



# TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL PARA OBRAS VIALES

Laura Cristina Leiva Medina

2019



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS  
Y COMUNICACIONES

**UNIVERSIDAD DE SÃO PAULO  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SÃO CARLOS**

**LAURA CRISTINA LEIVA MEDINA**

**Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto  
Ambiental para obras viales**

**São Carlos**

**2019**

LAURA CRISTINA LEIVA MEDINA

**Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto  
Ambiental para obras viales**

Monografía presentada a la Escuela de Ingeniería de São Carlos como parte de los requisitos para conclusión del curso de Especialización en Impactos Ambientales de Obras de Infraestructura.

Orientador: Prof. Dr. Luis Enrique Sánchez

São Carlos  
2019

AUTORIZO LA REPRODUCCIÓN Y DIVULGACIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE TRABAJO, POR CUALQUIER MEDIO CONVENCIONAL O ELECTRÓNICO, PARA FINES DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN, DESDE QUE SE CITE LA FUENTE.

Ficha catalográfica preparada por la Sección de Atendimiento al Usuario del Servicio de la Biblioteca "Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes" de la EESC/USP

L533t Leiva Medina, Laura Cristina  
Términos de referencia para la elaboración de  
estudios de impacto ambiental para obras viales /  
Laura Cristina Leiva Medina; orientador Luis Enrique  
Sánchez. -- São Carlos, SP, 2019.

Monografía (Especialización en Impactos  
Ambientales en Obras de Infraestructura) -- Escuela  
de Ingeniería de São Carlos de la Universidad de São  
Paulo.

1. Términos de referencia. 2. Evaluación de impacto ambiental. 3. Estudios de impacto ambiental.
4. Obras viales - gestión ambiental. I. Sánchez, Luis Enrique. II. Título.

---

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

---

<b>Candidato:</b>	Laura Cristina Leiva Medina
<b>Título do TCC:</b>	Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para obras viales.
<b>Data da defesa:</b>	03/12/2019

Comissão Julgadora	Resultado
Prof. Dr. Luis Enrique Sánchez	APROVADA
Instituição: Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo	
Banca: Profa. Dra. Amarilis L. C. Figueiredo Gallardo	aprovada
Instituição: Departamento de Engenharia Ambiental - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo	

Presidente da Banca: **Prof. Dr. Luis Enrique Sánchez**



---

Assinatura

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
**Biblioteca Digital de Trabalhos Acadêmicos - BDTCC**

Eu, Laura Cristina Leiva Medina, nacionalidade Paraguaia, documento de identidade nº 4165205, nº USP 11360538, na qualidade de titular dos direitos morais e patrimoniais de autor(a) que recaem sobre o meu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado **Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para obras viales**, com fundamento nas disposições da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, autorizo a Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo a publicar, em ambiente digital institucional, sem resarcimento dos direitos autorais, o texto integral da obra acima citada, em formato PDF, a título de divulgação da produção acadêmica de graduação e especialização, gerada pela Escola.

São Carlos, 03 de dezembro de 2019

Assinatura: 

E-mail: laura-leiva@hotmail.com

**Tramitação na EESC/USP**

A Biblioteca é responsável pela inclusão na BDTCC.

Presidente da Banca Examinadora



Prof. Dr. Luis E. Sánchez

Liberado para submissão online em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Biblioteca

Recebido em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ por

Disponível na BDTCC em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ por

*A Dios porque fue su voluntad que  
esta investigación pueda ser  
concluida, sin olvidar la ayuda  
mutua, porque en tales cosas  
deposita su agrado Él.*

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque por sobre todas las cosas es Él quien predispone la realización de todo en esta vida y a mi familia, por ser la fuente de mis fuerzas para seguir recorriendo este camino de superación personal y por darme la certeza de que poseo la capacidad para concretar todo lo que me proponga.

A mi prometido Andrés Riveros, por siempre confiar en mi potencial y en qué puedo alcanzar todo lo que me proponga.

A mi orientador Prof. Dr. Luis Enrique Sánchez, dando siempre sus aportes inmesurables para la concretación de esta herramienta.

A mis profesores, Davi Gasparini, quien contemplo cada instante de desarrollo de esta investigación, dándole una perspectiva fresca y diferente.

A mis profesores Marcel Fantin, Maria do Carmo Calijuri, Valeria Guimarães, Victor Ranieri, Tulio Queijo, Tadeu Malheiros, Rogerio Pintos, Marcelo Montaño, a quienes dirijo toda mi gratitud por responder con la mejor de las intenciones cada pregunta y por compartir conmigo sus conocimientos profesionales.

A mis amigos y compañeros, Lucia Vera, Fiorella Ayala, Fernando Aquino con quienes comparto más que horas de estudio, sino también aquellas en las que uno experimenta lo valioso de la vida.

Al Lic. Guillermo González por compartir conmigo su experiencia profesional, a la Ing. Soledad Jacquet por sus prácticos consejos sobre cómo adaptar esta herramienta a las necesidades del MOPC, a la Lic. Mirta Medina por aceptar este desafío desde sus orígenes e impulsarme a hacerlo realidad.

*“Porque toda casa tiene su constructor, pero  
el constructor de todo es Dios”*

**Hebreos 3:4**

## RESUMEN

Medina, L. C. L. **Términos de Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de obras viales.** 2019. 129 p. Monografía (Trabajo de Conclusión de Curso) – Escuela de Ingeniería de São Carlos, Universidad de São Paulo, São Carlos, 2019.

El objetivo principal de este trabajo fue evaluar los Términos de Referencia (TdR) para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) de obras viales en Paraguay, con el fin de generar productos representativos que permitan mejorar la gestión ambiental y dar cumplimiento a la ley de Evaluación de Impacto Ambiental (EVA). La investigación presenta informaciones técnicas y criterios desarrollados en base a la experiencia recogida en EVA, que permitirán la aplicación exitosa de esta herramienta, que forma parte del sistema de compras públicas. Como parte del desarrollo del trabajo se aplicó una guía compuesta de 9 preguntas a 8 profesionales de áreas de conocimiento definidas; las cuales a su vez se encontraban relacionadas a 6 componentes del EIA; además se analizaron e identificaron fortalezas y debilidades de 2 estudios de caso de proyectos estratégicos de Ampliación y Mejoramiento de rutas nacionales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) de Paraguay, fueron analizados mediante la aplicación de listas de verificación de 89 ítems elaboradas en base a los requisitos de los TdR actuales del MOPC. Como en todo proceso cualitativo, se recolectó y analizó la información en paralelo, hasta generar el análisis final, obteniéndose como resultados la determinación del alcance de los ítems de los TdR con respecto a las partes seleccionadas del EIA para esta investigación, fueron definidos 192 lineamientos. Con la identificación de las fortalezas y debilidades de los EIA de ambos casos, se pudo determinar aspectos a mejorar de los TdR. Por último, con los lineamientos definidos y las debilidades encontradas en los estudios de caso, fue posible mejorar los TdR actuales, proponiéndose lineamientos para cada ítem, modificaciones en la estructura y recomendaciones para el procedimiento operativo. La contribución principal de este trabajo es brindar una herramienta que pueda usarse como base para la preparación de TdR de EIA de obras viales; en el marco del procedimiento operativo de Elaboración de TdR de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA). Las obras viales producen impactos; por lo que contar con EIA confiables para la toma de decisiones es relevante, sobre todo dentro de una institución responsable de promover obras de infraestructura de alcance nacional; esto será posible mediante la adopción de prácticas como scoping al inicio del proceso de la EVA, con el aprovechamiento del monitoreo ambiental que permite realizar el control y seguimiento de las medidas propuestas en los EIA y generando bases de datos que sirvan de insumos para las Auditorías Ambientales, además se recomienda desarrollar el análisis, control y seguimiento de todas las etapas del ciclo vial y su debido cumplimiento con la ley de EVA.

Palabras claves: Términos de Referencia. Evaluación de Impacto Ambiental. Estudios de Impacto Ambiental. Obras viales. gestión ambiental.

## ABSTRACT

Medina, L. C. L. **Terms of reference for the elaboration of the environmental impact study of road works.** 2019. 129 p. Monograph (Final work) – School of Engineering of São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2019.

The main objective of this work was to evaluate the Terms of Reference (TOR) for the elaboration of Environmental Impact Studies (EIS) of road works in Paraguay, in order to generate representative products that allow to improve environmental management and to meet all legal requirements related to Environmental Impact Assessment (EIA). The research presents technical information that was developed on the basis at the experience in EIA, aiming at improving current practice. As part of the development of this research, a script made of 9 questions to 8 professionals of the area of knowledge was applied; furthermore, strengths and weaknesses of 2 case studies of strategical projects related to the improvement of national roads of the “Ministry of Public Work and Communications” (MOPC) of Paraguay, were analyzed through the application of a checklist with 89 items elaborated regarding the requirements of the TOR of the MOPC. As in any qualitative evaluation, all the information was collected and processed in parallel until the final analysis, obtaining as results the determination of the scope of the ToR Items regarding the selected parts of the EIS for this research, it was defined 192 guidelines. With the identification of weaknesses and different strengths points of the EIS in both cases, different aspects to improve the TOR are recommended. Finally, with all the guidelines defined and all the weakness founded in the case studies, it was possible to improve the existing TOR, suggesting lineaments for every item, modifications in the structure and recommendations for the operating procedure. The main contribution of this research is a tool that can be used as platform for the preparation of the ToR in the EIS of road works; in the context of the operating procedure regarding the preparation of the ToR in the Environmental and Social Management Direction (DGSA). All the road works produce impacts, that is why having a reliable EIS is relevant, especially in the responsible institution of promoting all the infrastructure work in a national level; this will be possible through the adoption of different methods, such as the scoping at the beginning of the EIA process, the environmental monitoring that allow to control and to follow all the proposed measures in the EIS, generating useful database regarding the environmental audits, moreover, it is recommended to develop the analysis, the control, and monitoring of all the steps in the vial cycle and its performance with the EIA laws.

Key words: Terms of Reference. Environmental Impact Assessment. Environmental Impact studies. Road Works. Environmental Management

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1- Proceso de una licitación pública.....	12
Figura 2 - Organigrama de la DGSA.....	13
Figura 3 - Proceso cualitativo.....	25
Figura 4 – Guía de preguntas para las entrevistas .....	30
Figura 5 - Mapa de localización de Estudio de caso N° 1 .....	33
Figura 6 – Mapa de localización de Estudio de caso N° 2 .....	35
Figura 7 - Partes de un Estudio de Impacto Ambiental .....	37
Figura 8 – Proceso de recolección y análisis de datos de las entrevistas. ....	38
Figura 9. Modelo de organización de respuestas de entrevista. ....	39
Figura 10 - Componentes del EIA según la ley N° 294/93 de EVIA .....	39

## **LISTA DE CUADROS**

Cuadro 1 – Contenido mínimo de una Evaluación de Impacto Ambiental .....	8
Cuadro 2 - Procedimientos operativos del DEVIA .....	14
Cuadro 3 – Principales impactos inducidos por un proyecto vial .....	17
Cuadro 4 – Ejemplos de lista de control para la identificación de impactos sobre el medio ...	18
Cuadro 5 – Listas de control para la identificación de impactos sobre el medio económico...	20
Cuadro 6 – Analisis social de impactos para obras viales.....	21
Cuadro 7 – Efectos generados por las obras viales .....	21
Cuadro 8 – Impactos sociales inducidos por proyectos.....	23
Cuadro 9 – Características de la muestra.....	26
Cuadro 10 – Áreas de conocimientos trabajadas durante las entrevistas .....	27
Cuadro 11 - Características de los profesionales y forma de contacto.....	27
Cuadro 12 - Comparación entre la definición de áreas de influencia de los proyectos.....	35
Cuadro 13 – Fortalezas y debilidades de acuerdo a las partes de un EIA .....	40
Cuadro 14 - Correlación de las acciones, impactos y medidas mitigadoras en el proyecto....	40
Cuadro 15- Definición de responsables de análisis de Estudios de Impacto Ambiental.....	41
Cuadro 16 – Criterios de organización agrupados para la definición de lineamientos. ....	43
Cuadro 17 - Fortalezas y debilidades del Estudio de Caso N° 1 .....	54
Cuadro 18 - Fortalezas y debilidades de acuerdo al EIA del Estudio de Caso N° 2 .....	56
Cuadro 19 - Correlación de las acciones, impactos y medidas mitigadoras Estudio N° 1 .....	58
Cuadro 20 - Correlación de las acciones, impactos y medidas mitigadoras del Estudio N° 2.	61
Cuadro 21 – Organización del Plan de Gestión Ambiental.....	74
Cuadro 22 – Criterios relevantes para el diagnóstico ambiental del área de influencia.....	31
Cuadro 23 – Criterios para la definición del área de influencia del proyecto. ....	32
Cuadro 24 – Herramientas para identificación de impactos en un EIA. ....	34
Cuadro 25 – Impactos en obras viales .....	35
Cuadro 26 – Consideraciones para obras viales en áreas rurales y urbanas.....	37
Cuadro 27 – Medidas de protección en la franja de dominio de las obras viales.....	38
Cuadro 28 – Plan de Gestión Ambiental .....	39
Cuadro 29 -Plan de monitoreo ambiental en obras viales .....	40
Cuadro 29 – Mapas temáticos para Estudios de Impacto Ambiental.....	41



## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 – Resumen de lineamientos formulados como resultado de las entrevistas .....	51
Tabla 2 – Resumen cuantitativo de lineamientos definidos. ....	53
Tabla 3 – Resultados de análisis de cumplimiento de los TdR en los estudios de caso..	63
Tabla 4 – Resultados del análisis de fortalezas y debilidades .....	63

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

AI	–	Área de Influencia
AID	–	Área de Influencia Directa
AII	–	Área de Influencia Indirecta
BID	–	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	–	Banco Mundial
DEVIA	–	Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental
DGSA	–	Dirección de Gestión Socio Ambiental
DIA	–	Declaración de Impacto Ambiental
EIA	–	Estudio de Impacto Ambiental
EVIA	–	Evaluación de Impacto Ambiental
ETAG	–	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales
FEAP	–	Ficha de Evaluación Ambiental pPreliminar
MADES	–	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
MGAS	–	Marco de Gestión Ambiental y Social
MOPC	–	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
RIMA	–	Relatorio de Impacto Ambiental
SIGAS	–	Sistema de Gestión Ambiental y Social
PAN	–	Política Ambiental Nacional
PBC	–	Pliego de Bases y Condiciones
TdR	–	Términos de Referencia

## SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1 Estructura de Gestión ambiental en Paraguay .....	6
2.2 Evaluación de Impacto Ambiental .....	7
2.2.1 Componentes de Estudio de Impacto Ambiental .....	8
2.2.2 Scoping .....	9
2.3 Proceso de licitaciones.....	11
2.3.1 Términos de Referencia.....	12
2.4 Proyectos lineales .....	15
2.4.1 Obras viales .....	16
2.4.2 Abordajes rural y urbano .....	24
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1 Tipo de investigación .....	25
3.2 Diseño para la recolección de datos primarios .....	26
3.2.1 Entrevista abierta a profesionales .....	26
3.2.2 Estudio de caso .....	30
3.3 Diseño para la recolección de datos secundarios.....	36
3.3.1 Revisión de documentos .....	36
3.4 Estructura metodológica.....	37
3.5 Modelos de análisis e interpretación de resultados .....	38
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	42
4.1 Alcance de los TdR con respecto a las partes que componen un EIA.....	42
4.2 Estudios de caso de proyectos de Ampliación y Mejoramiento de rutas .....	53
4.2.1 Identificación de Fortalezas y Debilidades.....	54
4.2.2 Evaluación de los TdR utilizados en los EIA de obras viales del MOPC .....	58
4.2.3 Análisis de los estudios de caso.....	63
4.3 Proponer un modelo de TdR para la elaboración de EIA para obras viales .....	64
4.3.1 Orientaciones generales como procedimiento operativo.....	77
5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES .....	80
5.1 Conclusiones.....	80
5.2 Recomendaciones .....	82
6. REFERENCIAS .....	85

## 1. INTRODUCCIÓN

La Política Ambiental Nacional (PAN) del Paraguay establece la Evaluación de Impacto Ambiental (EVA) como un instrumento de gestión ambiental, el cual es de carácter obligatorio lo cual se encuentra establecido por la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, donde el órgano administrador es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) en su estructura cuenta con la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), órgano responsable de velar por el cumplimiento de las exigencias y compromisos ambientales de la institución. La DGSA representada por su Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental (DEVIA) tiene la función de coordinar con el MADES las gestiones relacionadas a la ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, para las actividades vinculadas al MOPC.

DEVIA tiene como uno de sus procedimientos operativos la elaboración de Términos de Referencia (TdR) destinados a la contratación de servicios de consultoría para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de proyectos viales; quedando marcada la necesidad de contar con una herramienta orientadora para este procedimiento. Se resalta que dicha herramienta también auxiliaría el proceso de Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

Actualmente, la organización interina de DEVIA necesita evaluar las directrices y lineamientos generales brindadas para el desarrollo de los Términos de Referencia; siendo importante la definición de objetivos, estructura y alcance; con el fin de contar con criterios unificados, pudiendo garantizar la calidad del producto y el fin perseguido por la institución.

Considerando que la calidad del trabajo debe ser independiente a la capacidad individual, variable que puede reflejarse en el producto al no contar con una herramienta orientadora, suprimir la ocurrencia de estas situaciones será posible con una herramienta sólida, clara y actualizada.

Con la herramienta se aportarían lineamientos para dos de los ocho procedimientos operativos con que cuenta el departamento actualmente, brindando también bases técnicas y procedimentales a ser incorporadas en el futuro Manual de funciones de la Dirección.

