspectivas que deben considerarse en medio de la organización y ejecución de la visita posterior con la ayuda del experto natural a través del equipo de monitoreo ambiental, como un aspecto importante del procedimiento de observación ecológica de las empresas autorizadas o establecimiento de planes de gestión ambiental.

##### **Alcance**

Las presentes directrices se pueden conectar en cualquier momento del proceso de verificación ecológica, particularmente después de la encuesta del informe de cumplimiento ambiental, a fin de confirmar el avance del sitio, la consistencia y la adecuación de el plan de administración ecológica, y conocer de manera legítima los cambios ecológicos concebibles de la región y la mejora de los ejercicios de la empresa a la que se hace referencia. En este sentido, se complementa el proceso de verificación ecológica y se adquieren criterios de juicio adicionales que permiten conceptualizar la administración natural de la empresa, en cuanto a la idea de los efectos genuinos sobre el ambiente creados por la empresa y sobre la adecuación de las técnicas

y las medidas ejecutivas expuestas en el estudio ambiental y con estas bases amplían el concepto técnico de monitoreo ambiental.

Tabla 21. *Formato 6 – Visita de Seguimiento Ambiental*

<b>Nombre del proyecto</b>			
<b>Fecha</b>			
<b>Ubicación (domicilio postal y coordenadas geográficas) y colindancias</b>			
<b>Descripción del proyecto</b>			
<b>Expediente</b>			
<b>N° último ICA</b>			
<b>N° visita de seguimiento</b>			
<b>Tipo de visita:</b>	<b>Ordinaria total</b>	<b>Ordinaria parcial</b>	<b>Extraordinaria</b>
<b>Equipo de seguimiento ambiental (ESA)</b>			
<b>Actividad / componente del proyecto a inspeccionar</b>			
<b>Entrevistas por realizar</b>			
<b>Mediciones por realizar</b>			
<b>Documentos por revisar</b>			
<b>Formato de visita de seguimiento por utilizar</b>			
<b>Verificación del estado de cumplimiento de los programas que conforman el plan de manejo ambiental</b>			
<b>Información sobre el programa</b>			
<b>Cumplimiento de las metas</b>	<b>Descripción de la meta</b>	<b>Cumplimiento</b>	
		<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Revisión de los documentos que soportan el informe de cumplimiento ambiental</b>			
<b>Acciones del programa por verificar en la visita</b>			
<b>Verificación del cumplimiento</b>	<b>% de cumplimiento</b>	<b>% de avance a la fecha</b>	<b>Inspección visual/entrevistas</b>
<b>Porcentaje real de implementación del programa (%)</b>			
<b>Observaciones</b>			

Fuente: Elaboración Propia (2019)

#### **4.4.4.7 Formato 7: Elaboración de conceptos técnicos de Seguimiento Ambiental**

##### **Objetivo**

Establecer los medios y los puntos de vista que deben considerarse en medio de la elaboración de ideas especializadas de observación ecológica por parte del grupo responsable de la verificación ambiental.

## Alcance

Estas instrucciones deben estar conectadas para crear ideas especializadas como una forma de transmitir las consecuencias de la confirmación de consistencia con los deberes (diligencias ecológicas) que el receptor esperaba ante la autoridad. Condición equipada y ayuda especializada para el liderazgo básico. Para la utilización de las pautas, debe tener el informe de cumplimiento ambiental y haber realizado la visita de seguimiento ambiental.