DEVIA en el 2016 desarrollo “Términos de referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental y Social de proyectos de construcción de obras viales conforme al procedimiento establecido en la ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus decretos reglamentarios N° 453/13 y 954/13, los cuales tras 3 años de experiencia se puede afirmar que han resultado ser muy genéricos, en este trabajo se busca profundizar en el caso, para poder determinar que otras debilidades presento esta herramienta y poder mejorarlala.

Absy, Assunção y Correa de Faria (1995) afirman que “el resultado de Términos de Referencia muy genéricos para diferentes actividades, llevan a la elaboración de estudios ambientales que, por un lado, pecan por exceso de informaciones innecesarias, y por otro, por la falta de informaciones relevantes”.

La herramienta necesita sufrir ajustes y ser reestructurada, satisfaciendo el objetivo para la cual fue diseñada; se plantearon alternativas adecuadas a cada parte del Estudio de Impacto Ambiental, considerando el medio, área de influencia y tipo de proyecto, en este estudio el alcance se limita a obras viales.

Para alcanzar estas aspiraciones, se planteó como Objetivo General Proponer un modelo de TdR para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de obras viales y los objetivos específicos fueron:

- Evaluar los Términos de Referencia utilizados en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de obras viales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones;
- Definir el alcance de los TdR con respecto a las partes que componen un Estudio de Impacto Ambiental;
- Analizar e identificar las fortalezas y debilidades en dos casos de proyectos viales del MOPC.

Absy, Assunção y Correa de Faria (1995) y Fayal (2003) afirman que Términos de Referencia bien elaborados son uno de los pasos fundamentales para que un Estudio de Impacto Ambiental alcance la calidad esperada.

Por contraparte Leal (1997) destaca que los errores en la elaboración de un TdR pueden conducir a afectar irreversiblemente al medio ambiente; dado que se trata de un trabajo fino, que bien llevado puede ser garantía de buenos estudios y revisiones correctas.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Estructura de Gestión ambiental en Paraguay

La PAN (2005), administrada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) orienta sus estrategias y acciones hacia la descentralización de la gestión ambiental y el fortalecimiento de la capacidad de gestión local, con amplia participación social.

Es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad, con el fin de garantizar la sustentabilidad del desarrollo para las generaciones actuales y futuras (PAN, 2005).

Aun siendo la gestión ambiental una función eminentemente pública, existe una responsabilidad individual y colectiva que requiere el compromiso y la participación de toda la sociedad civil. Por ello, las políticas y acciones ambientales se sustentan en esquemas de corresponsabilidad y participación social, garantizando el acceso público a la información y fortaleciendo los mecanismos de control social y de rendición de cuentas en la aplicación de las políticas públicas.

En particular, con referencia a las regulaciones ambientales, la PAN busca fortalecer la aplicación de estudios preventivos, como la Evaluación de Impacto Ambiental (EVA), siendo uno de sus instrumentos fundamentales.

Como afirmó Tommasi (1994) sobre su convicción de que “ningún sistema de EVA, será efectivo si no se disponen de planes directores, de zonificación, de gerenciamiento del desarrollo, en fin, de políticas de desarrollo”.

Costa (2010) presenta los instrumentos más utilizadas para la gestión ambiental de una carretera, considerándose la EVA, la Recuperación de Áreas degradadas, la Auditoría Ambiental, Monitoreo Ambiental y Sistema de Gestión Ambiental. En este trabajo se enfatizará el instrumento de la EVA.

Según Sánchez (2013) el “término EVA hoy día tiene múltiples sentidos, designa diferentes metodologías, procedimientos o herramientas empleados por agentes públicos y privados en el campo del planeamiento y la gestión ambiental.”

Según dos Santos y Monticeli (2018) los abordajes en los EIA encajan con los objetivos de preservar, mejorar y recuperar la calidad ambiental propicia a la vida, buscando asegurar las condiciones para el desarrollo socio económico, para los intereses de seguridad nacional y para la protección de la dignidad de la vida humana, considerando lo estipulado en la PAN donde se establece la Evaluación de Impacto Ambiental como uno de los instrumentos de gestión.

## **2.2 Evaluación de Impacto Ambiental**

El Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 habla de que el país ha comenzado a posicionar el tema ambiental en la agenda política y dispone de un extenso compendio de leyes ambientales, entre las que destacaremos la ley N° 294 de Evaluación de Impacto Ambiental (PARAGUAY, 2014a).

La ley de EVIA en su Artículo 1º “declara obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural los medios legítimos de vida.”

Para esta investigación es importante aclarar la siguiente diferencia de conceptos, con el fin de evitar erradas interpretaciones:

### Evaluación de Impacto Ambiental

La ley 294/93 entiende por EVIA, a los efectos legales, el estudio científico que permita identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.

Sánchez (2013) define la EVIA como un instrumento analítico, ya sea que sea considerada como instrumento o como proceso, o ambos, busca predecir las posibles consecuencias de una decisión; “el cual tiene como finalidad considerar los impactos ambientales antes de tomar cualquier decisión que pueda acarrear una degradación significativa de la calidad del medio. Para cumplir ese papel, la EVIA está organizada de forma a que sean realizadas una secuencia de actividades, concatenadas de manera lógica.

A ese conjunto de actividades y procedimientos se da el nombre de *proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.*"

### Estudio de Impacto Ambiental

Según Dos Santos y Monticeli (2018) el Estudio de Impacto Ambiental es el documento técnico que integra los resultados de los trabajos de análisis detallado efectuados en las etapas intermedias del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, con el fin de auxiliar la toma de decisión a cerca de la viabilidad ambiental de un proyecto propuesto.

Según Leal (1997) es objetivo de la EVIA es “apoyar la toma de decisiones respecto al proyecto, de manera que se tomen en cuenta los aspectos ambientales cuando se trata de priorizar, de definir financiamientos, de cumplir con la normativa, de responder a necesidades ligadas a la calidad de vida y otros objetivos sociales; el EIA es un instrumento de apoyo a la gestión pública, pudiendo cumplir múltiples objetivos”

#### **2.2.1 Componentes de Estudio de Impacto Ambiental**

El Artículo 3º de la ley 294/93 se define el contenido mínimo de toda EVIA, el cual se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 1 – Contenido mínimo de una Evaluación de Impacto Ambiental

PARTES	DESCRIPCIÓN
<b>Descripción del tipo de obra o naturaleza de la actividad proyectada</b>	Con mención de sus propietarios y responsables; su localización; sus magnitudes; su proceso de instalación, operación y mantenimiento; tipos de materia prima e insumos a utilizar; las etapas y el cronograma de ejecución; número y caracterización de la fuerza de trabajo a emplear
<b>Estimación de la significación socioeconómica del proyecto</b>	Vinculación con las políticas gubernamentales, municipales y departamentales y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas
<b>Límites del área geográfica a ser afectada</b>	Con una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, del área de influencia directa de las obras o actividades y un inventario ambiental de la misma, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas.
<b>Los análisis indispensables para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y luego de finalizada</b>	Con sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano o largo plazo.

PARTES	DESCRIPCIÓN
<b>Plan de Gestión Ambiental</b>	Contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas; de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones.
<b>Relación de las alternativas técnicas del proyecto y de las de su localización</b>	Con una estimación de las circunstancias que se darían si el mismo no se realizase;
<b>Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)</b>	Un relatorio en el cual se resumirá la información detallada de la Evaluación de Impacto Ambiental y las conclusiones del documento. Deberá redactarse en términos fácilmente comprensibles, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas y no deberá exceder de la quinta parte del Estudio de Impacto Ambiental

Fuente: adaptado de la Ley 294 “Ley de Evaluación de Impacto Ambiental” (1993)

Leal (1997) hace mención que, aunque la respuesta sobre el contenido de un EIA está determinado por la legislación, ello no es suficiente para garantizar un EIA completo, relevante y técnicamente bien elaborado, lo cual va más allá de los meros requerimientos legales.

## 2.2.2 Scoping

Constituye la primera fase dentro del proceso de EVIA que brinda las bases para dimensionar el problema a ser estudiado, según Absy, Assunção y Correa de Faria (1995) se refiere al conocimiento de la actividad a ser implantada, en función de sus características locacionales y tecnológicas, de los recursos tecnológicos y financieros disponibles para controlar sus efectos, del contexto socio económico, de los objetivos de la política de uso y ocupación del suelo, de la legislación en vigencia, entre otros factores.

En los casos en que se debe ejecutar el proceso de EVIA, Sanchez (2013) afirma que “antes de iniciar el proceso es preciso establecer el scoping, o sea, el alcance y la profundidad de los estudios a ser realizados”.

Según Snell y Cowell (2006) el scoping es “una etapa crucial pero poco investigada de la evaluación del impacto ambiental, en la cual la práctica queda muy por detrás de los ideales conceptuales”, es fundamental para que el estudio alcance el éxito y sea una base confiable para la toma de decisiones; una falla efectivamente crea el riesgo de que se realice trabajo innecesario, o que no se consideren factores clave.

Los mismos autores argumentan que tales déficits de implementación reflejan dilemas entre dos razones fundamentales para la determinación del alcance: precaución ambiental y eficiencia en la toma de decisiones, y entre concepciones técnicas y participativas del proceso de toma de decisiones. En la práctica el scoping se centra en las necesidades del proyecto, efectos ambientales menos tangibles y los secundarios se ignoran, por lo general las oportunidades de participación pública son mínimas no extendiéndose mucho más allá de los requisitos reglamentarios, donde la principal precaución no son los impactos ambientales, sino los riesgos de impugnación legal o demoras resultantes.

Lo cual significa que los responsables de elaborar los EIA se enfocan en tomar decisiones con eficiencia, al tiempo que justifican excluir al público del alcance con prematuridad, demora y riesgos de causar confusión.

Borioni, Gallardo y Sánchez (2017) consideran que la práctica del scoping envuelve cuatro categorías: provisión de información inicial, determinación del alcance, participación de los interesados y gestión de procesos.

Absy, Assunção y Correa de Faria (1995) proponen una secuencia de actividades:

- Caracterización y análisis del proyecto, desde el punto de vista tecnológico y ocupacional.
- Análisis del uso y ocupación del suelo, actual y planificado, buscando identificar los factores que condicionan la implantación del emprendimiento, tales como: legislación nacional, municipal, situación de tenencia de tierra, políticas públicas, planes directores, planes sectoriales, zoneamientos, unidades de conservación, disponibilidad de agua e infraestructura.
- Descripción de los métodos escogidos para la conducción del estudio, inclusive de aquellos utilizados para la identificación, previsión de magnitudes e interpretación de los probables impactos ecológicos, económicos y sociales del emprendimiento.
- Definición de alternativas tecnológicas y locacionales para el proyecto propuesto.
- Delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto y de sus alternativas. Constituye uno de los aspectos más discutidos, tanto del punto de vista conceptual (el problema yace en la definición de criterios a ser adoptados para la delimitación del sistema que será potencialmente afectado), como operacional.

Borioni, Gallardo y Sanchez (2017) afirman que una fase de alcance bien conducida, permite beneficios como:

- Evaluaciones más rentables y evitando recursos excesivos para gastarse en impactos menores.
- Dirigir la recolección de datos para obtener información útil y relevante.
- Aumento de la transparencia, porque todos los interesados estarán al tanto de esos asuntos en contra cuál será juzgado el impacto de una propuesta.
- Inducir modificaciones del proyecto para reducir impactos nocivos.
- Mejor consideración de los impactos acumulativos.
- Mejor gobernanza y mayor efectividad del proceso de EIA.

Uno de los objetivos del scoping es el de formular directrices para la preparación de estudios ambientales, de esa forma, los resultados de la práctica del scoping son sintetizados en un documento que recibe el nombre de Términos de Referencia o instrucciones técnicas (SANCHEZ, 2013).

### **2.3 Proceso de licitaciones**

El Estado, en su papel de administrador requiere adquirir bienes para ejecutar actividades, para las cuales busca proveedores especializados y lo hace a través del mercado de las contrataciones públicas.

El Estado Paraguayo cuenta con un marco jurídico para la implementación del sistema de adquisición de bienes y/o servicios que se encuentra dispuesto en la Ley 2.051/03 de Contrataciones Públicas y el Decreto Reglamentario Nº 21.909/03.

La Ley 2051 regula “las acciones de planeamiento, programación, presupuesto, contratación, ejecución, erogación y control de las adquisiciones de todo tipo de bienes, la contratación de servicios en general, los de consultoría y de las obras públicas y los servicios relacionados con las mismas.”

La licitación es el medio para celebrar los contratos del Estado; lo que significa que el Estado busca su cocontratante por medio de un concurso público de oferentes interesados. En la Figura 1 se presentan las etapas del proceso de licitación que son de interés para esta investigación.

Figura 1- Proceso de una licitación pública.



Fuente: elaboración propia (2019).

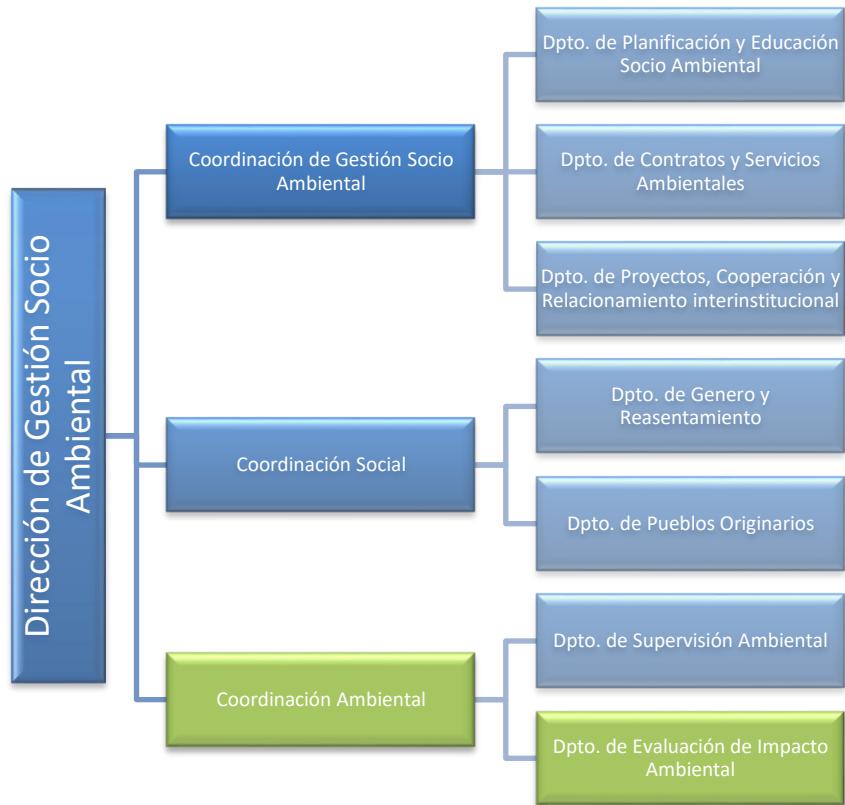
Según la ley 2051 de Contrataciones Públicas (2003) el PBC para contratos de servicios de consultoría contendrá, como mínimo, los siguientes documentos

- Carta de invitación.
- Información para los Consultores.
- Términos de Referencia.
- Formulario del contrato.

### 2.3.1 Términos de Referencia

Según la Resolución MOPC N° 1581/2014 “por la cual se modifica la denominación de la Dirección de Gestión Ambiental dependiente del gabinete del ministro de esta secretaría de estado, por la de DGSA, y se aprueba la estructura orgánica funcional”, como parte de la misma se presentan las principales actividades operativas funcionales de las diferentes dependencias de la DGSA presentadas en la siguiente Figura.

Figura 2 - Organigrama de la DGSA



Fuente. Adaptado de la Resolución MOPC Nº 1581/2014, Artículo 2º (Paraguay, 2014b).

En el Artículo 3º de la Resolución 1581/14 se establecen los procedimientos operativos para los diferentes sectores de la DGSA, siendo de interés para esta investigación los siguientes:

- Como parte del inciso 1.3 Coordinación Ambiental, ítem a) *Participar en la elaboración de términos de referencia de los llamados a licitación, para la contratación de servicios en lo referente a la gestión ambiental.*
- En el inciso 1.3.1 Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental, ítems a) *Coordinar con el MADES las gestiones relacionadas con la Ley 294/1993, para actividades vinculadas con este Ministerio; b) Elaborar planes de gestión ambiental, estudios de pre-factibilidad y factibilidad ambiental y estudios de impacto ambiental; c) Articular acciones dentro del marco de la Ley Nº 3001/06 “de Servicios Ambientales”, la Ley Nº 3239/2007 “de Recursos Hídricos”, Ley Nº 904/1981 “Estatuto de Comunidades Indígenas” y otras leyes de relevancia en el ámbito socio ambiental de este Ministerio; e) Elaborar términos de*

*referencia de los estudios y planes de gestión ambiental; f) Efectuar los trámites administrativos ante el MADES para consultas, Estudios de Impacto Ambiental.*

Absy, Assunção y Correa de Faria (1995) afirman que la estructuración interna de la organización busca atender tres aspectos principales: hacer que con las estructuras puedas alcanzar sus objetivos y metas, reglamentar la influencia de las variaciones individuales sobre la organización; definir en qué posiciones el poder será mayor o menor y en qué niveles serán tomadas las decisiones, desde las más simples, de poco impacto, hasta las más complejas, de acentuado o gran impacto sobre los actores involucrados.

En este aspecto el Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental cuenta con ocho procedimientos operativos vigentes (Cuadro 2), la presente investigación establece bases consolidadas para el procedimiento de Elaboración de Términos de Referencia y Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, aclarándose que se encuentran interconectados por el proceso de licitaciones y el cumplimiento de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Cuadro 2 - Procedimientos operativos del DEVIA

DEPENDENCIA	PROCEDIMIENTO OPERATIVO	
<b>Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental</b>	Elaboración de Términos de Referencia	
	Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Verificación de Pliego de Bases y Condiciones</li> <li>-Verificación de Estudios de Impacto Ambiental preliminar</li> <li>- Verificación de Plan de Gestión Ambiental</li> <li>-Verificación de Plan de Gestión Ambiental Genérico</li> <li>-Verificación de Términos de Referencia</li> <li>-Verificación de Informes Ambientales</li> <li>-Verificación de Estudios de Consultoría</li> </ul>
	Verificación de informes de avances de la implementación de los PGA	
	Elaboración de términos de referencia	
	Auditoría ambiental	
	Consulta legal de carácter ambiental	
Gestión para la obtención de:		-Declaración de impacto ambiental
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolución de aprobación de informe de Auditoría Ambiental</li> <li>-Resolución de licencia ambiental estratégica</li> </ul>

Fuente. Elaboración propia, basado en la Resolución 1581/2014 de creación de la DGSA (2019)

Los Términos de Referencia según Absy, Assunção y Correa de Faria (1995) y Fayal (2003) son el instrumento orientador para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, teniendo por objetivo establecer las directrices orientadoras, contenido y alcance del estudio exigido del emprendedor, en etapa antecedente a la implantación de la actividad modificadora del medio ambiente.

Según Leal (1997) constituyen el punto de partida formal de los EIA, son de alguna manera el índice de lo requerido; estableciendo que el objetivo de formularlos “proviene de la necesidad de evitar malos entendidos o ambigüedades en el cumplimiento de las exigencias de EIA que exige la ley; siendo también el propósito lograr estudios técnicos correctos y relevantes, sino sobre todo de proteger efectivamente al medio ambiente”

La investigación se centra en los Términos de Referencia, como herramienta fueron desarrollados en DEVIA en el 2016, desde esa fecha han sido empleados en numerosos PBC de proyectos del MOPC.

El contenido de dicha herramienta fue orientado por el contenido mínimo establecido en la ley de Evaluación de Impacto Ambiental; como herramientas auxiliares se tuvieron en cuenta las Especificación Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y el Manual de Carreteras, ambos documentos empleados en los proyectos viales del del MOPC.

Como lo afirma Fayal (2003) en su investigación sobre la evaluación de impactos ambientales como instrumento de políticas públicas, el problema muchas veces radica en que los Términos de Referencia resultan extremamente genéricos y necesitan ser más objetivos; debiendo ser más enfocados a cada tipo de proyecto y sus áreas de influencia, de modo que el EIA que se espera pueda proveer objetivamente las informaciones respecto a los impactos más importantes del proyecto y sobre los factores ambientales más relevantes.

Según el informe del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (2016a) luego de que desde la designación de la DGSA como órgano coordinador de los componentes ambientales de proyectos, obras o actividades encaradas por los Gabinetes de Viceministros, Direcciones y Unidades Ejecutoras; mejoró notablemente la participación de la DGSA en todo el proceso, principalmente en la revisión de los TdR de los llamados de obras y consultorías.

## 2.4 Proyectos lineales

Como lo definen Dos Santos y Alves (1998) las carreteras son obras lineales de gran extensión, atravesando frecuentemente regiones diferentes, con características bien distintas en términos de relevo, vegetación, geología y condiciones geotécnicas.

Según Costa (2010) “los emprendimientos lineares cruzan diferentes compartimientos geográficos con ocupaciones distintas, rompen y modifican el equilibrio biofísico del medio ambiente y se tornan capaces de originar impactos socio económicos, culturales y ambientales de relevancia e incidencia variables.”

#### **2.4.1 Obras viales**

Según Costa (2010) “cualquier actividad constructiva que hace uso de los recursos naturales promueve efectos diversos en el ambiente natural donde se instalan. Los sistemas viarios en general, y las carreteras en particular, constituyen una categoría de emprendimiento de gran porte que alteran profundamente el desarrollo y ordenamiento territorial de una región, pues permiten laertura de zonas hasta entonces inaccesibles o de difícil acceso”

Absy, Assunção y Correa de Faria (1995) recomiendan elaborar modelos de Términos de Referencia por tipología de actividades, en estrecha articulación con los demás agentes sociales, este procedimiento busca evitar, por un lado, el uso de un único modelo de TdR para cualquier tipo de actividad e, por otro, el esfuerzo excesivo de elaborar un instrumento ante cada pedido.

Según Gallardo (2004) “las obras viales implican impactos ambientales considerables sobre la calidad ambiental del área donde son construidas. La construcción de una carretera causa cambios irreversibles por su presencia física; los tipos de intervenciones que causan los impactos son variados y esas acciones necesitan de medidas de mitigación y compensación, cuya eficacia debe ser un aspecto relevante a ser monitorado en las etapas de decisión posterior.”

MOPC (2011) afirma en su Manual de Carreteras que “Toda obra vial genera efectos e impactos adversos al ambiente natural y antrópico del área de influencia directa e indirecta de la obra, los que, en cumplimiento a la Normativa Ambiental Nacional, son analizados a través de los Estudios Ambientales específicamente desarrollados para cada Proyecto. Los Estudios Ambientales incluyen Planes de Gestión Ambiental aplicables en las diferentes etapas del Proyecto, y son aprobados a través de Licencias Ambientales emitidas por el MADES- Autoridad de Aplicación de la Ley 294/93 - de Evaluación de Impacto Ambiental.”

El Artículo 7º de la ley 294 de EVIA define las actividades que requerirán someterse al proceso de EVIA, donde se establecen que requieren las “Obras viales en general.”

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (2004) definen al ciclo vial como las “etapas necesarias para garantizar el desarrollo de proyectos viales, ecológicamente sostenibles y económicamente sustentables y una vialidad eficiente y eficaz; dichas etapas son: planificación o factibilidad, diseño, construcción, operación y mantenimiento”

Cuadro 3 – Principales impactos inducidos por un proyecto vial

ETAPA DEL CICLO VIAL	IMPACTOS
Planeamiento	Creación de expectativas e inquietudes en la población Especulación inmobiliaria Abandono o reducción de las actividades agrícolas
Implantación: actividades preparatorias y de construcción	Impactos sobre el medio físico: Modificación del relieve Intensificación de los procesos erosivos Inducción de deslizamientos de tierra y otros movimientos de masa Aumento de carga de sedimentos y sedimentación de cuerpos de agua Represamiento de cursos de agua Inducción de inundaciones (aumentos de frecuencia e intensidad) Alteración de la calidad de las aguas superficiales Alteración de las propiedades físicas y biológicas del suelo Alteración de la calidad del aire Alteración del ambiente sonoro Riesgo de contaminación del agua y del suelo con sustancias químicas Impactos sobre el medio biótico: Destrucción y fragmentación de hábitats de la vida salvaje Perdida y fragmentación de especímenes de fauna Entierro de comunidades bentónicas Creación de ambientes lóticos Modificaciones en la cadena alimentaria Impactos sobre el medio antrópico Alteración de las formas de uso del suelo Alteración o perdida de sitios arqueológicos y otros elementos del patrimonio cultural Impacto visual Desplazamiento de personas y actividades económicas Cambios en el mercado inmobiliario Aumento de la oferta de empleos Aumento en la demanda de bienes y servicios Aumento en la recaudación tributaria
Implantación: desmovilización	Reducción de las oportunidades de trabajo Reducción en la recaudación tributaria
Operación	Alteración de la calidad del aire Alteración del ambiente sonoro Alteración de la calidad de las aguas superficiales Riesgo de contaminación del agua y del suelo con sustancias químicas

ETAPA DEL CICLO VIAL	IMPACTOS
	Estrés sobre la vegetación natural Perdida de especímenes de fauna por atropellamiento Bloqueo o restricción de movimiento a través de la carretera (efecto barrera) Perturbación y ahuyentamiento de la fauna (efecto evitación) Valorización/ desvalorización inmobiliaria Aumento en la densidad ocupacional en las márgenes y el área de influencia Aumento de tráfico en las vías interconectadas Interferencias con caminos y pasajes preexistentes

Fuente: Sánchez, 2013.

En el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) elaborado en el seno del Proyecto Conectividad y Transporte (2016b), presenta impactos ambientales frecuentes de obras viales; los mismos sirven de apoyo en la identificación de impactos sobre el medio natural, se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 4 – Ejemplos de lista de control para la identificación de impactos sobre el medio natural

MEDIO NATURAL	IMPACTOS POTENCIALES MÁS FRECUENTES
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificaciones del microclima por la destrucción de la vegetación, por la apertura o ensanche de traza, por la presencia de superficies asfaltadas y la posibilidad de crear “corredores” o “barreras” por donde el viento circula o se detiene (ej. Barreras forestales)</li> <li>- Incremento del nivel de ruido (contaminación sonora), especialmente en centros poblados y áreas más sensibles o de interés particular (escuelas, centros de salud, zonas de nidificación de fauna, sitios de interés patrimonial natural o cultural, etc)</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por emisión de sustancias gaseosas y material particulado en suspensión (contaminación física y química).</li> </ul>
Geología y relieve	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios de topografía debido al movimiento de suelos, desmontes y terraplenes</li> <li>- Afectación de la estabilidad del suelo</li> <li>- Uso de recursos mineras y abandono de zanjas y préstamos</li> <li>- Incremento de procesos erosivos y arrastre de sedimentos</li> <li>- Modificación de los agentes modeladores del relieve</li> </ul>
Recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteraciones al drenaje superficial y subterráneo</li> <li>- Incremento en el consumo de agua, con la disminución de la disponibilidad para otros usos.</li> <li>- Efectos de barrera, endicamiento (por puentes, terraplenes, obras de arte inadecuadas)</li> <li>- Afectación a la recarga de acuíferos</li> <li>- Afectación a la calidad del agua subterránea, por la infiltración de productos químicos y contaminantes provenientes de las obras.</li> <li>- Cambios en la calidad, o generación de procesos de contaminación hídrica superficial por el incremento de arrastre de sedimentos,</li> </ul>

MEDIO NATURAL	IMPACTOS POTENCIALES MÁS FRECUENTES
	<p>efluentes, derrames, cargas activas, arrastre o disolución de sustancias (principalmente en la etapa constructiva), o posterior incremento en la erosión del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificaciones en la anegabilidad y riesgos de inundación por alteración de los patrones de drenaje.</li> </ul>
<b>Suelos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de capa superficial de suelo orgánico o “top soil”</li> <li>- Incremento de los procesos de deterioro o desertificación</li> <li>- Incremento de la erosión asociada a la perdida de cobertura vegetal y al movimiento de tierras, desmontes, etc.</li> <li>- Afectación por el uso de herbicidas y agroquímicos para el control de malezas.</li> <li>- Modificación de la calidad o generación de procesos de contaminación por efluentes, derrames, descargas activas, arrastre o dilución de sustancias (principalmente en la etapa constructiva).</li> <li>- Cambios en la aptitud agrícola.</li> <li>- Pérdida de superficie de tierras de valor agrícola.</li> </ul>
<b>Vegetación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de cobertura o estratificación en la zona de camino, especialmente de la arbórea (silvestre de origen antrópico) derivada directamente de la construcción, accesos y obras complementarias (efectos directos o indirectos).</li> <li>- Introducción de especies exóticas en forma directa por acciones de revegetación.</li> <li>- Degradación de la cobertura vegetal como efecto del uso de compuestos químicos para el mantenimiento de rutas.</li> <li>- Modificación del hábitat de especies.</li> <li>- Pérdida de la vegetación producida por la modificación de los patrones de uso tradicionales del suelo por el incremento de la accesibilidad.</li> </ul>
<b>Fauna silvestre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida o transformación del hábitat, especialmente de sitios frágiles como áreas de reproducción de nidificación y cría, de alimentación y rutas migratorias.</li> <li>- Incremento de muertes por atropellamiento, efectos diferenciales en las diferentes especies.</li> <li>- Incremento de la presión de caza, por cambios en la accesibilidad y en los patrones de uso de la flora.</li> <li>- Efectos sobre especies raras, endémicas o en peligro de extinción, de valor comercial y susceptible de aprovechamiento.</li> <li>- Introducción de plagas y especies exóticas</li> </ul>
<b>Ecosistemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de biodiversidad</li> <li>- Afectación de corredores biológicos o biogeográficos</li> <li>- Alteración de las redes tróficas</li> <li>- Cambios en la productividad biológica</li> <li>- Afectación de humedales y otros ecosistemas sensibles o críticos</li> <li>- Aportes locales a los cambios globales</li> </ul>
<b>Paisaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios locales o regionales en la calidad del paisaje por modificaciones en: relieve, recursos hídricos, conservación del suelo, cobertura vegetal, patrones de uso tradicionales, grado de antropización, etc.</li> <li>- Aumento de la fragilidad del paisaje por transformación de ecosistemas y su capacidad de autorregulación.</li> <li>- Efectos directos por la traza, circulación de vehículos y publicidad</li> <li>- Efectos indirectos de la mayor accesibilidad y presencia de visitantes</li> </ul>

MEDIO NATURAL	IMPACTOS POTENCIALES MÁS FRECUENTES
<b>Patrimonio natural, reservas y conservación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de patrimonio por apertura de traza</li> <li>- Fragmentación del territorio y los hábitats en áreas de reservas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento del efecto de borde sobre las áreas de reserva</li> <li>- Mayor presión sobre recursos frágiles o de valor patrimonial (natural y paleontológico).</li> <li>- Mayor presión para cambiar los usos del suelo.</li> <li>- Incremento de caza y extracciones furtivas</li> <li>- Pérdida de capacidad de control y capacidad de manejo</li> </ul> </li> </ul>

Fuente. MGAS -MOPC (2016b)

Cuadro 5 – Listas de control para la identificación de impactos sobre el medio socio económico

MEDIO SOCIO ECONÓMICO	IMPACTOS POTENCIALES MÁS FRECUENTES
<b>Población</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la accesibilidad a servicios (salud, educación, etc.)</li> <li>- Incidencia sobre los niveles actuales de accidentes</li> <li>- Afectación de grupos sociales minoritarios</li> <li>- Generación de empleo (temporario o permanente)</li> <li>- Inducción de migraciones (con aspectos positivos y negativos)</li> </ul>
<b>Patrimonio cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de patrimonio por apertura o ensanche de traza y movimiento de suelos</li> <li>- Mayor presión sobre recursos frágiles o de valor patrimonial cultural (arqueológico, histórico)</li> <li>- Incremento de extracciones furtivas</li> <li>- Pérdida de control y capacidad de vigilancia</li> <li>- Aumento de accesibilidad a los recursos culturales</li> </ul>
<b>Actividades productivas y sociales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perjuicios o beneficios, directos o indirectos, de actividades sociales, culturales y económicas.</li> <li>- Variaciones en el uso de la tierra, con efectos positivos y negativos.</li> <li>- Cambios en la estructura de costos, con efectos positivos y negativos.</li> </ul>
<b>Infraestructura de servicios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de nueva infraestructura</li> <li>- Interferencia con la infraestructura actual</li> <li>- Cambios en el acceso a bienes y servicios</li> <li>- Cambios en la estructura de costos</li> </ul>
<b>Tránsito y Transporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en los costos de transporte</li> <li>- Cambios en la frecuencia</li> <li>- Cambios en los sistemas de transporte tradicionales</li> <li>- Cambios en las necesidades de infraestructura complementarias (ejemplo refugios, senderos peatonales, bicisendas, etc)</li> </ul>
<b>Economía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variaciones en la rentabilidad de las actividades</li> <li>- Variaciones en el costo de la tierra, y sus efectos, especialmente en relación con la población de menos recursos o sectores minoritarios.</li> </ul>

Fuente. MGAS -MOPC (2016b)

En el MGAS también se encuentra en forma complementaria un cuadro que incluye un análisis social de impactos para obras viales.

Cuadro 6 – Análisis social de impactos para obras viales

<b>Impactos positivos: beneficios socio económicos</b>	Confiabilidad bajo todas las condiciones climáticas; reducción de costos de transporte; mayor acceso a los mercados para productos; acceso a nuevos centros de empleo; contratación de trabajadores locales; mayor acceso a atención médica y otros servicios sociales; fortalecimiento de economías locales.
<b>Impactos negativos directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruidos, contaminación, interrupción del tránsito, interrupción de servicios, entre otros durante la etapa constructiva.</li> <li>- Reasentamiento Involuntario.</li> </ul>
<b>Impactos negativos indirectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Urbanización no planificada</li> <li>- Efecto de gentrificación y aumento del valor de la tierra por mejoras de la infraestructura,</li> <li>- Construcción de nuevos caminos secundarios.</li> <li>- Migración de mano de obra y desplazamiento de economías de subsistencia, inmigración espontánea de trabajadores temporales.</li> <li>- Modificación de patrones de viajes locales.</li> <li>- Nuevos patrones de tráfico.</li> <li>- Degrado visual.</li> </ul>

Fuente. MGAS -MOPC (2016b)

En el marco de las obras viales, es importante definir el concepto de franja de dominio, que según las ETAG (2004) es “el terreno suministrado por el Gobierno, destinado para la construcción de carreteras, sus estructuras y anexos”

En el mismo documento se afirma que “la homogeneidad en el diseño de vías de comunicación y la experiencia nacional e internacional sobre los posibles cambios inducidos por las obras viales, permite establecer una lista preliminar de posibles efectos ambientales negativos sobre los principales componentes de los diferentes medios que debe tenerse en cuenta en el proceso de selección, diseño, trazado, construcción, rehabilitación y mantenimiento de caminos.”