Tabla 22. *Formato 7- Modelo de contenido del concepto técnico de seguimiento*

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	
<b>Fecha</b>	
<b>Ubicación (domicilio postal y coordenadas geográficas) y colindancias</b>	
<b>Descripción del proyecto</b>	
<b>Estado actual del proyecto</b>	
<b>Cumplimiento</b>	
• <b>Cumplimiento de los programas ambientales</b>	
• <b>Cumplimiento de permisos, concesiones y autorizaciones ambientales</b>	
• <b>Cumplimiento de requerimientos administrativos</b>	
• <b>Revisión de los impactos ambientales</b>	
<b>Efectividad de los programas ambientales</b>	
<b>Resultados</b>	

Fuente: Elaboración Propia (2019)



## V. Discusión de resultados

La empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C es una organización que ejecuta diversos tipos de proyectos de construcción civil en sus diversas etapas, para lo cual realiza evaluaciones de impacto ambiental preliminares para estudiar la factibilidad de los proyectos y Estudios de Impacto Ambiental concluyentes; en la presente investigación se tomaron para efectos de evaluación los proyectos de Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado - Bayóvar en el distrito San Juan de Lurigancho, Mejoramiento de la Av. La Molina tramo comprendido entre la Av. Javier Prado - Av. Melgarejo, en el distrito de La Molina, Proyecto de malecones y ciclovías tramo: San Isidro – Miraflores – Barranco, Mejoramiento de Av. Pedro Miotta (antigua Panamericana), tramo: calle Talara – Av. Mateo Pumacahua en el distrito de San Juan de Miraflores y finalmente el proyecto de Mejoramiento y Rehabilitación de la infraestructura vial de la Av. Circunvalación, tramo Av. Nicolás Ayllón – Av. Javier Prado; esto por ser aquellos que se encuentran en diversas etapas del proceso constructivo.

Para poder analizar los EIA de la empresa, se recurrió a los documentos formales de cada proyecto, lo anterior considerando lo mencionado por Ponce quien afirma que *“el análisis no produce un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor. El principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de planeación del proyecto.”* De lo anterior se pudo percibir que no hay uniformidad en los métodos de EIA indiferentemente de las etapas en que estos se encuentren, así como tampoco se consideran los mismos componentes ni factores al momento de realizar la EIA.

Infiriendo que, en los proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental, será preciso establecer una serie de consideraciones para el planteamiento de alternativas, que brinden la definición de las actuaciones, para evaluar adecuadamente sus repercusiones.

La empresa cuenta con diversos proyectos, que se encuentran en diferentes etapas de ingeniería, para efectos de la presente investigación la primera etapa evaluada es la de exploración o prospección, en esta etapa se ha considerado el proyecto “Mejoramiento de la Av. La molina tramo comprendido entre la Av. Javier prado, Av. Melgarejo, distrito de La Molina, del cual se obtuvo como resultados:

De la tabla 7 se tiene entonces que, en el componente físico considerando el factor aire, los atributos de dispersión y olor presentan un impacto negativo bajo (-1), por su parte los atributos partículas suspendidas, hidrocarburos y monóxido de carbono presentan un impacto negativo medio (-2), y no presenta ningún otro atributo del factor mencionado. En relación al factor agua los atributos presentados por el mismo son aceites y grasas y coliformes fecales, ambos con un impacto negativo medio (-2).

Asimismo en cuanto al factor suelo, los atributos erosión, riesgo y uso del suelo presentan un impacto negativo bajo (-1), mientras los atributos composición física, nutrientes y paisajismo presentan un impacto negativo medio (-2). Por su parte en el componente biológico, en su factor flora, en sus dos atributos vegetación terrestre y áreas verdes urbanas presenta un impacto negativo medio (-2). En cuanto al factor fauna, el atributo aves presenta un impacto negativo medio (-2), y el atributo terrestre presenta un impacto negativo bajo (-1).

En cuanto al componente humano, en el factor ruido se tiene que los atributos efectos fisiológicos, rendimiento laboral y comportamiento social presentan un impacto ambiental negativo medio (-2), y el atributo comunicación un impacto ambiental negativo bajo (-1); en el factor socioeconómico, se tiene que los atributo estilo de vida y necesidades de la comunidad presentan un impacto ambiental negativo medio (-2), mientras que los sistemas fisiológico y la propiedad pública presenta un impacto ambiental negativo bajo (-1), y el atributo de empleo y propiedad privada presentan impacto ambiental positivo medio (2) y bajo respectivamente (1).