Cuadro 7 – Efectos generados por las obras viales

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	DESCRIPCIÓN
<b>Efectos sobre la calidad del agua</b>	Contaminación causada por los movimientos de suelos durante la construcción, mal manejo de residuos sólidos, desechos y desperdicios estériles de obra, y la erosión de las superficies que permanecen sin vegetación, entre otros.
<b>Efectos sobre la hidrología superficial</b>	Alteración en el régimen de la escorrentía, interrupción sobre el patrón de drenaje superficial, alteración en la calidad y cantidad de agua.

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	DESCRIPCIÓN
<b>Efectos sobre la geoforma</b>	Cambios en la forma del terreno a causa del movimiento de suelos. Los cambios en el drenaje natural pueden originar impactos en las formas superficiales de los terrenos adyacentes al camino cuando estos están conformados por rocas susceptibles a alteraciones por cambio de humedad, suelos arenosos, etc. El cierre o disminución de la sección de escurrimiento de un cauce natural obliga a las aguas a buscar cauces alternativos, originando así, procesos de erosión cuya magnitud depende de la estabilidad de los suelos predominantes en el área. Los efectos sobre la forma del terreno pueden originar cadenas de efectos sobre la flora, la fauna, los suelos y las construcciones o servicios públicos cercanos, así como, sobre la vida de las comunidades asentadas en las cercanías y los transeúntes.
<b>Efectos sobre la vegetación</b>	están representados en el área afectada directamente por el desbosque, desbroce y limpieza (para caso de variantes o proyectos nuevos), por la instalación de plantas industriales y campamentos, como por áreas afectadas por derrumbes u otros procesos erosivos a consecuencia de la implantación de la obra vial. Indirectamente, entre otros, la flora local puede ser afectada cuando se alteran los sistemas de drenajes y por lo tanto la humedad de los suelos, o cuando un camino nuevo genera una corriente de inmigración hacia un bosque natural.
<b>Efectos sobre la fauna</b>	pueden afectar la fauna silvestre en forma directa cuando destruyen los hábitats o sitios de desove, territorios de alimentación, nidos, madrigueras, etc. Los efectos sobre la fauna pueden ser complejos cuando el camino afecta una especie clave en la cadena alimentaria. La importancia social puede ser alta cuando se afectan especies en peligro de extinción.
<b>Efectos sobre comunidades indígenas</b>	pueden afectar positiva o negativamente a las comunidades indígenas, según las características culturales de cada una y su integración, según como estas sean interpretadas por la propia comunidad y por las instituciones encargadas de la investigación y política indigenista, y de conformidad a la Ley que regula los temas étnicos. Los efectos negativos pueden concretarse en la destrucción de sitios sagrados; disminución de la caza y la pesca; destrucción de bosques; accesos de personas ajenas a la comunidad y relacionamiento, con el consiguiente aumento de procesos de culturización forzada. Estos efectos pueden ser de alta importancia social e irreversible cuando afectan pequeñas comunidades y restos únicos de culturas aisladas, entre otros.

Fuente: adaptado de las ETAG (2004)

Como parte del Manual de Carreteras (2011) se presentan los impactos más frecuentes en la etapa constructiva, considerando importante destacar esta etapa por ser en la que se registran los impactos más significativos de los proyectos.

a) Pérdida de cobertura vegetal

- b) Afectación de especies vegetales cercanas
- c) Destrucción de suelos agrícolas
- d) Contaminación del suelo
- e) Aparición de fenómenos erosivos
- f) Desestabilización de taludes y laderas naturales
- g) Compactación de suelo
- h) Atropellamiento o ahuyentamiento de fauna
- i) Disposición de material sobrante, o residuos orgánicos a media ladera o a cielo abierto sin ningún tratamiento
- j) Obstrucción o alteración de drenajes
- k) Contaminación de fuentes de agua superficial, subsuperficial o subterráneas
- l) Inestabilidad de márgenes
- m) Emisiones de polvos y partículas, con la consecuente contaminación del aire
- n) Emisiones de gases y ruido
- o) Cambios en el paisaje
- p) Deterioro de infraestructuras de servicios existentes
- q) Afectación de viviendas y cultivos permanentes
- r) Afectación de predios aledaños
- s) Daños en monumentos o reliquias históricas o arqueológicas
- t) Creación o agudización de conflictos culturales
- u) Entre otros.

Según Tommasi (1994) en el gran campo de problemas sociales que deben preocupar a los responsables de elaborar los EIA, se puede destacar las siguientes cuestiones inducidas por el proyecto.

Cuadro 8 – Impactos sociales inducidos por proyectos

ÁREA	IMPACTOS SOCIALES
<b>Empleo y crecimiento económico</b>	Aumentos en las construcciones Cambios de mercado (comercio, turismo, industria) Aumento en las oportunidades de empleo
<b>Costos públicos fiscales</b>	Aumentos en los costos de los servicios públicos Aumento en la recaudación de tasas e impuestos Aumento en los costos de control de la contaminación, resarcimiento de daños
<b>Uso del suelo</b>	Cambios en el planeamiento, en planes directores y en la zonificación Cambios en el uso de edificios y otras construcciones Cambios en el padrón de crecimiento (tipo, períodos de tiempo)
<b>Salud pública</b>	Impactos asociados con la operación de sistemas de control de la polución y de residuos sólidos Impactos asociados con las mejoras y el tratamiento de las aguas

AREA	IMPACTOS SOCIALES
Aspectos visuales	Impactos asociados con el control de inundaciones, erosión, combate de vectores y enfermedades de transmisión hídrica
	Impactos asociados con accidentes en los componentes del proyecto
	Conflictos sobre usos del suelo, que interfieren en aspectos paisajísticos
	Conflictos con la identidad visual
Recursos históricos	Destrucción de paisajes
	Cambios en el número, tipos locales y usos
	Destrucción de sitios, de edificaciones y de monumentos históricos
Pueblos originarios	Destrucción de monumentos de interés arqueológico
	Cambios en el número y localización (relaciones)
	Pérdida de valores culturales y morales
Recreación	Transmisión de enfermedades
	Modificaciones en las oportunidades recreacionales
	Modificaciones en la demanda recreacional

Fuente: Tommasi (1994)

#### 2.4.2 Abordajes rural y urbano

Según Tommasi (1994), “el medio ambiente puede ser considerado como un espacio donde acontecen actividades urbanas y rurales, es constituido por un ambiente biogeofísico y por un ambiente socio económico; la realización de las necesidades y de las aspiraciones socio económicas humanas se efectúa a través de la apropiación de un espacio y eso genera los impactos ambientales”.

En el Artículo 2º de la Resolución N° 453 por la cual se reglamenta la ley de Evaluación de Impacto Ambiental se establecen las obras que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental, inciso j) Obras viales en general, donde se establece que “*No requieren de evaluación de impacto ambiental las siguientes obras en áreas urbanas: Pavimentación asfáltica de calles empedradas; repavimentación de calles asfaltadas; y, empedrados de calles de tierra.*” La Declaración es expedida por el MADES, una vez culminado el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, siendo este el documento que otorga al solicitante la licencia para iniciar o proseguir la obra o actividad que ejecute el proyecto evaluado.

Con lo expuesto, se entiende que esas obras en áreas rurales si requerirían someterse al proceso de EVIA; dada esta particularidad que presenta la legislación, es importante definir el tipo de uso del suelo, sea rural o urbano (para los casos de las obras mencionadas del inciso j).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Tipo de investigación

La investigación desarrollada presenta el enfoque cualitativo, en la siguiente figura se puede apreciar el proceso que envuelve.

Figura 3 - Proceso cualitativo



Fuente: adaptado de SAMPIERI et al. (2013).

A continuación, se enlistan ciertas características del proceso que resultaron relevantes en este estudio.

- Se realizó una revisión de literatura inicial, la cual puede complementarse en cualquier etapa del estudio, lo cual es normal y característico en un estudio cualitativo, la misma se desarrolla con el fin de apoyar/ reforzar el planteamiento del problema abordado hasta el reporte final de los resultados (lo cual se representa con las flechas). La teoría de referencia es base fundamental en todas las fases.
- En este tipo de estudio a veces es necesario regresar a etapas previas, lo cual sucedió durante el desarrollo del trabajo. Por ello, las flechas de las fases que van desde el punto inicial hasta el reporte de resultados se visualizan en dos sentidos.

- Por “*inmersión inicial*” se entiende el hecho de familiarizarse con el campo de estudio, es decir, proceso de identificación de factores que auxiliaron el proceso; en el mismo ya fue posible definir el alcance y profundidad.
- La recolección y el análisis de datos se realizaron prácticamente de manera simultánea.
- La generación de conocimiento se basó en la lógica y la aplicación del proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas); yendo de lo particular a lo general.
- El enfoque se basó en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente. Tal recolección consistió en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (profesionales entrevistados); por lo cual se optó por preguntas abiertas.

El alcance del estudio es descriptivo dado que se buscó especificar propiedades y características importantes del fenómeno estudiado; lo cual resultó útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones del objeto de estudio.

### 3.2 Diseño para la recolección de datos primarios

En el muestreo cualitativo se puede tener una sola unidad de análisis, como es el “*Estudio de caso*”. La investigación cualitativa, por sus características, trabaja con muestras más flexibles; desarrollándose con un propósito definido, a continuación, se presentan características de las muestras seleccionadas.

Cuadro 9 – Características de la muestra

Tipo	Tamaño de muestra
Muestra de casos tipo – (Estudio de caso)	2 proyectos, analizados en profundidad.
Muestra de expertos – (Entrevistas)	8 profesionales, de áreas de conocimientos definidas de acuerdo a los componentes de un EIA.

Fuente: elaboración propia (2019).

#### 3.2.1 Entrevista abierta a profesionales

La entrevista se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado); donde a través de las preguntas y respuestas se logró la comunicación y la construcción conjunta de significados respecto al tema de estudio.

Fueron realizadas entrevistas con diferentes profesionales, los cuales fueron seleccionados de acuerdo a las áreas de conocimiento presentadas en el Cuadro 10, cada área se encuentra vinculada a uno o varios componentes del Estudio de Impacto Ambiental.

Cuadro 10 – Áreas de conocimientos trabajadas durante las entrevistas

AREAS DE CONOCIMIENTOS	
<b>1</b>	Paisaje, Sistemas de Información Geográfica, Áreas Silvestres Protegidas
<b>2</b>	Comunidades indígenas, dimensión socio económica, planificación urbana, cartografía social
<b>3</b>	Ecosistemas acuáticos
<b>4</b>	Evaluación de Impacto Ambiental
<b>5</b>	Residuos sólidos, Evaluación de Impacto Ambiental
<b>6</b>	Recuperación de áreas degradadas, Suelo, geología, patrimonio arqueológico
<b>7</b>	Componente atmosférico, Contaminación del aire
<b>8</b>	Contaminación del agua, Recursos hídricos

Fuente: elaboración propia (2019).

Como universo de la investigación fue considerado a los profesores de la Escuela de Ingeniería de São Carlos que formaron parte del plantel del Curso de Impactos Ambientales en obras de infraestructura. Para la selección de los profesionales llevo en consideración los siguientes criterios:

- Experiencia en las áreas de conocimiento.
- Actuación continua (al menos 5 años) y actual en las áreas de estudio.
- Disponibilidad para participar.

Por cuestiones de confidencialidad, se sustituyó el nombre real de los entrevistados por códigos, como se presenta en el siguiente cuadro, en la cual se presenta un resumen del perfil de cada profesional y la forma en que fue contactado para participar de la investigación.

Cuadro 11 - Características de los profesionales y forma de contacto.

PERFIL DE LOS PROFESIONALES ENTREVISTADOS	
<b>PE1</b>	<b>PERFIL</b> – Formación em Ingeniería Agronómica. Maestría en Ciencias de la Ingeniería Ambiental. Doctorado en Ingeniería Hidráulica y Saneamiento. Docente, com experiencia en el área de Ingeniería Ambiental, com énfasis en instrumentos de política ambiental (evaluación de impactos ambientales, licenciamiento ambiental, zonificación ambiental, áreas protegidas, sistemas de información geográfica, entre otros), enfocados para la conservación de la naturaleza; y proposición de nuevas abordajes, metodologías, técnicas y prácticas de gestión ambiental para el desarrollo sustentable.

PERFIL DE LOS PROFESIONALES ENTREVISTADOS	
	<p><u>CONTACTO</u> - Fue invitado a participar de la investigación personalmente, luego se realizó la confirmación de fecha vía correo electrónico. La guía fue presentada el día de la entrevista, siendo grabadas sus respuestas.</p>
PE2	<p><u>PERFIL</u> – Profesor. Formación en Derecho. Especialización en Derecho Ambiental. Maestría en Planeamiento Urbano y regional. Doctorado en Geociencias, énfasis en política y Gestión de Recursos Naturales. Conocimientos en cartografía. Experiencia en Elaboración de planes directores de desarrollo socio económico; en diagnósticos integrados en socio economía y EIA, conflictos ambientales, producción de Políticas Públicas.</p> <p><u>CONTACTO</u> – Fue invitado a participar de la investigación personalmente. La guía fue presentada el día de la entrevista, siendo grabadas sus respuestas.</p>
PE3	<p><u>PERFIL</u> – Graduación en Ciencias Biológicas. Maestría en Ecología y Recursos Naturales. Doctorado en Ingeniería Hidráulica y Saneamiento. Profesor. Experiencia en Ecología de Ecosistemas, sustentabilidad de recursos hídricos, recuperación y manejo de sistemas acuáticos, saneamiento ambiental.</p> <p><u>CONTACTO</u> - Fue invitado a participar de la investigación vía correo electrónico. La guía fue presentada el día de la entrevista, siendo grabadas sus respuestas.</p>
PE4	<p><u>PERFIL</u> – Formación en Ingeniería Mecánica. Doctorado en Ingeniería Hidráulica y Saneamiento. Profesor. Experiencia en Impactos y Adecuación Ambiental, Gestión Ambiental, Instrumentos de Política Ambiental, Evaluación Ambiental Estratégica, Estructuración de Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental, inserción de la variable ambiental en proyectos de desarrollo.</p> <p><u>CONTACTO</u> - Fue invitado a participar de la investigación vía correo electrónico. La guía fue enviada por el mismo medio, las respuestas se entregaron por escrito.</p>
PE5	<p><u>PERFIL</u> – Formación em Ingeniería Ambiental. Maestría y Doctorado en Ingenieria Hidráulica y Saneamiento. Experiencia en el área de Gestión de Residuos Sólidos, Seguridad laboral, Estudios Ambiental, Planificación Ambiental y Saneamiento básico.</p> <p><u>CONTACTO</u> - Fue invitado a participar de la investigación vía correo electrónico. La guía fue presentada el día de la entrevista, siendo grabadas sus respuestas.</p>
PE6	<p><u>PERFIL</u> – Formación en Geología. Maestría y Doctorado en Geociencias. Posdoctorado en Análisis Ecotoxicológica y Biomonitoramiento. Tiene experiencia en Geociencias, com enfasis en Geología y Geotecnia Ambiental, bioindicadores, evaluación de áreas degradadas por contaminación y por procesos erosivos, recuperación de áreas degradadas, evaluación de la contaminación por metales potencialmente tóxicos, técnicas para minimización de los procesos erosivos.</p> <p><u>CONTACTO</u> - Fue invitado a participar de la investigación vía correo electrónico. La guía fue enviada por el mismo medio, las respuestas se entregaron por escrito.</p>
PE7	<p><u>PERFIL</u> – Formación em Ingenieria Civil y Ambiental. Maestría en Ingeniería de Recursos. Doctorado y Posdoctorado en Salud Pública. Tiene experiencia en salud ambiental, indicadores de sustentabilidad, residuos sólidos, política y gestión ambiental, evaluación de sustentabilidad.</p> <p><u>CONTACTO</u> - Fue invitado a participar de la investigación vía correo electrónico. La guía fue presentada el día de la entrevista, siendo grabadas sus respuestas.</p>
PE8	<p><u>PERFIL</u> - Profesor Doctor. Formación em Ingeniería Ambiental, Doctor en Hidráulica y Saneamiento. Tiene experiencia en el área de recursos hídricos y técnicas para tratar la contaminación de aguas superficiales.</p> <p><u>CONTACTO</u> - Fue invitado a participar de la investigación vía correo electrónico. La guía fue presentada el día de la entrevista, siendo grabadas sus respuestas.</p>

Fuente: Elaboración propia (2019)

Las entrevistas fueron semiestructuradas; aplicando una guía de preguntas, donde el autor tuvo la libertad de introducir preguntas adicionales para definir conceptos u obtener mayor información. Se optó por esta herramienta, considerando que el problema de estudio no se puede observar; cada entrevista por su enfoque cualitativo resultó en una experiencia única y no presentan estandarización.

La guía se encontraba compuesta de las siguientes clases de preguntas:

- Preguntas para ejemplificar: sirvieron como disparadores para exploraciones más profundas. Se le solicitó al entrevistado que proporcione ejemplos.
- Preguntas de estructura o estructurales: se solicitó al entrevistado una lista de conceptos a manera de conjunto o categorías.
- Preguntas de contraste: al entrevistado se le cuestionó sobre similitudes y diferencias respecto a ciertos temas, pidiéndoles que los clasifique.
- Preguntas de conocimiento: tuvieron como objetivo hechos puntuales, buscando que el entrevistado realice una exploración de sus conocimientos.

Para explicar el desarrollo de las mismas se aplicó la naturaleza inductiva del proceso cualitativo, procediéndose a entrevistar al primer profesional, luego se analizaron los datos obtenidos y se sacaron las conclusiones; posteriormente se continuó con los siguientes profesionales, se analiza la nueva información, se revisan los resultados y conclusiones; efectuándose del mismo modo las siguientes entrevistas para comprender el fenómeno que se estudia; procediéndose caso por caso, dato por dato, hasta llegar a una perspectiva más general; lo cual permitió ir construyendo el conocimiento.

La guía de preguntas utilizada para las entrevistas se presenta a continuación, destacando que para ciertos casos se realizaron más preguntas, que surgieron en el momento, pero que guardaban profunda relación con el tema.

Figura 4 – Guía de preguntas para las entrevistas

1. ¿Cuáles son los criterios relevantes para identificar impactos ambientales en proyectos lineales?, Considerar solo aquellos que se encuentren en su área de estudio.
2. ¿Qué criterios considera útiles para delimitar el área de influencia directa y el área de influencia indirecta?
3. ¿Qué herramientas podrían ser útiles para identificar los impactos, así como para realizar la descripción del medio?, ¿y cuál de esas herramientas recomendaría? Justifique su selección
4. ¿Cuáles son los impactos más comunes en obras viales en esta área de estudio?
5. ¿Existen consideraciones diferentes cuando se trabaja en un área rural y en un área urbana?, Considerando proyectos viales
6. Considerando su área de estudio, ¿qué medidas de protección recomendaría tener en cuenta en la franja de dominio de las obras viales como parte de los Estudios de Impacto Ambiental?
7. ¿Qué programas recomendaría incluir en el Plan de Gestión Ambiental?
8. ¿Qué herramientas recomienda para el monitoreo ambiental en obras viales?
9. ¿Qué mapas temáticos considera y/o recomienda incluir como parte de un Estudio de Impacto Ambiental? Considerando su área de estudio.

Fuente: elaboración propia (2019).

La participación de los profesionales fue importante para el mejoramiento de los Términos de Referencia, de modo que las contribuciones fueron introducidas en el proceso de reconstrucción, contemplado en el marco del Objetivo General del estudio.

### 3.2.2 Estudio de caso

Según Carazo (2006) el estudio de caso permite estudiar un tema determinado, siendo capaz de satisfacer los objetivos de la investigación, siendo adecuado para investigaciones descriptivas, permitiendo contrastar información y generar conocimiento; considerando que el propósito es identificar y describir los distintos factores que ejercen influencia en el fenómeno estudiado.

#### Criterios de selección de muestras tipo

Se presenta en detalle los criterios que se tuvieron en cuenta para seleccionar los estudios de caso que se analizan como parte de este trabajo, si bien los mismos presentan el mismo tipo de actividades, las siguientes diferencias fueron sustanciales para su selección:

- Los mismos fueron encarados desde situaciones diferentes, desde la **modalidad de financiamiento**, mientras que el de la Ruta 2 representa el primer proyecto a nivel país dentro de la modalidad de Alianza Público Privada (APP), el cual

representó varias diferencias en el proceso del mismo, desde la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la forma de encarar la implantación del mismo; el de la ruta 9 es un proyecto que se gestiona en el seno de una Unidad Ejecutora de Proyectos (UEP) del MOPC, por tratarse de un proyecto financiado por un organismo multilateral, lo cual también cambia las consideraciones que se tuvieron en cuenta a la hora de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental, las cuales suelen ser de exigencias mayores a las de la legislación nacional, teniendo que cumplir también con las denominadas salvaguardas ambientales.

- Considerando la **zonificación**, si bien ambos proyectos son de ampliación y mejoramiento, uno de ellos se desarrolla en un escenario completamente rural, con un ecosistema bastante frágil, mientras que el otro la mayor proporción del mismo se da en un ambiente urbano, contando con fracciones rurales, pero las cuales son despreciables en superficie, al compararlo con el área urbana.
- Los Estudios de Impacto Ambiental de ambos proyectos fueron realizados dentro del **misma periodo de tiempo**, lo cual permite que la comparación de los trabajos entre si sea justa, dado que contaban con las mismas herramientas, considerando que la legislación nacional respecto a evaluación de impacto ambiental sufrió modificaciones sustanciales en el 2013, es otro de los motivos relevantes del periodo de tiempo de presentación de los mismos, así también los TDR del MOPC también se encontraban vigentes.
- Que ambos proyectos sean clasificados como **proyectos estratégicos** del MOPC y que sus **Planes de Gestión Ambiental** aun **no** hayan sido **ejecutados**, lo cual significa que los resultados de esta investigación pueden realizar aportes que aún pueden ser incorporados como parte de un proceso de ajuste en la auditoria a la cual ambos proyectos deben someterse como parte del proceso de cumplimiento de la ley de evaluación de impacto ambiental.
- 

#### Caracterización de muestra de casos tipo

Se presentan algunas definiciones del Manual de Carreteras del Paraguay (2011), que son importantes para los dos proyectos seleccionados, con el fin de caracterizar la muestra.

- Considerando la clasificación general de carreteras, ambos proyectos trabajan con **redes primarias**, constituidas por Rutas Nacionales, que son aquellas carreteras que unen las principales ciudades del país y fronteras (corredores internacionales).

Soportan más de 1500 veh/día.

- Considerando el Tipo de obras, se clasifican en “Mejoramiento de caminos existentes” donde Se relaciona con la mejora a la geometría horizontal y vertical actual, ampliación de carriles, etc. Incluye: **Mejoramiento con Ampliación:** Consiste básicamente en el cambio de especificaciones y dimensiones de la vía o puentes; para lo cual, se hace necesaria la construcción de obras en infraestructura ya existente, que permitan una adecuación de la vía a los niveles de servicio requeridos por el tránsito actual y proyectado que requieran ampliaciones. Ejemplo: Aumento de nuevos carriles (de 2 a 4, etc.); Ampliación de intersecciones.
- Las **etapas del ciclo vial** analizadas, son las de Construcción y Operación.
- **Ejecución o Construcción:** se realiza la implementación de las actividades programadas y el desarrollo de la obra física. En esta etapa se realizan las acciones del proyecto, la licitación de los bienes, servicios u obras a adquirir e implementar, el seguimiento y control de los contratos, así como la revisión periódica de los avances de la ejecución del proyecto. El cierre de la ejecución del proyecto marca el fin de la *Fase de Inversión*.
- **Operación y mantenimiento:** en esta etapa se debe asegurar que el proyecto ha producido una mejora en la capacidad prestadora de bienes o servicios públicos de acuerdo a las condiciones previstas en el estudio que sustentó su declaración de viabilidad. Para ello, el MOPC, deberá priorizar la asignación de los recursos necesarios para dichas acciones. Son parte de la *Fase post inversión*.

**Estudio de caso Nº 1: “CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (Nº 2 Y Nº 7)”.**

*Descripción del proyecto*

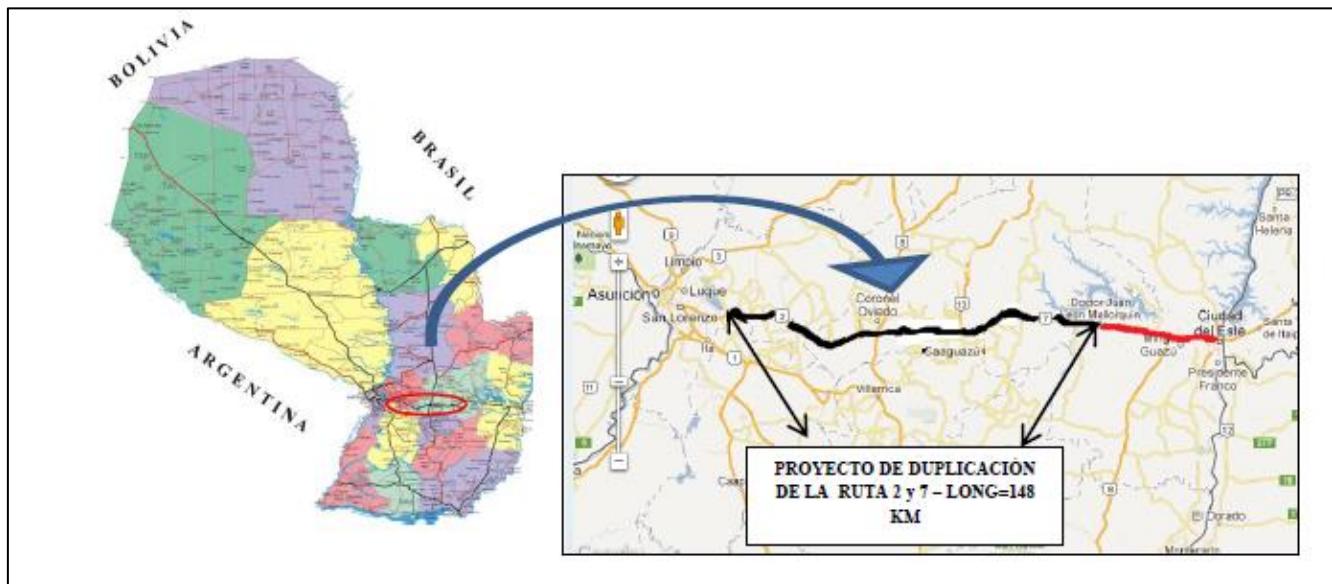
Sobre estas Rutas Nacionales 2 y 7 se proyectan las obras objeto del presente contrato, teniendo por objeto la duplicación de la vía desde el inicio del Desvío de San Bernardino (km 40,50) hasta el inicio de la Concesión de Tape Porá, en el km 183,05, así como la ejecución de nuevas variantes en las poblaciones: Ypacaraí, Caacupé, Itacurubí de la Cordillera, San José de los Arroyos y Coronel Oviedo. Para la localidad de Caaguazú, se ha previsto el acondicionamiento de la actual travesía.

Concretamente, esta duplicación de la carretera existente se logrará mediante la ampliación de la plataforma o mediante la ejecución de una segunda calzada paralela a la anterior, y la posterior adecuación de la existente.

Tal como fue indicada precedentemente, la solución de ensanche o duplicación está limitada por el ancho de la franja de dominio público de cada una de las rutas y por tanto con el espacio disponible para la duplicación.

- En el **tramo de ampliación de la Ruta 2** (que cuenta con una franja de dominio público de 50 m. centrada en el eje de la vía existente) se implantará la ampliación de plataforma por ambos lados, con separador central de sentidos con barrera tipo New Jersey, con una mínima ocupación, ya que con este ancho no puede implantarse la duplicación.
- En relación **al tramo de ampliación de la Ruta 7**, en general dispone de una franja de dominio público de 100 m, siendo posible el encaje de una segunda calzada separada de la carretera existente.
- En el caso de las **circunvalaciones o variantes proyectadas en zonas urbanas** se ha planteado igualmente una misma plataforma con dos carriles por sentido y separadas con barrera New Jersey, a excepción de la Variante de Coronel Oviedo, que se proyecta con calzadas separadas.

Figura 5 - Mapa de localización de Estudio de caso N° 1



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (2017).

## Estudio de caso Nº 2: PROYECTO DE MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DE LA RUTA Nº 9 CARLOS ANTONIO LÓPEZ (TRANSCHACO)

### *Descripción del proyecto*

El proyecto consiste en la construcción de una nueva vía paralela a la existente, y a largo plazo se tiene previsto que la actual Ruta Nº 9 sea elevada a la categoría de autovía, utilizando las dos trochas de la calzada existente para uno de los sentidos y la nueva calzada para el sentido inverso, quedando separadas ambas por una faja central.

La nueva vía estará conformada por dos (2) calzadas de 3,5 m y banquinas de 2,50 m; teniendo así 7 m de calzada y 2,50 m de banquinas a cada lado; lo cual comprende un ancho total de 12 m.

La intervención se regirá por los siguientes objetivos normativos:

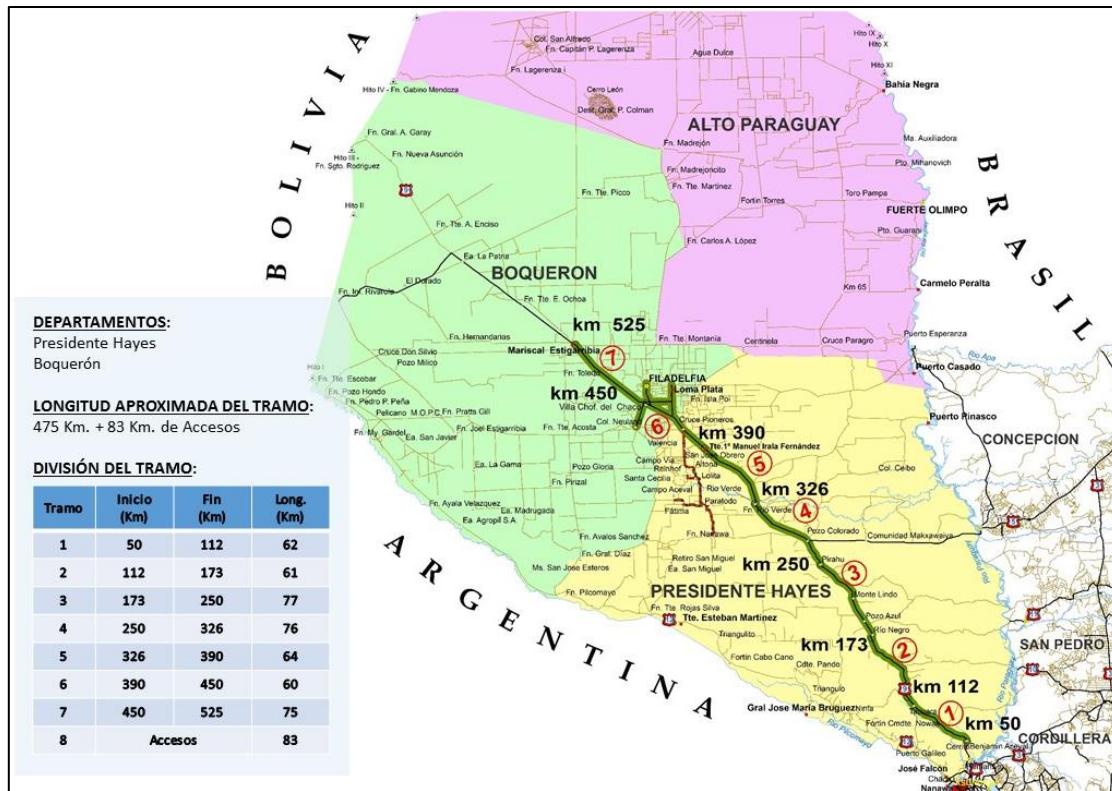
- Minimizar las molestias al usuario durante la construcción/manteniendo, la transitabilidad de forma segura las 24 horas del día los 7 días de la semana durante todo el periodo de obra.
- Asegurar la calidad de las obras desde las básicas del núcleo del terraplén, el coronamiento del núcleo y la sub rasante hasta la carpeta de rodadura y la señalización.
- Asegurar la durabilidad de la estructura mediante un profundo estudio de los materiales las cargas y las condiciones del terreno.
- Dotar a la vía de características de seguridad y confort mediante el diseño geométrico según normativas internacionales y regionales (Mercosur).
- Proceso constructivo lineal y menor variabilidad haciendo la obra nueva

### *Mapa de localización*

El Proyecto de Mejoramiento, Rehabilitación, Ampliación y Pavimentación Asfáltica de la Ruta Nº 9 Carlos Antonio López y accesos, abarca el tramo comprendido entre las localidades de Cerrito (km 50) y Mariscal Estigarribia (km 525), incluyendo los accesos a las Colonias Loma Plata, Filadelfia y Neuland y el mantenimiento de la Línea 1. El tramo considerado atraviesa los Departamentos de Presidente Hayes y Boquerón de la Región Occidental o Chaco, abarcando los Distritos de Benjamín Aceval, Villa Hayes, Puerto Pinasco, Teniente Irala Fernández, Loma Plata, Filadelfia y Mariscal Estigarribia.

Para el desarrollo del proyecto, la ruta se divide en 4 (cuatro) tramos y 8 (ocho) lotes, en la siguiente figura se muestra la localización del proyecto.

Figura 6 – Mapa de localización de Estudio de caso N° 2



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (2019).

#### Área de influencia de cada estudio de caso

El siguiente cuadro permitirá realizar la comparación de definiciones de área de influencia para cada estudio de caso.