En la tabla 8 responde al proyecto en fase de ejecución “Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado - Bayóvar - San Juan de Lurigancho”, se puede observar que en el componente físico, factor aire se tiene el atributo partículas suspendidas con un impacto negativo medio (-2), y factor de dispersión con un impacto negativo bajo (-1); en el factor suelo en todos sus atributos presenta un impacto negativo medio (-2).asimismo en el componente biológico, en sus factores flora y fauna poseen atributos de impactos ambientales negativos bajos (-1). Finalmente el componente humano, en el factor ruido tomando en cuenta todos sus atributos los mismos presenta un impacto ambiental negativo bajo (-1); mientras que en el factor socioeconómico todos sus atributos presentan un impacto ambiental positivo medio (2).

Por su parte, en la tabla 9 “Mejoramiento de la Av. Pedro Miotta (Antigua Panamericana Sur), Tramo: Calle Talara – Av. Mateo Pumacahua; distrito de San Juan De Miraflores”, manifiesta que en la fase de operación se evidencian solamente los componentes físicos y humanos, del primero en su factor aire el atributo de partículas suspendidas presenta un impacto ambiental negativo medio (-2) y en sus atributos hidrocarburos, monóxido de carbono y olor, un impacto ambiental negativo bajo (-1); asimismo en su factor suelo presenta un único atributo de paisajismo con impacto ambiental negativo bajo (-1); en cuanto al segundo componente evidenciado, en su factor ruido presenta un único atributo que responde a los efectos fisiológicos con un impacto ambiental negativo bajo (-1), y en los atributos de factor socioeconómico presentan un impacto ambiental positivo medio (2).

La tabla 10 expresa lo evidenciado en el proyecto “Mejoramiento de la Av. La Molina Tramo comprendido entre La Av. Javier Prado, Av. Melgarejo, distrito de La Molina” que en la etapa de mantenimiento, los proyectos presentan componentes físicos, como el factor aire, el atributo correspondiente a partículas suspendidas presenta un impacto ambiental negativo medio (-2), y los atributos de hidrocarburos y olor un impacto ambiental negativo bajo (-1); en cuanto al factor agua en su único atributo aceites y grasas, el mismo presenta un impacto

negativo bajo (-1); en el factor suelo todos sus atributos indican que el mismo presenta un impacto ambiental negativo bajo; en cuanto al componente humano, presente el factor ruido con un único atributo de impacto ambiental negativo bajo (-1), y factor socioeconómico con atributos que generan impacto ambiental positivo medio (2).

Los proyectos en etapa de futuro inducido, tal como lo muestra la tabla 11, “Mejoramiento y Rehabilitación de la infraestructura vial de la Av. Circunvalación, tramo Av. Nicolás Ayllón – Av. Javier Prado” presenta los siguientes componentes: Físico, con factor aire de atributos de impacto ambiental negativo medio (-2); factor suelo con atributos de composición física y erosión de impacto negativo medio (-2) y atributo paisajismo con impacto ambiental negativo bajo (-1), por su parte el componente biológico presenta factor fauna y flora con atributos que representan un impacto ambiental negativo bajo (-1); finalmente el componente humano, posee un factor ruido de atributo con impacto ambiental negativo bajo (-1) y factor socioeconómico con atributo de estilo de vida, ingresos del sector público y propiedad pública con un impacto ambiental positivo bajo (1) y el atributo de necesidades de la comunidad con impacto ambiental positivo medio (2).