Cuadro 12 - Comparación entre la definición de áreas de influencia de los proyectos

AI	PROYECTO	DEFINICIÓN
DIRECTA	Ruta 2 y 7	<p>Distancia perpendicular de 2 km. a ambos lados de las futuras intervenciones y 2 km. en los extremos.</p> <p>El mismo representa un área total de 4 km. de ancho por la longitud total del tramo.</p> <p>El área definida considera: i) la franja de dominio; ii) probable ubicación de instalaciones de apoyo (obrador, otros); iii) áreas de bypass, sujetas a compensación o expropiación; iv) mejoramiento de accesos; v). Probables calles a ser utilizadas como vías alternativas; y vi) otras áreas afectadas directamente por las obras de infraestructura.</p>
	Ruta 9	<p>Se considera como el área comprendida dentro de la franja de derecho de vía (Franja de Dominio) cuyo ancho es de 50 metros a ambos lados del eje de la ruta (100 m en total) y con una extensión de</p>

AI	PROYECTO	DEFINICIÓN
INDIRECTA	<i>Ruta 2 y 7</i>	<p>aproximadamente 475 km (Tramo Cerrito- Mcal. Estigarribia), más los accesos a las colonias Menonitas de Filadelfia, Loma Plata y Neuland como soporte físico estricto a las áreas de obras, a las que se asocian las ocupadas por los campamentos, los sitios de bodega y depósitos de materiales, los talleres mecánicos, áreas de parqueo de maquinaria pesada, predios destinados a la extracción de materiales para la construcción de las obras, tales como canteras, préstamos, entre otras.</p> <p>Se definen tomando en consideración las subcuencas portantes, así como las características socioculturales, abarcando los Departamentos de Central (Municipio de Ypacaraí); Cordillera (Municipios de Caacupé; Eusebio Ayala; e Itacurubí de la Cordillera); y Caaguazú (Municipios de San José de los Arroyos; Cnel. Oviedo; Nueva Londres; y Caaguazú).</p> <p>Se considera una superficie de 5 km. a cada lado del eje de la carretera existente, por la longitud total del tramo incrementado en 5 km. en los extremos.</p>
	<i>Ruta 9</i>	<p>Se ha fijado dentro de un ancho de 1,5 km a ambos lados del eje de la traza, con una extensión de aproximadamente 475 km (Tramo Cerrito- Mcal. Estigarribia), más los accesos a las colonias Menonitas de Filadelfia, Loma Plata y Neuland.</p> <p>En el análisis para la definición del AII se ha puesto destaque en los temas socio-culturales de las Comunidades Indígenas y la población campesina ubicada dentro del área del Proyecto. En este contexto, este ancho puede ampliarse en los sitios donde están ubicados las Comunidades Indígenas (situadas a no más de 2 km de la traza), integrándolas al AII.</p>

Fuente: extraído del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Ruta 2 y 7 (2017) y del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Ruta 9 (2019).

### 3.3 Diseño para la recolección de datos secundarios

#### 3.3.1 Revisión de documentos

Según Sampieri et al (2013) sustenta teóricamente el estudio, un proceso de inmersión en el conocimiento existente y disponible que se encuentra vinculado a nuestro planteamiento, y un producto (marco teórico) que a su vez es parte de un producto mayor: el documento de trabajo de conclusión de curso.

La perspectiva teórica proporciona la posibilidad de referenciar dentro de que campo de conocimiento se encuentra la investigación, la misma se desarrolló mediante la consulta de diferentes documentos como son libros, artículos científicos, tesis de grado y post grado (maestría y doctorado), legislación relacionada al tema, documentos técnicos del MOPC, entre otros.

### 3.4 Estructura metodológica

Cabe señalar que cada estudio cualitativo es por sí mismo un diseño, dado que no hay dos investigaciones cualitativas iguales; como mencionan Sampieri et al. (2013) “el simple hecho de que el responsable de la investigación sea el instrumento de recolección de los datos y que el contexto o ambiente evolucione con el transcurrir del tiempo hacen de cada estudio único”.

El diseño de la investigación cualitativa es el de “*investigación - acción*”, el cual tiene como precepto arrastrar un cambio y/o transformar la realidad con los resultados de la investigación, lo cual se tradujo en el cumplimiento del Objetivo general. Este diseño tiene como esencia comprender y resolver problemáticas específicas, vinculadas a un ambiente específico; se centra en aportar información que guíen en la toma de decisiones.

Las tres fases esenciales de los diseños de investigación-acción son: observar (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), pensar (analizar e interpretar) y actuar (resolver problemáticas e implementar mejoras), las cuales se dan de manera cíclica, una y otra vez, hasta que todo es resuelto, el cambio se logra o la mejora se introduce satisfactoriamente (SAMPieri et al., 2013)

Es importante resaltar que la investigación profundizó en las siguientes partes del Estudio de Impacto Ambiental, considerando su relevancia para garantizar el éxito del proceso y la calidad del documento técnico; los mismos se desarrollan de manera consecutiva, por lo que un error en alguna, desencadena fallas en las siguientes; así como que el buen planteamiento de una se encarga de nutrir al posterior.

Figura 7 - Partes de un Estudio de Impacto Ambiental

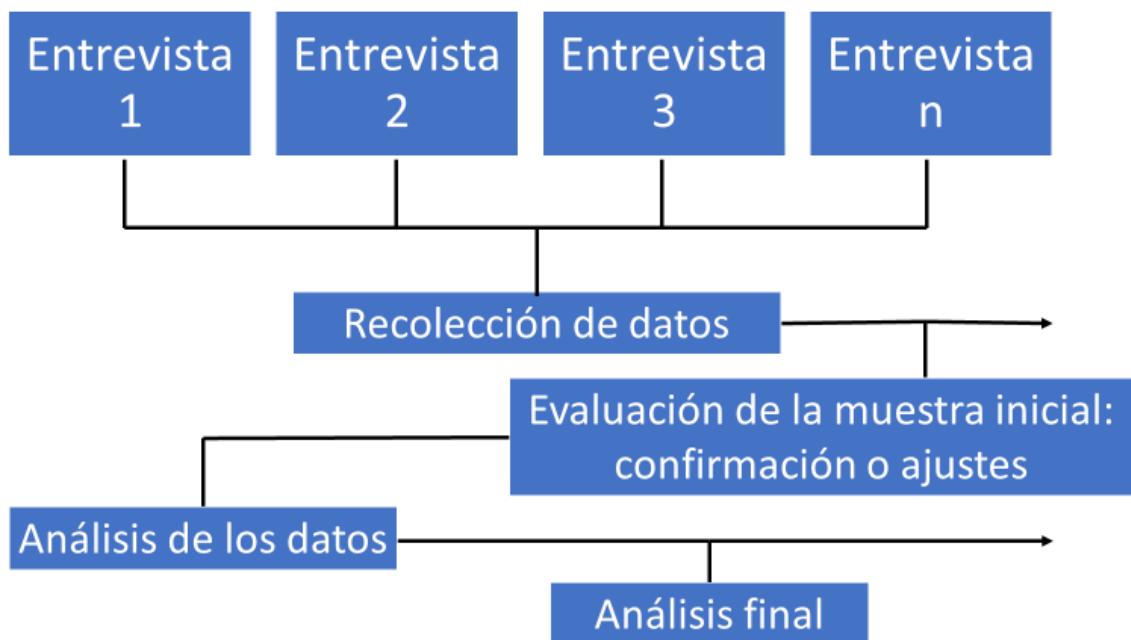


Fuente. Elaboración propia (2019).

### 3.5 Modelos de análisis e interpretación de resultados

Como ya hicimos mención, la recolección y análisis de datos ocurren en paralelo. En el análisis de los datos destacamos que los recolectados son “*no estructurados*”, debiendo proporcionarles una estructura para poder organizar toda la información relevada.

Figura 8 – Proceso de recolección y análisis de datos de las entrevistas.



Fuente: adaptado de SAMPIERI et al., 2013.

En la figura anterior se representó el procedimiento de recolección y análisis de datos para las entrevistas, más es importante aclarar que se seguirá el mismo proceso para los Estudios de caso.

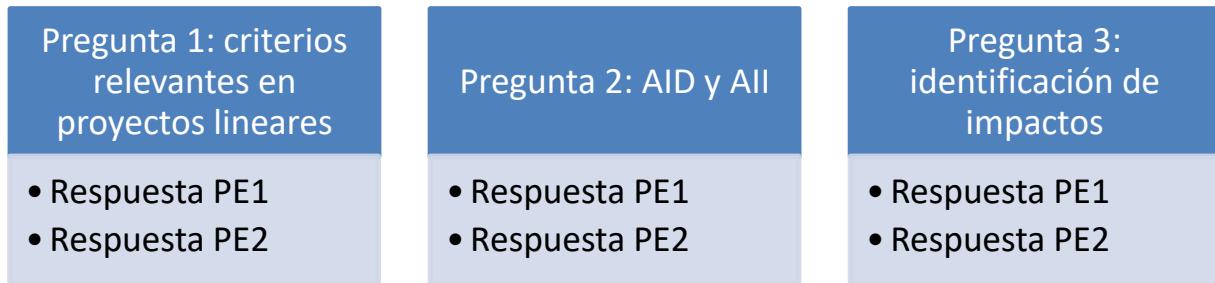
Después de la recolección de los datos se procedió a organizar los datos e información, para lo cual se determinarán los “*criterios de organización*”, de esa manera se tuvo todo listo para el análisis. A continuación, se describe como se procedió para el caso de las Entrevistas y de los Estudios de caso.

#### Entrevistas

Entre las técnicas de procesamiento se encuentra la de “*corte y clasificación*”; la cual se aplicó después de revisar y manejar toda la información, por corte se entiende editar, consiste en identificar los planteamientos relevantes mencionados por el

entrevistado. Se agruparon las respuestas de cada pregunta, la guía constaba de nueve ítems, para cada pregunta se procedió a clasificar las respuestas, se destacaron aquellos puntos en los que más de un profesional coincidió.

Figura 9. Modelo de organización de respuestas de entrevista.



Fuente. Elaboración propia (2019).

Una vez organizada la información de las entrevistas en matrices, se procedió a ubicar a las mismas en los componentes del EIA al que pertenecen, considerando lo establecido como contenido mínimo en el Artículo 3º de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Figura 10 - Componentes del EIA según la ley N° 294/93 de EVIA

<b>CONTENIDO MINIMO DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>
Descripción del tipo de obra o naturaleza de la actividad proyectada
Estimación de la significación socioeconómica del proyecto
Límites del área geográfica a ser afectada
Los análisis indispensables para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y luego de finalizada
Plan de Gestión Ambiental
Relación de las alternativas técnicas del proyecto y de las de su localización
Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

Fuente: adaptado de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental (PARAGUAY, 1993).

Finalmente, considerando la información aportada por cada profesional se propuso lineamientos para los diferentes componentes del EIA, los cuales fueron fundamentales para definir el alcance de lo mismo.

### Estudio de caso

Se emplearon listas de verificación que permitieron realizar el análisis crítico de los Estudios de Impacto Ambiental correspondientes a cada proyecto, luego se efectuó la comparación de los resultados.

Entre los resultados se encuentran Cuadros comparativos de las Fortalezas y Debilidades identificadas tras implementar las listas de verificación a cada estudio de caso y Cuadros de correlación de las acciones impactantes y sus correspondientes medidas de mitigación propuestas, a continuación, se presentan modelos de los mismos.

Cuadro 13 – Fortalezas y debilidades de acuerdo a las partes de un EIA

PARTES DEL EIA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. Antecedentes		
2. Objetivos		
3. Área del Estudio		
3.1. Alcance de la Obra		
3.1.1. Descripción del Proyecto		
3.1.2. Descripción de las alternativas analizadas		
3.1.3. Descripción del Ambiente de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta		
3.1.3.1. Medio Físico		
3.1.3.2. Medio Biótico		
3.1.3.3. Medio Socioeconómico y Cultural		
4. Promoción de la Participación de la Sociedad Civil		
5. Consideraciones Legislativas y Normativas		
6. Determinación de los Potenciales Impactos		
7. Plan de Gestión Ambiental y Social		
7.2. Plan de Monitoreo		
8. Conclusiones y Recomendaciones		
9. Referencias		
10. Anexos		
11. Equipo de Consultores		

Fuente: elaboración propia (2019).

Cuadro 14 - Correlación de las acciones, impactos y medidas mitigadoras desarrolladas en el proyecto.

ETAPA	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Fuente: elaboración propia (2019).

Luego de realizar el análisis de los Estudios de caso aplicando la lista de verificación desarrollada en base a la primera versión de los Términos de Referencia, se procedió con la identificación de las Fortalezas y Debilidades, como resultado se obtuvieron las observaciones necesarias que sirvieron de insumo para desarrollar la nueva propuesta de Términos de Referencia, los cuales persiguen ajustarse a las necesidades de los proyectos y del medio en que se implantan.

La comparación de los resultados de análisis de ambos casos permitió definir aquellos aspectos que se encuentran por buen camino, mientras que también permite definir en los cuales se necesita mejorar, aplicar esto no solo nos permite identificar las debilidades del EIA, sino que también deja al descubierto las áreas débiles de la herramienta, el cual es uno de los propósitos fundamentales de esta investigación que tiene como fin ofrecer una herramienta mejorada.

La conclusión del análisis técnico de los dos EIA, también fue desarrollado considerando los pareceres técnicos emitidos de las personas involucradas en el proceso de gestión del MOPC, como se presenta en el siguiente cuadro, lo cual se incluyó como un medio de control y/o de triangular la información, siendo el análisis de la autora comparado con el de los profesionales involucrados en el proceso de evaluación de los EIA dentro del MOPC.

Cuadro 15- Definición de responsables de análisis de Estudios de Impacto Ambiental

PROYECTO	RESPONSABLE
Ruta 2	Especialista Ambiental Fiscalización
	Técnico Ambiental de la DGSA
	Autor de la investigación
Ruta 9	Técnico Ambiental de la DGSA
	Especialista ambiental del BID
	Autor de la investigación

Fuente: elaboración propia (2019).

La propuesta de TdR brindará una nueva estructura, considerando la primera versión de los TdR del MOPC la cual establece lo mínimo que debe presentar y fueron propuestas de acuerdo al contenido mínimo establecido por la ley de Evaluación de Impacto Ambiental del Paraguay.

Cada ítem se encuentra desarrollado contenido lineamientos generales para el proceso. Adicionalmente, se presentaron “*Orientaciones generales*” con el fin de fortalecer el procedimiento operativo de Elaboración de Términos de Referencia del Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental del MOPC.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Alcance de los Términos de Referencia con respecto a las partes que componen un Estudio de Impacto Ambiental

Los TdR buscan presentar al responsable de la elaboración del EIA las directrices a cumplir, los objetivos que debe alcanzar el producto, así como la estructura del mismo, en concordancia con la legislación.

Para definir el alcance de los TdR con respecto a las partes que componen un EIA, se generaron lineamientos, utilizando como insumo la información recolectada a través de las entrevistas, además fueron considerados criterios de organización con el fin de estructurar los resultados.

Se procedió a organizar los datos e información por preguntas, considerando cada área de conocimiento trabajada con la muestra de expertos, a continuación de las respuestas se presenta el análisis final por pregunta, destacándose aspectos comunes, es decir, puntos clave en los que más de un profesional coincidió y/o señaló de relevancia dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Cada pregunta aporta una serie de lineamientos para las partes del Estudio de Impacto Ambiental que se escogieron desarrollar como parte de este trabajo; los lineamientos fueron posibles de definir, dado que el análisis desarrollado sumado al resultado de las entrevistas permite definir el alcance y profundidad que se recomiendan considerar para cada componente del Estudio de Impacto Ambiental.

El siguiente cuadro nos resume los criterios de organización aplicados a lo largo de este proceso; la agrupación de componente y pregunta se realizó considerando las respuestas de los profesionales, dado que permitió definir a que componente del EIA aportaban mayor riqueza al momento de definir los lineamientos.

Cuadro 16 – Criterios de organización agrupados para la definición de lineamientos.

Área de conocimiento		Componentes relevantes de un Estudio de Impacto Ambiental*		Preguntas		
1	Paisaje, Sistemas de Información Geográfica, Áreas Silvestres Protegidas	Definir área de influencia	Descripción del medio	Pregunta 1	Criterios relevantes en proyectos lineares	Pregunta 2 AID y All
2	Comunidades indígenas, dimensión socio económica, planificación urbana, cartografía social	Identificación de impactos		Pregunta 3	Herramientas para la Identificación de impactos	Pregunta 4 Impacto comunes en obras viales
3	Ecosistemas acuáticos	Predicción de impactos		Pregunta 5	Diferencias de abordaje en área rural y urbana	
4	Evaluación de Impacto Ambiental	Evaluación de los impactos				
5	Residuos sólidos, Evaluación de Impacto Ambiental					
6	Recuperación de áreas degradadas, Suelo, geología, patrimonio arqueológico	Plan de Gestión Ambiental		Pregunta 6	Franja de dominio	Pregunta 7 Plan de Gestión Ambiental
7	Componente atmosférico, Contaminación del aire			Pregunta 8	Plan de Monitoreo	Pregunta 9 Mapas temáticos
8	Contaminación del agua, Recursos hídricos					

Fuente: elaboración propia (2019).

\*Estos componentes como se explica en la Estructura metodológica fueron definidos para este trabajo de investigación.

Todas las respuestas relevadas tras la aplicación de la guía, se encuentran en el Apéndice A. A continuación, se presenta la discusión de los resultados obtenidos.

### Pregunta 1

En el cuadro 23 se presentan las respuestas correspondientes a la Pregunta 1 de la Guía empleada para las entrevistas, donde se encuentran enlistados los criterios relevantes, lo cual se aclara que se refieren para casos específicos de obras viales, a lo cual se limitó el alcance de este estudio; además de que cada respuesta responde al área de estudio del profesional.

Determinados criterios pueden encontrarse en algunos proyectos de obras viales, mientras que estar ausentes en otros, debido a las características específicas del medio; con estos lineamientos encontrados como parte de esta pregunta se busca abarcar todas las posibles con que el responsable de la elaboración del EIA pudiese encontrarse.

Los lineamientos son fundamentales para desarrollar el diagnóstico ambiental del área de influencia; pero además es relevante que sean considerados en la etapa de scoping y/o cuando se planifiquen las visitas de campo al sitio de implantación del proyecto, dado que se tratan de criterios asociados a cada área.

La importancia de los lineamientos a ser considerados debe ser verificada caso a caso; en relación a los aspectos ambientales identificados como más relevantes para el mantenimiento de la calidad ambiental conforme a la línea de base.

La dimensión ambiental y social de toda obra se encuentran directamente relacionada al componente económico, el cual fue señalado por más de un profesional como un criterio relevante; el error frecuente está en enfocar estos aspectos desde la perspectiva del responsable de desarrollar el proyecto, sin considerar la perspectiva de la comunidad del área de influencia.

Siendo que el aspecto económico afecta de manera positiva o negativa el desarrollo integral de la comunidad, en fin, las obras viales son proyectos de desarrollo que deben buscar alcanzar la sustentabilidad.

Se destaca otro aspecto relevante entre los resultados a la Pregunta 1; que fue el de la “*Definición de criterios para seleccionar el trazado*”, donde es importante justificar técnicamente porque se selecciona la alternativa presentada en el diseño final; todos los lineamientos rescatados de esta pregunta, si son trabajados sustentarían técnicamente la selección de trazado de una obra vial, siendo capaces de dar argumentos sólidos de que fueron considerados los aspectos físicos, biológicos y socio económicos. Otro aspecto a considerar es que sin la propuesta de trazados no es posible desarrollar el diagnóstico del medio, por lo cual

se encuentran asociados y se deben desarrollar en paralelo, dado que apoyaría las siguientes etapas como la de identificación de impactos.

Parte del proceso consiste en el relevamiento de la información del medio físico, biológico y socio económico, luego se procede a integrar la información, teniendo como resultado el diagnóstico ambiental del área de influencia.

Con relación al diagnóstico del medio físico del área de influencia del proyecto, según Gallardo (2004) “la compilación exhaustiva de informaciones sobre geología y geomorfología en contexto regional poco subsidia la comprensión de la inserción del emprendimiento en el ambiente”, por lo que recomienda que el diagnóstico sea realizado con base en datos primarios y que la representación sea en escala de trabajo adecuada.

Siguiendo el razonamiento expuesto por Gallardo (2004) es recomendable contextualizar a nivel local la información presentada como parte del EIA, con el fin de brindar mayores detalles sobre el medio y que los mismos resulten útiles para la toma de decisiones.

### Pregunta 2

La pregunta 2 (véase Cuadro 24) plantea la definición de criterios que subsidien técnicamente la definición del área de influencia del proyecto, tanto directa como indirecta; la misma consiste en uno de los primeros temas preliminares al tener encargado la elaboración de un EIA y guarda relación con todos los demás componentes del EIA, es una definición que se utiliza durante todo el proceso, representando obligaciones y compromisos para el responsable del proyecto.

Con respecto a la definición de Área de influencia directa es importante destacar que, entre los resultados, rescatados de la experiencia de diferentes profesionales; los mismos señalan que la viabilidad aumenta al trabajar a nivel de *micro cuenca*, estas representan los problemas locales, además de que se tiene mayor control sobre las situaciones y la toma de decisiones posibilita incluir cambios a corto plazo, además de dar protagonismo a las partes interesadas.

Además de los criterios ya mencionados, los dos más destacados son el considerar los distritos involucrados y las características del proyecto; en este último se engloba la tipología del proyecto, métodos constructivos empleados, tecnología seleccionada, así como conocimiento de la distribución espacial y temporal de las actividades de implantación, con el fin de asociar los potenciales impactos.

Gallardo (2004) afirma que la secuencia constructiva de obras debe ser indicada y relacionada a las informaciones básicas del proyecto, siendo adoptada para la identificación de

impactos y propuesta de medidas mitigadoras; estas medidas deben estar vinculados/ asociadas a cada tipo de intervención propuesta, siendo subsidiado por el diagnóstico.

Al momento de iniciar el proceso de elaboración de un EIA se deben tomar varias decisiones, lo cual va desde los criterios para delimitar el área de influencia, describir el medio, hasta la selección de que herramientas son las más adecuada para el proyecto que vamos a evaluar; por lo cual considerar la experiencia de personas empleando algunas resulta productivo a la hora de seleccionar alguna, con la siguiente pregunta se busca generar lineamientos sobre las herramientas sugeridas para la identificación de impactos.

### Pregunta 3

Considerando que la alternativa seleccionada es la de más alta viabilidad, para asegurar que se reduzcan potenciales impactos ambientales negativos, se debe garantizar que la evaluación de impacto ambiental brinda herramientas que permiten verificar y/o sustentar esta selección, algunos ejemplos se presentan en el Cuadro 25.

Gallardo (2004) afirma que la secuencia constructiva de obras puede ser adoptada para la identificación de impactos y propuesta de medidas mitigadoras; estas medidas deben estar vinculados/ asociadas a cada tipo de intervención propuesta, siendo subsidiado por el diagnóstico.

Para identificar correctamente los impactos el responsable del estudio debe contar con una buena planificación, lo cual fue destacado por los profesionales al sugerir por ejemplo la consideración del *Plan Operativo Anual*, instrumento con el cual cuentan ciertas entidades para poder planificar la asignación de recursos en el tiempo; el mismo también ayuda a definir la asignación de tiempo al proyecto, y por ende a cada una de sus etapas.

Contar con un panorama definido de cuáles son las informaciones disponibles para desarrollar los estudios, conocer sobre si se cuentan con redes de monitoreo, identificar a las instituciones que poseen información relevante para el proyecto, así como si existen otros proyectos en el área de influencia; poder definir todos estos criterios forman parte de la planificación del estudio.

El scoping brinda las bases para definir cuáles de estas herramientas son necesarias aplicar, las cuales se pueden combinar, pero no es posible, ni eficiente para el proceso, aplicar todas las herramientas existentes, la combinación variará caso a caso.

Además, la identificación de los impactos no depende únicamente de la utilización de herramientas específicas, siendo más importante aplicar con rigor los elementos conceptuales que orientan esta etapa.

Otro criterio señalado fueron las *visitas de campo*, realizadas con propósitos definidos, como relevar la *línea de base*; situación que se puede aprovechar para desarrollar la *colección de muestras*, así como los *inventarios*.

La siguiente herramienta fue recomendada por todos los especialistas independientemente de su área de estudio, lo cual afirma la versatilidad de la aplicación de *Sistemas de Información Geográfica*, y su evolución en los diferentes campos; ya sea que los mismos sea utilizados con el fin de generar información primaria a través del análisis de métricas de paisaje; interpretación de imágenes satelitales; utilización de drones; aplicación de modelos ecológicos o hidrológicos con el fin de interpretar escenarios futuros o en la aplicación de análisis de riesgos donde también se busca recrear potenciales escenarios de riesgo para las vidas humanas y silvestres y/o para la estructura en general.

Con respecto al *Análisis de riesgos*; además de considerar aquellos implícitos en el proyecto que representan a los eventos planificados; también se encuentran los no planificados que podrían desencadenarse de forma indirecta relacionados a ciertos componentes del proyecto.

También se encuentra la opción de utilizar productos secundarios generados con la aplicación de los SIG, como son el caso de los mapas temáticos, cartografía social, entre otros, lo que determina la selección será la disponibilidad de información, recursos y tiempo con que se cuente para el desarrollo del EIA.

La relación existente entre los impactos es importante y es posible de determinar aplicando métodos analíticos como el de gradiente de impactos, diagramas causales de impactos, métodos rizomáticos, los mismos permitirán identificar impactos ambientales, sociales y económicos.

Según Sánchez (2010) y Gallardo (2004) se pueden utilizar varias herramientas para la identificación de los impactos ambientales, entre las que se destacan:

- Check list o listas de verificación: se refieren a listas de varios impactos asociados a un tipo específico de proyecto, método que tiene como principal ventaja trabajar con los potenciales impactos asociados al tipo de proyecto. Como desventaja no permite trabajar con las interacciones entre los impactos y la interpretación de los impactos indirectos, pudiendo resultar en categorías extensas que podrían desviar la atención de los impactos más significativos.
- Matrices: también conocido como método de causa y efecto, consiste en analizar de manera cualitativa la correspondencia entre una acción y sus consecuencias sobre el medio.
- Redes de interacción: son métodos que privilegian el intercambio entre los componentes ambientales y, consecuentemente las relaciones causa y efecto, el sentido de la alteración y

la identificación de los impactos indirectos. Tiene como desventaja su complejidad y difícil aplicación.

- Overlay: o sobreposición de mapas es una técnica en que cartas temáticas son analizadas conjuntamente, permitiendo el análisis espacial, aunque restringido a una superficie reducida. Presenta bastante aplicabilidad para el estudio de alternativas en proyectos lineares.

Como parte de la revisión de literatura, en el ítem 2.4.1 se presentó los impactos inducidos por las obras viales; la pregunta 4 buscó complementar esa información con la experiencia de los profesionales, quienes de acuerdo a su área de estudio enlistaron aquellos impactos que ellos consideran significativos.

#### Pregunta 4

Conocer los impactos del proyecto, es información es sustancial en el proceso de elaborar un EIA, el responsable puede realizar una lista de impactos, con el fin de no pasar por alto ninguno al momento de la identificación; los mismos pueden variar de acuerdo a las características del local, los profesionales han identificado algunos impactos considerados en el contexto de una obra vial, lo cual se presenta en el Cuadro 26.

Los impactos identificados deben estar relacionados con lo presentado en el diagnóstico ambiental (descripción del medio físico, biológico y socio económico). Luego se procede a la Previsión de impactos, donde se debe definir la magnitud e intensidad de los impactos identificados.

Si la etapa de identificación y evaluación de impactos se realiza como corresponde, la propuesta de Plan de Gestión Ambiental se adecua a estos resultados y responde a las necesidades del proyecto y de la comunidad; además de responder a lo anteriormente mencionado que es la correspondiente asociación de los impactos con las medidas mitigadoras.

#### Pregunta 5

La ley de Evaluación de Impacto Ambiental del Paraguay establece ciertas diferencias en cuanto a las áreas rurales y urbanas, con respecto a si requieren o no someterse al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo cual se consideró de relevancia poder contar con las opiniones de los profesionales sobre esta diferencia en el abordaje, las respuestas se presentan el Cuadro 27.

Mientras que existen consideraciones cuya argumentación técnica es fehacientemente válida para ejercer controles diferentes en un área rural y en un área urbana, para ciertos

aspectos no existen razones para realizar tal diferencia; los lineamientos enunciados por cada especialista responden de forma directa a su área de estudio. Cada lineamiento determinado puede ser considerado y/o desconsiderado de acuerdo al caso, siempre que cuente con una validación objetiva de la decisión.

Considerando nuevamente lo expuesto sobre la legislación paraguaya para el caso de esta pregunta, tras analizar ambos escenarios se puede concluir que se debería analizar el contexto de cada proyecto independientemente del área en que se encuentre (rural o urbana, o una transición entre ambas), porque es alto el riesgo de someterse a lo establecido en la ley, presentado en detalle como parte del ítem 2.4.2 Abordajes rural y urbano, pudiendo desencadenarse omisiones graves contra el ambiente.

La implantación de una obra vial promueve consecuentemente la urbanización del lugar, por lo cual debe contar con la planificación adecuada por su tendencia a ocurrir de manera desordenada y el EIA siendo un instrumento con características predictivas tiene la responsabilidad de contemplar medidas que se encarguen de estos impactos indirectos dentro del Plan de Gestión Ambiental.

#### Pregunta 6

Toda vía tiene establecido por ley la franja de dominio correspondiente, las cuales son propiedad del Estado, no obstante, en las mismas se desarrollan actividades que no son compatibles con el fin de las mismas; es por ello que es parte del alcance de un EIA velar por la protección de las mismas, buscando proponer medidas que atiendan esta situación que se desarrolla en cada vía, independientemente de su categorización.

Las medidas de protección en la franja de dominio, ya pueden ser incorporadas como parte del diseño, pero en caso de que tras la evaluación de impacto ambiental se identifique la necesidad de adoptar alguna de las medidas propuestas o un conjunto de las mismas, las mismas pueden ser incluidas como parte del Plan de Gestión Ambiental.

#### Pregunta 7 y 8

Todos los lineamientos presentados anteriormente, si se desarrollan correctamente, nos permitirán obtener un Plan de Gestión Ambiental que contemple las medidas necesarias, con el alcance y profundidad preciso.

Los Planes de Gestión Ambiental según Gallardo (2004) propuestos en los EIA deben articular las medidas mitigadoras y compensatorias, a los impactos y también los programas de monitoreo de indicadores ambientales seleccionados.

Un buen acompañamiento del Plan de Monitoreo sirve de insumo para las Auditorías Ambientales e informes exigidos por el órgano ambiental.

*Pregunta 9*

Es importante que toda la información presentada en los mapas se encuentre georreferenciada, además de que la escala presenté concordancia con las características y complejidad del área de influencia. Los mismos pueden ser utilizados para sustentar la evaluación en diferentes componentes del EIA.

Se ha presentado de forma extensa las respuestas de todos los especialistas entrevistados, enunciadas en forma de lineamientos; ha sido posible verificar aquellos en que los mismos coincidieron, en la siguiente Tabla se puede apreciar el número de lineamientos emitidos por pregunta, además de diferenciar aquellos que resultaron comunes por especialistas y al final el número total de lineamientos desconsiderando las repeticiones encontradas.

Tabla 1 – Resumen de lineamientos formulados como resultado de las entrevistas

Componentes del EIA	Guía de preguntas	Número total de lineamientos definidos	Cantidad	Lineamientos en que coincidieron los especialistas		Lineamientos propuestos*
					Detalle	
<b>Definir área de influencia</b> <b>Descripción del medio</b>	Pregunta 1	61	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Fragmentación de hábitat (PE1; PE4)</li> <li>*Fragilidad del medio (PE1; PE5)</li> <li>*Trazado de menor impacto (PE1; PE5; PE7)</li> <li>*Tenencia de la tierra (PE1; PE7)</li> <li>*Aspectos económicos (PE1; PE2)</li> <li>*Evaluaciones ambientales estratégicas (PE2, PE7)</li> <li>*Presencia zonas inundables (PE3; PE4)</li> <li>*Presencia de cursos hídricos (PE3; PE8)</li> <li>*Barrera para procesos de naturaleza hidrológica (PE3; PE4; PE8)</li> <li>*Presencia de procesos erosivos (PE6; PE8)</li> </ul>		39
	Pregunta 2			<ul style="list-style-type: none"> <li>*Distritos involucrados (PE1; PE2; PE5; PE8)</li> <li>*Zonificación ecológica (PE1; PE2)</li> <li>*Características del proyecto (PE1; PE2, PE4; PE5)</li> <li>*Características del local (PE1; PE2; PE6)</li> <li>*Criterios relacionados a fauna (PE1; PE5)</li> <li>*Criterios relacionados al suelo (PE6; PE7)</li> <li>*Micro cuencas (PE3; PE6; PE8)</li> </ul>		
<b>Identificación de impactos</b> <b>Evaluación de impactos</b>	Pregunta 3	38	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Red de Monitoreo ambiental (PE1; PE7)</li> <li>*Línea de base (PE1; PE3; PE5; PE6)</li> <li>*Inventarios (PE1; PE6)</li> <li>*Sistemas de Información Geográfica (PE1; PE2; PE3; PE4; PE5; PE6; PE7; PE8)</li> <li>*Redes de interacción (PE2; PE4)</li> <li>*Información secundaria (PE5, PE7)</li> </ul>		24
	Pregunta 4			<ul style="list-style-type: none"> <li>*Extinciones locales de fauna (PE1; PE2)</li> <li>*Especulación inmobiliaria (PE1; PE2)</li> <li>*Desarrollo económico (PE1; PE2)</li> <li>*Fragmentación de hábitats (PE1, PE3; PE4; PE7)</li> <li>*Efecto barrera (PE1; PE4)</li> <li>*Atropellamiento de fauna (PE1; PE4)</li> <li>*Contaminación del suelo (PE2; PE5; PE6)</li> <li>*Sedimentación de cuerpos de agua (PE3; PE5; PE6)</li> <li>*Erosión (PE5; PE6)</li> <li>*Alteración del escurrimiento superficial (PE3; PE6)</li> </ul>		

Componentes del EIA	Guía de preguntas	Número total de lineamientos definidos	Cantidad	Lineamientos en que coincidieron los especialistas		Lineamientos propuestos*
				Detalle		
Plan de Gestión Ambiental	Pregunta 5	29	3	*Ocupación desordenada (PE1; PE6; PE8) *Alteración de la calidad de las aguas (PE5; PE6; PE8) *Contaminación atmosférica (PE5; PE7) *Aumento de riesgos de accidentes (PE4; PE6; PE7)		
				*Unificar criterios, independientemente de las áreas (PE2; PE3) *Aumento de riesgos socio ambientales en áreas urbanas relacionado con la densidad poblacional (PE3; PE5; PE6) *Mayor interferencia con los recursos naturales en áreas rurales (PE1; PE4)	25	
	Pregunta 6	19	4	*Control de la ocupación de la franja de dominio (PE2; PE3) *Instalación de medidas estructurales con el fin de reducir riesgos (PE1; PE4) *Adopción de medidas ecológicas y de bioingeniería (PE4; PE5; PE6; PE7) *Dispositivos de contención de drenaje de carretera en área con acceso a recursos hídricos (PE4; PE6; PE8) *Instalación de barreras acústicas (PE1; PE4; PE7)	10	
	Pregunta 7	20	6	*Programa de calidad del aire (PE2; PE3; PE7) *Programa de gestión de residuos sólidos (PE2; PE5) *Plan de contingencia (PE4; PE5; PE6; PE7; PE8) *Programa de Fortalecimiento Institucional (PE2; PE5; PE7) *Programa de recuperación de áreas degradadas (PE1; PE6) *Programa de calidad del agua (PE3; PE8)	9	
	Pregunta 8	24	7	*Monitoreo de fauna y flora (PE1; PE5) *Monitoreo hidrológico (PE2; PE3; PE5) *Control y seguimiento de las medidas del PGA (PE1; PE2; PE3; PE4) *Sistemas de Información Geográfica (PE1; PE3) *Herramientas de participación civil (PE2; PE5) *Monitoreo del suelo (PE2; PE6) *Fiscalización de la franja de dominio (PE2; PE7; PE8)	13	
	Pregunta 9	23	4	*Mapas hidrodinámicos (PE2; PE5; PE6; PE8) *Mapas de áreas prioritarias/ frágiles para la conservación (PE1; PE5) *Mapas de dinámicas de la población (PE2; PE5; PE6) *Mapa de suelos (PE5; PE6)	16	

Fuente: elaboración propia (2019).