La empresa, cuenta con proyectos en fase de abandono (Tabla 12) “Actualización Del Proyecto De Malecones Y Ciclovías Tramo: San Isidro – Miraflores –Barranco”, el mismo presenta componentes físicos, con factor aire de atributo partículas suspendidas con impacto ambiental negativo medio (-2) e hidrocarburos con impacto ambiental negativo bajo (-1); asimismo el factor agua del mismo componente cuenta con atributos de impacto ambiental negativo bajo (-1). En relación al componente humano el factor ruido según su atributo genera un impacto ambiental negativo bajo (-1) y el factor socioeconómico en todos sus atributos encontrados presenta un impacto ambiental positivo medio (2).

En términos generales, los proyectos llevados por la empresa Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C en sus diversas etapas presentan componentes físicos,

biológicos y humanos; los mismos consideran factores de aire, agua, suelo, flora, fauna, ruido y socioeconómicos, con atributos que generan ponderadamente impactos ambientales negativos (11%) mayores a los impactos ambientales positivos (4%); por lo anterior se infiere que la empresa requiere ejecutar EIA analítica específica en algunas de sus fases, así como también el planeamiento de medidas de mitigación y seguimiento ambiental. Lo anteriormente expresado coincide con lo mencionado:

*“Las fases de la construcción son las de mayor impacto causan al ambiente, después de identificar la trascendencia del aspecto, se podrá determinar qué medidas de control se deben tomar para mitigar los impactos ambientales en todos sus ciclos de vida, tomando en cuenta que las actividades que se desarrollan en cada fase constructiva implican algunas circunstancias ambientales como la destrucción de hábitats, impacto urbano - paisajístico, consumo de recursos, exposición a tóxicos, contaminación del suelo, el aire y el agua, los vertidos de residuos sólidos y líquidos, y emisiones que son generadores de la disminución de la calidad de vida en el entorno inmediato por un aumento del ruido y el tráfico en las zonas aledañas”.* (Chávez, 2014)

Es por lo anterior que también se consideró la matriz Ad Hoc como instrumento para evaluar la gestión de la empresa en relación con impactos ambientales, teniendo como positivos en el aspecto ambiental la instalación de señalización y establecimiento de especies arbóreas. En cuanto a los impactos ambientales negativos, los mismos cuentan con niveles que van de alto (generación de residuos líquidos, generación de material particulado, generación de residuos sólidos, generación de material particulado y emisiones); pasando por medios (generación de residuos sólidos, generación de ruido, generación de residuos sólidos (escombros), cambios en el entorno paisajístico, remoción de capa vegetal y especies arbóreas, excavaciones y remoción de capa vegetal, generación de material particulado y emisiones) y bajos (generación de ruido, excavaciones y remoción de capa vegetal, interrupción servicios públicos).

Por su parte la jerarquización de los impactos ambientales negativos significativos (tabla 15) indica que en el componente físico, el factor con mayores impactos negativos es suelo, seguido por aire y el que menor impacto negativo genera de este factor es el agua. Seguidamente el factor humano es el que genera los segundos impactos ambientales negativos significativos, todos estos involucrados en el factor socioeconómico. Finalmente el componente con menor impacto ambiental negativo significativo es el biológico, notablemente predominado por el factor fauna.

*“Una vez conocidos y evaluados los impactos éstos se valoran y jerarquizan para seleccionar las medidas de mitigación y preparar el plan de manejo punto de vista ambiental”.* (Novoa, 2016). Lo expuesto por el autor mencionado, permite extraer la validez y relevancia de la jerarquización de los impactos ya que dará lugar a la solución óptima y minimización de los impactos generados.

En cuanto a los indicadores ambientales para la evaluación y seguimiento de impacto ambiental; se resolvieron pensando en los criterios de protección ambiental que se acompañan:

- La empresa produce o muestra un peligro para la fuerza de la población, la vegetación (en cualquiera de sus estados) y la tierra en general.
- La empresa crea o muestra enormes modificaciones en la cantidad y la naturaleza de los activos normales, incluidos el suelo, el agua, la vegetación muy variada, con una consideración excepcional con respecto a la artificialidad de una variedad orgánica variada y dominios o activos con estima ecológica y / o patrimonial.
- La tarea produce o muestra enormes modificaciones en los créditos que se ofrecen para ascender a un territorio delegado asegurado o a la escena y la estimación con estilo de una zona.

- La empresa crea reasentamiento, desarraigo y migración de redes humanas, y enormes cambios en los marcos de existencia y las tradiciones de las reuniones humanas, incluidos los espacios urbanos.
- La tarea produce o muestra ajustes en puntos de referencia, destinos con antropología, arqueología, estima auténtica y un lugar con el legado social.

Lo anteriormente planteado, se genera a partir de los resultados obtenidos considerando que:

*“Existen guías para la elaboración de estudios de impacto ambiental detallado y semidetallado emitidos por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, basados al DS N° 019-2009 – MINAM del Reglamento del SEIA. En estas, no se encuentra como parte del contenido mínimo de los EIA de proyectos de construcción, la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales. Igualmente, de acuerdo a lo descrito en los instrumentos de la gestión ambiental, donde los EIA son obligatorios solo para las construcciones que se encuentren dentro de lo estipulado en la R.D. N° 157- 2011 MINAM, en el que solo se incluyen algunos tipo de construcción comprendidos dentro de las modalidades C y D de la Ley 290090 y su reglamento, siendo estas, edificaciones de mayor envergadura”.* (Chávez, 2014).

Es decir, se concuerda con el autor mencionado en referencia a la necesidad de lineamientos que se ajusten a los diversos tipo de proyectos ejecutados por la empresa caso de estudio, a fin de lograr la mitigación de los impactos ambientales negativos generados por estos, que se ajusten a la realidad problemática y particular.

## VI. Conclusiones

- El estudio de los EIA ejecutados por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C, permiten inferir que estos no se están llevando a cabo de la forma más conveniente, tomando en cuenta que no presentan uniformidad y por lo tanto no hay estandarización del proceso interno. Adicionalmente hay que considerar que:

*“El Estudio de Impacto Ambiental se trata de un estudio técnico de carácter interdisciplinario destinado a prever, identificar, evaluar y cambiar los efectos en el ambiente que ciertas acciones pueden tener con relación a la calidad de vida de los individuos y sus entornos”.*

Sin embargo, para la empresa mencionada, el EIA se está limitando a identificar y evaluar los efectos en el ambiente, dejando de lado acciones correspondientes a la prevención y cambio en dichos efectos, sin contribuir de una forma significativa positivamente sugiriendo formas de evitar, o bien reducir, los peligros y acrecentar los beneficios de las intervenciones a evaluar.

- Mediante las metodología ETE y Ad Hoc se determinaron los impactos ambientales que son generados en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C.; en sus etapas de prospección, ejecución, operación, mantenimiento, futuro inducido y abandono; evidenciando que la etapa que genera mayores impactos ambientales negativos significativos es la etapa de construcción. Sin embargo, las técnicas mencionadas anteriormente no permiten anticipar con precisión los impactos ambientales en una vasta zona que se está examinando, ya que la investigación se completa parte por parte de cada segmento, adquiriendo una serie de efectos ecológicos que no se identifican entre sí. Es un modelo decente para reconocer los impactos, ya que proporciona más datos que las agendas o los gráficos del sistema y es un enfoque razonable y delineado para distinguir y mostrar los resultados.
- Se jerarquizaron los impactos ambientales negativos significativos generados en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C.; dando a conocer que



los factores físicos son los que generan mayores impactos ambientales negativos significativos, desde la etapa de prospección hasta en etapa de mantenimiento incluso proyectándose a un futuro inducido.

Las influencias perturbadoras producidas por el desarrollo de la calle se extienden en ambientes de corto y largo recorrido. Los impactos naturales rápidos se refieren a a) la pérdida directa de hábitat y biota; b) cambios en la red hidrográfica; c) extracción y compactación de la capa edáfica, y d) modificaciones en los patrones de infiltración. Además, los procedimientos de desarrollo y de observación adicional deben ser desarrollados en la fase operativa, ya que la mayor parte de los efectos serán inconfundibles a medio plazo.

- Al proponer indicadores ambientales en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C, se permitirá disminuir los impactos negativos significativos, siempre que se tomen en cuenta el desarrollo, implementación y evaluación de plan de manejo ambiental, plan de contingencias, plan de vigilancia ambiental, plan de relaciones comunitarias, plan de abandono o cierre, plan de compensación ambiental; y que los proyectos sean diseñados, ejecutados y evaluados con profesionales ajustados al perfil de necesidades de cada etapa correspondiente en los proyectos. Estos indicadores para efectos de esta investigación quedaron definidos como: requerimientos de evaluación ambiental, evaluación de los estudios ambientales (EVAP, EIA, PMA), conceptos técnicos de evaluaciones ambientales, informe de cumplimiento ambiental, visitas de seguimiento ambiental y concepto técnico de seguimiento. Esto partiendo de lo mencionado por Novoa (2016):

*“Dependiendo del tipo de análisis ambiental, en esta etapa se debe contar con: la descripción de la acción propuesta y la línea de base ambiental del área de influencia; la identificación, medición, valoración y jerarquización de los impactos ambientales generados por la acción y,*

*finalmente, con la definición del plan de manejo ambiental, incluyendo el programa de seguimiento y control”*

Cabe resaltar, que los lineamientos generados en la presente investigación van dirigido a los proyectos ejecutados por la empresa caso de estudio, ya que la misma ejecuta los proyectos bajo una gestión estandarizada basada en las etapas de cada proyecto, por lo cual los lineamientos han sido generado en función a las etapas de los proyectos constructivos y los impactos ambientales que estos generan.

## **VII. Recomendaciones**

En función a los objetivos planteados y a los resultados obtenidos, se sugiere a la empresa, optimizar los procesos llevados a cabo en la etapa de construcción de los proyectos, a fin de minimizar impactos ambientales negativos significativos.

Dar mayor atención a los atributos que forman parte de los componentes físicos (agua, aire, suelo) en sus diversos atributos (factor de dispersión, partículas suspendidas, óxidos de azufre, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, oxidantes fotoquímicos, tóxicos peligrosos, olor, producción de acuíferos, variaciones de caudal, aceites y grasas, sólidos suspendidos, temperatura, acidez o alcalinidad,  $\text{dbo}_5$ , oxígeno disuelto, sólidos disueltos, nutrientes, compuestos tóxicos, coliformes fecales, composición física, composición química y mineralógica, nutrientes, erosión, riesgos, usos del suelo y paisajismo); en las diversas etapas de los proyectos.

Adaptar en la fase de planificación de los proyectos los lineamientos conjuntamente con el diseño y ejecución de plan de manejo ambiental, plan de contingencias, plan de vigilancia ambiental, plan de relaciones comunitarias, plan de abandono o cierre, plan de compensación ambiental; para de este modo optimizar la gestión ambiental empresarial, con el fin de alcanzar una planificación más acertada en relación al manejo, gestión y valoración de los recursos naturales, medio ambiente y turístico en las obras ejecutadas por la empresa.

## VIII. Referencias

- Canter, L. (2002). *Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Traducción al español De Ignacio Español*. Madrid: Mcgraw Hill.
- Céspedes, J. (2001). *Carreteras Diseño Moderno*.
- Chávez, V. (2014). *Estudio de la gestión ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica Del Perú.
- Cuya, O. (2011). *La Definición De Impacto Social En Las Normas Y Guías Oficiales Que Orientan La Elaboración De Los Estudios De Impacto Ambiental En El Perú*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- De La Maza, C. (2007). *Evaluación de impacto ambiental. en: biodiversidad: manejo y conservación de recursos naturales*. Santiago, Chile: Universitaria.
- Gobierno De Perú. (2009). *Marco conceptual para el manejo ambiental y social (MCMAS)*. Lima.
- Hernandez, M. (2009). *La Construcción Sostenible*. Revista De Arquitectura Alarife.
- León, J. (2011). *Propuesta Metodológica para la evaluación de impacto ambiental a partir de diferentes métodos específicos*.
- Moya, A. (2005). *Planes de manejo y seguimiento ambiental de construcción de puentes Ruta V - 69. Comuna De Cochamó, Provincia De Llanquihue, Xª Región De Los Lagos.*: Universidad Austral De Chile.
- Novoa, D. (2016). *Análisis de la problemática de la explotación de los recursos naturales, la ecología y el medio ambiente en el Perú*. Lima.

Vargas, W. (1991). *Manual para Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo Urbano (MEIA-PDU)*. Bolivia: Fondo Nacional de Desarrollo Regional.

Vargas, W. (1998). *Metodología para categorización ambiental de los proyectos de desarrollo*. Lima: XXVI congreso interamericano de AIDIS.

Vargas, W. (2014). *Gestión ambiental*. Bolivia.

Veritas, B. (2009). *Auditorías Ambientales*. Madrid: Segunda Edición, Fundación Confemetal.

## IX. Anexos

Tabla 23. *Matriz de Consistencia*

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Dimensión	Indicadores
¿Cuáles son los lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C.?	Desarrollar lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C.	Al definir los lineamientos para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C se lograra una planificación más acertada en relación al manejo, gestión y valoración de los recursos naturales, medio ambiente y turístico en las obras ejecutadas por la empresa.	Lineamientos de evaluación ambiental	Manejo ambiental y social	Nivel de riesgo de la obra Fase de la obra Categorización socio ambiental
Específicos					
¿Cómo es el cumplimiento de los estudios de impacto ambiental en las obras ejecutadas por la empresa constructora?	Analizar los estudios de impacto ambiental en las obras ejecutadas por la empresa constructora.	Los estudios de impacto ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C. no se están dando en fiel cumplimiento	Metodologías ETE, y Ad Hoc	Impactos ambientales negativos significativos	Acciones Factores ambientales
¿Cuáles son los impactos ambientales generados en las obras ejecutadas por la empresa constructora?	Determinar los impactos ambientales negativos significativos generados en las obras ejecutadas por la empresa constructora.	Las metodologías ETE y Ad Hoc sirven para determinar los posibles impactos ambientales negativos significativos que son generados por en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C			
¿Qué jerarquía tienen los impactos ambientales negativos significativos generados en las obras ejecutadas por la empresa constructora?	Jerarquizar los impactos ambientales negativos significativos generados en las obras ejecutadas por la empresa constructora.	Es posible jerarquizar los impactos ambientales negativos significativos identificados generados por las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C.			
¿Cuáles indicadores ambientales pueden ser utilizados para la evaluación y seguimiento de las obras ejecutadas en la empresa constructora?	Diseñar indicadores ambientales para la evaluación y seguimiento de las obras ejecutadas por la empresa constructora.	Los indicadores ambientales para la evaluación ambiental en las obras ejecutadas por Ingeniería, Medioambiente & Construcción S.A.C permitirán disminuir los impactos negativos significativos.			



Tabla 25. Matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales para proyectos de obra, construcción, adecuación, remodelación y mantenimiento.

Nombre del proyecto:												Ubicación / Dirección:		
Convenio / contrato:												Ejecutor / contratista:		
Responsable diligenciamiento:												Responsable de Validación:		
Matriz de Identificación y Valoración de Aspectos e Impactos Ambientales para Proyectos de Obra Construcción, Adecuación, Remodelación y Mantenimiento														
TIPO DE PROYECTO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	APLICA	NO APLICA	VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL						CONTROL OPERATIVO		
						C	M	I	F	E	Imp	NORMATIVA ASOCIADA	GESTIÓN DEL IMPACTO	
Construcción	Señalización	Instalación de señalización	Preención de riesgos ambientales											
	Montaje de campamento y construcciones temporales	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo											
		Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica ( cuerpos de agua o redes de alcantarillado)											
	Demolición	Generación de ruido	Contaminación auditiva											
		Generación de material particulado	Contaminación del aire											
		Generación de ruido	Contaminación auditiva											
		Generación de residuos sólidos (escombros)	Contaminación del suelo											
	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje												
Construcción Adecuación Remodelación	Descapote y limpieza	Remoción de capa vegetal y especies arbóreas	Alteración de características del suelo											
		Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire											
		Generación de residuos líquidos	Contaminación auditiva											
		Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo											
	Conformación del terreno	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje											
		Generación de material particulado	Contaminación del aire											
		Generación de ruido	Contaminación auditiva											
	Disposición de material sobrante o residuos	Movimientos de tierras	Alteración de características del suelo											
		Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje											
	Construcción y/o adecuación de obras de drenaje	Generación de material particulado	Contaminación del aire											
		Disposición de material o residuos	Alteración de características del suelo											
		Excavaciones y remoción de capa vegetal	Alteración de características del suelo											
		Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire											
		Generación de ruido	Contaminación auditiva											
		Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo											
Instalación y/o traslado de redes de servicios públicos	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje												
	Excavaciones y remoción de capa vegetal	alteración de características del suelo												
	Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire												
Construcción de obras en concreto	Acabados	Interrupción servicios públicos	Molestias a terceros											
		Generación de ruido	Contaminación auditiva											
		Generación de residuos	Contaminación del suelo											
	Amoblamiento	Excavaciones y remoción de capa vegetal	alteración de características del suelo											
		Generación de material particulado	Contaminación del aire											
		Generación de ruido	Contaminación auditiva											
	Revegetación, empedrado y/o rehabilitación de especies arbóreas	Jardinera	Generación de residuos	Contaminación del suelo										
			Establecimiento de especies arbóreas	Recuperación de zonas verdes										
		Mantenimiento de Espacio público	Remoción de capa vegetal	Pérdida de cobertura vegetal										
			Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica ( cuerpos de agua o redes de alcantarillado)										
		Mantenimiento de redes hidráulicas	Generación de residuos	Contaminación del suelo										
			Remoción de capa vegetal	Pérdida de cobertura vegetal										
Mantenimiento	Limpieza de Cubiertas, canales, bajantes	Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica ( cuerpos de agua o redes de alcantarillado)											
		Generación de emisiones	Contaminación del aire											
	Control de plagas	Generación de residuos	Contaminación del suelo											
		Generación de ruido	Contaminación auditiva											
	Reparaciones locativas	Generación de residuos	Contaminación del suelo											
		Generación de ruido	Contaminación auditiva											
	Pintura	Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica ( cuerpos de agua o redes de alcantarillado)											
		Generación de residuos	Contaminación del suelo											
	Ferretería	Generación de residuos	Contaminación del suelo											
		Generación de ruido	Contaminación auditiva											
	Mantenimiento de Equipos y Máquinas	Generación de residuos	Contaminación del suelo											
		Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica ( cuerpos de agua o redes de alcantarillado)											
	Generación de residuos	Contaminación del suelo												

Rangos de Calificación	Negativo Alto		Negativo Bajo		Formula Imp = C*(3*M) 2*(F+E)
	Valor	Color	Valor	Color	
	Menor (-16)	Rojo	Entre (-10 y -7)	Amarillo	
	Positivo Alto		Positivo Bajo		
	Valor	Color	Valor	Color	
Mayor 16	Verde	Entre 10 y 7	Verde		

Variables			
Imp	Impacto	I	Intensidad
C	Carácter	F	Frecuencia
M	Magnitud	E	Extensión