\*En este número se desconsideraron aquellos lineamientos repetidos por más de un profesional

A continuación, se presenta un resumen cuantitativo de los lineamientos definidos en este trabajo, los mismos cumplen con el fin de determinar el alcance de los componentes seleccionados.

Tabla 2 – Resumen cuantitativo de lineamientos definidos.

Componentes el Estudio de Impacto Ambiental	Guía de preguntas	Nº bruto de lineamientos	Nº de lineamientos repetidos	Nº neto de lineamientos propuestos
Definir área de influencia y Descripción del medio	<b>Pregunta 1</b>	61	10	39
	<b>Pregunta 2</b>	41	7	28
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>102</b>	<b>17</b>	<b>67</b>
Identificación de impactos Previsión de impactos Evaluación de impactos	<b>Pregunta 3</b>	38	6	24
	<b>Pregunta 4</b>	49	14	28
	<b>Pregunta 5</b>	29	3	25
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>23</b>	<b>77</b>
	<b>Pregunta 6</b>	19	4	10
Plan de Gestión Ambiental	<b>Pregunta 7</b>	20	6	9
	<b>Pregunta 8</b>	24	7	13
	<b>Pregunta 9</b>	23	4	16
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>21</b>	<b>48</b>
<b>TOTAL DE LINEAMIENTOS</b>		<b>304</b>	<b>61</b>	<b>192</b>

Fuente: elaboración propia (2019).

#### 4.2 Estudios de caso de proyectos de Ampliación y Mejoramiento de rutas nacionales

La herramienta aplicada para el análisis fue la lista de verificación, elaborada a partir de los TdR del MOPC para obras viales del año 2016, que fueron encarados con el fin de cumplir con la ley de Evaluación de Impacto Ambiental y formaron parte de los Pliegos de Bases y Condiciones de varios proyectos. La lista de verificación aplicada se encuentra en el Apéndice B – Listas de Verificación con los respectivos resultados obtenidos para cada Estudio de caso.

El trabajo con los estudios de caso demuestra que los métodos aplicados para la elaboración de ambos EIA no reflejan la conexión de métodos científicos para la determinación de los impactos ambientales, que se caracterizan por la ausencia de referencial teórico que sustente la fragilidad del aspecto técnico, con lo cual las conclusiones elaboradas en los mismos puedan ser defendidas por sus autores.

El análisis de fortalezas y debilidades para cada estudio de caso se presenta a continuación, además del análisis desarrollado de la correlación de las acciones, impactos y medidas mitigadoras desarrolladas para los proyectos.

#### 4.2.1 Identificación de Fortalezas y Debilidades

##### **Estudio de caso N° 1: “CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (N° 2 Y 7)”.**

En los siguientes cuadros se presentan las partes del EIA que presentaban Fortalezas y Debilidades, aclarándose que no fueron incorporadas al contenido del cuadro aquellas partes que no presentaban observación alguna, ya sea en carácter de Fortaleza o de Debilidad.

Cuadro 17 - Fortalezas y debilidades de acuerdo a las partes de un Estudio de Impacto Ambiental del Estudio de Caso N° 1

<b>PARTES DEL EIA</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>3.1.1. Descripción del Proyecto</b>	Presenta el listado de áreas de préstamos a ser utilizados con la ubicación, distancia al eje y volumen disponible.	<p>No se presenta informaciones sobre la etapa de cierre.</p> <p>No se considera la actividad de construcción de terraplenes, siendo que es una de las actividades de mayor impacto en una obra vial</p> <p>En 3 ítems del EIA se presentan las actividades producidas por la obra, no habiendo completa coherencia entre las mismas, considerando las observaciones que se han realizado</p> <p>Se debe unificar la denominación de las actividades, para que las mismas puedan ser relacionadas con facilidad, independientemente del capítulo en el que se encuentren.</p> <p>No se define el número de campamentos a construir, ni la localización de los mismos.</p> <p>No se presentan las actividades correspondientes a la etapa de planificación, solo se alega que se tratan de intervenciones puntuales que mínimo riesgo socio ambiental negativo.</p> <p>No se identifican los aspectos ambientales al presentar las actividades correspondientes a cada etapa.</p>
<b>3.1.2. Descripción de las alternativas analizadas</b>	Se presentan las alternativas al paquete estructural de la carretera.	

PARTES DEL EIA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<p>Se definieron criterios para la evaluación de trazados alternativos.</p> <p>Se presentan la matriz de evaluación de las alternativas de las variantes.</p>	
<b>3.1.3.1. Medio Físico</b>	<p>Desarrollo de línea base presentada como parte del diagnóstico socio ambiental del área de influencia del estudio.</p> <p>Relevamiento de pasivos ambientales.</p>	<p>No se presenta información sobre la capacidad de uso de la tierra.</p> <p>No se presenta el régimen de los cursos de agua, niveles máximos en la traza y patrones de inundación.</p> <p>No se presenta información sobre la calidad de las aguas.</p> <p>No se presenta información sobre ningún parámetro climático.</p> <p>No se presenta información sobre las manifestaciones y susceptibilidad de la erosión.</p> <p>No se detallan cuáles serán las fuentes de agua durante la construcción</p> <p>No se detallan estudios que identifiquen descargas de contaminantes en cuerpos de agua del área de influencia.</p> <p>No se presenta información sobre el estado de protección de las márgenes.</p>
<b>3.1.3.2. Medio Biótico</b>	<p>Presenta un inventario de la vegetación afectada por las actividades del proyecto.</p> <p>Se realizaron muestreos de la vegetación en el área de influencia del proyecto.</p>	<p>No se presenta información sobre la fauna del área de influencia del proyecto</p>
<b>3.1.3.3. Medio Socioeconómico y Cultural</b>	<p>Identifica las comunidades indígenas presentes en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Presenta datos sobre el número de viviendas a ser compensadas en el área del proyecto.</p>	<p>No presenta inventario del pasivo social.</p>
<b>4. Promoción de la Participación de la Sociedad Civil</b>		<p>Se presentan tablas con el número de participantes por consulta pública realizada, pero no se adjunta planillas de asistencias, ni informes de estas consultas, además de que las fotografías presentadas no se encuentran fechadas, por lo cual se requiere de mayores evidencias de estas actividades de participación civil.</p>
		<p>No se consideran las ordenanzas municipales de los distritos afectados.</p>

PARTES DEL EIA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>5. Consideraciones Legislativas y normativas</b>		No se presenta evidencia de consulta a otras instituciones locales que puedan tener intereses involucrados en el alcance del proyecto.
<b>6. Determinación de los Potenciales Impactos</b>	Se presenta el análisis efectuado con la aplicación de la matriz de Leopold,	Falta de criterio para diferenciar entre impacto y actividad. En el cuadro de identificación de impactos presentado no se incluye los impactos socio económicos, al ser presentados de forma separada, se recomienda que los mismos se incluyan dentro del mismo cuadro y que sean relacionados con la actividad del proyecto que los genera.
		No se presenta una metodología adicional para la identificación de impactos. No se identifican los impactos perjudiciales evitados sin proyecto, ni los beneficios económicos perdidos.
<b>7. Plan de Gestión Ambiental y Social</b>	Incluye un Plan de cierre de las zonas de préstamos. Compra de certificados de servicios ambientales	No presenta ningún programa que trabaje el componente de comunidades indígenas. Varios de los programas presentados representan obligaciones legales con las que la SOE debo cumplir, por lo cual se cuestiona su inclusión dentro de la estructura del PGA.
<b>8. Conclusiones y Recomendaciones</b>		No presenta conclusiones sobre la viabilidad del proyecto. No presenta recomendaciones.
<b>10. Anexos</b>		No presenta lista de assistência de actividades de participación civil (consultas públicas).

Fuente: elaboración propia en base a la lista de verificación – Apéndice B (2019)

**Estudio de caso Nº 2: PROYECTO DE MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DE LA RUTA Nº 9 CARLOS ANTONIO LÓPEZ (TRANSCHACO)**

Cuadro 18 - Fortalezas y debilidades de acuerdo al EIA del Estudio de Caso Nº 2

PARTES DEL EIA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>3.1. Alcance de la Obra</b>		Etapa de planificación, la descripción de la misma es muy general, se debe desenvolver lo que incluyen los estudios de factibilidad del proyecto, así como los estudios socio ambientales. Con respecto a los materiales pétreos, no es posible comprender por cuál de las canteras se optó o si se utilizaron todas para satisfacer las necesidades del proyecto.

PARTES DEL EIA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>3.1.1. Descripción del Proyecto</b>		<p>De forma general, la descripción de cada actividad presentada es muy genérica, la información presentada se considera insuficiente para determinar los efectos que producirán sobre el ambiente.</p> <p>No se presenta la localización de los campamentos, ni el número de ellos.</p> <p>No se especifica si la planta asfáltica será móvil o fija; o si tendrán ambas, ni la cantidad que necesitarán para la obra.</p>
<b>3.1.3.1. Medio Físico</b>	Identificación de Pasivos ambientales.	Considerando que el suelo es el componente más impactado en una obra vial la información presentada sobre el mismo en el EIA es insuficiente y carece de análisis técnico.
<b>3.1.3.2. Medio Biótico</b>	<p>Análisis multitemporal del área de influencia indirecta del proyecto, para realizar el análisis de la evolución de la deforestación en el área del Proyecto.</p> <p>Resultados de la caracterización faunística</p> <p>Fragilidad y susceptibilidad de los RRNN ante las obras del proyecto.</p>	
<b>3.1.3.3. Medio Socioeconómico y Cultural</b>	<p>Presenta un análisis de la situación de género en el ámbito del proyecto.</p> <p>Caracterización de las comunidades y/o familias asentadas en la franja de dominio.</p>	
<b>4. Promoción de la Participación de la Sociedad Civil</b>	Consultas a pueblos indígenas y el análisis de la situación de género.	En el anexo se presenta el plan de consultas; pero como constatar que el mismo se hizo para la comunidad en general y no fue solo el proceso libre, previa e informada establecido por ley para las comunidades indígenas.
<b>5. Consideraciones Legislativas y Normativas</b>		No fue posible identificar ninguna evidencia de consulta a las instituciones, pero el hecho de no mencionar ninguna ordenanza municipal de los distritos involucrados en el área de influencia, es una evidencia contundente de la falta de comunicación con los mismos.
<b>6. Determinación de los Potenciales Impactos</b>		<p>No se consideran los impactos de la etapa de planificación y la de abandono, a pesar de ser presentados como parte del Capítulo 3 en la Descripción del proyecto.</p> <p>No se consideran los impactos producidos por obras complementarias como la</p>

PARTES DEL EIA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
		<p>señalización horizontal y vertical, dando como ejemplo de uno de los impactos significativos la generación de residuos peligrosos.</p> <p>No son considerados aquellos impactos que puedan ser producidos durante la operación de la vía, solo se hacen mención a las actividades de mantenimiento.</p> <p>No se describe la metodología de evaluación.</p> <p>Algunas medidas aparecen en el capítulo de identificación de impactos y no se corresponden con las que se presentan en el PGA, específicamente en el cuadro de Monitoreo de ejecución del PGA, uno de los ejemplos se da con los programas sociales.</p> <p>La alteración del drenaje en obras viales es un impacto significativo, del cual se presenta poca información o no se evidencia en el EIA.</p> <p>No se presenta información de la susceptibilidad a la erosión.</p>
7. Plan de Gestión Ambiental y Social	Compra de certificados de servicios ambientales Plan de Pueblos Indígenas, para el cual se hicieron consultas públicas y un análisis socio cultural	Cronograma de ejecución falta especificar, no colocar solo la duración total de las medidas y las etapas, sino su distribución temporal en ese plazo total, así como frecuencia de las mismas
8. Conclusiones y Recomendaciones		No se incluyó este capítulo.

Fuente: elaboración propia en base a la lista de verificación – Apéndice B (2019).

#### 4.2.2 Evaluación de los Términos de Referencia utilizados en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de obras viales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

##### Estudio de caso N° 1: “CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (N° 2 Y 7)”.

Cuadro 19 - Correlación de las acciones, impactos y medidas mitigadoras desarrolladas en el proyecto del Estudio de caso N° 1.

ETAPA	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONSTRUCCIÓN	Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos.	Contaminación de las corrientes superficiales de agua Extracción de agua	Establecidas en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y el Plan de Manejo

ETAPA	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		Contaminación del suelo Contaminación del aire	desarrollado para el proyecto, como parte del PGA. Los campamentos y obradores son actividades que requieren de su EIA particular con sus medidas de mitigación especificadas en su Plan de Gestión Ambiental y Social (PGA)
	Pavimentación	Contaminación de la calidad de agua Cambios en los patrones de escurrimientos de aguas superficiales Afectación al suelo Reducción de la infiltración	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAG y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGA.
	Corte y rellenos	Modificación del drenaje Superficial. Incremento en la erosión de los suelos Contaminación del aire Riesgo de Accidentes Modificación de la calidad del agua. Reducción de agua superficial o subterránea. Modificación de las corrientes y caudales por la modificación del drenaje natural. Inestabilidad de taludes.	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAG y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGA.
	Acarreos de material	Contaminación por ruido Generación de polvo Contaminación atmosférica	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAG y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGA.
	Operación de maquinaria y equipo	Contaminación por ruido Generación de polvos Contaminación del agua superficial Contaminación atmosférica Contaminación del suelo y subsuelo por derrame de combustible	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAG y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGA.
	Explotación de canteras y préstamos de suelos	Eliminación de la cubierta vegetal Modificación de los drenajes naturales Disminución de la productividad agrícola	El cierre de operación de las áreas de préstamos está establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGA.

ETAPA	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Construcción y Ampliación de Obras de Arte (incluyendo los puentes)	en la zona de influencia por la deposición de polvo.	La explotación de canteras (extracción de material pétreo) es una actividad que requieren de su EIA particular con sus medidas de mitigación especificadas en su Plan de Gestión Ambiental (PGA), aunado a esto, cada cantera deberá tener su propio plan de cierre y abandono.
		Modificación de los patrones naturales de recarga de aguas y drenajes subterráneos.	
		Generación de ruido durante la utilización de maquinaria y explosivos.	
		Desplazamiento de la fauna por pérdida de fuente alimenticia.	
		Afectación al paisaje.	
		Incorporación de estructuras y elementos ajenos al terreno natural	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas en las ETAG y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGA.
		Socavación	
		Afectación a la fauna	
		Aumento de probabilidad de contaminación de aguas superficiales.	
		Interrupción temporal de cauces	
	Plantas industriales (asfalto; trituración, reciclados, agregados)	Calidad del agua	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAG y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGA.
		Generación de polvos	
		Contaminación del suelo	
		Contaminación por ruido	
		Pérdida de la capa vegetal	
		Deterioro del paisaje	
		Riesgos de accidentes	
	Manejo y disposición de residuos de obra	Contaminación del suelo y subsuelo	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAG y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGA.
		Deterioro del paisaje	
	Tránsito vehicular	Contaminación del aire	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAG.
		Contaminación por ruido	
		Contaminación del suelo y agua	
		Riesgo de accidentes	
	Mantenimiento (Obras de arte, Franja de dominio, pavimento, etc.) y conservación	Contaminación del agua superficial	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAG. El aumento en el riesgo de accidentes, provocado por un aumento en el flujo vehicular es tratado a través del Programa de Educación Vial Continúa incluido en el PGA
		Contaminación del aire	
		Riesgo de accidentes	
		Contaminación y erosión del suelo.	

Fuente: información extraída del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (MOPC, 2017).

**Estudio de caso N° 2: PROYECTO DE MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DE LA RUTA N° 9 CARLOS ANTONIO LÓPEZ (TRANSCHACO)**

Cuadro 20 - Correlación de las acciones, impactos y medidas mitigadoras desarrolladas en el proyecto del Estudio de caso N° 2.

ETAPA	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONSTRUCCIÓN	Construcción y operación del campamento obrador, talleres, depósitos	Contaminación de Suelos.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
		Cambios en la Calidad del Agua Superficial y Subterránea.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
		Eliminación de la Cubierta Vegetal.	Manejo de aguas residuales de origen doméstico, resultantes de la actividad humana en los campamentos
		Efectos a la Salud o Seguridad de la Población	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
	Limpieza de banquinas y franja de dominio	Alteración del Drenaje Natural Superficial.	Censo de árboles.
		Eliminación de la Cubierta Vegetal.	Reposición de árboles
		Disminución de la abundancia de especies de fauna	
	Explotación de materiales de áreas de préstamo	Disminución de la Calidad del Aire.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
		Incremento del Ruido en el Trabajo.	
		Afecciones a la Salud.	
		Modificación de la Topografía.	
		Supresión de la Cobertura Vegetal	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
			Censo de árboles
		Alteración del Drenaje Natural Superficial.	Reposición de árboles
	Construcción de puentes y construcción de obras de drenaje	Cambios en el Drenaje Superficial y Calidad de Agua.	

ETAPA	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
MAN TEN IMIE	(puentes y alcantarillas)		
	Construcción de la nueva vía (paralela a la existente)	Contaminación del Aire y Aumento de los Niveles de Ruido	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
		Contaminación/Compactación de Suelos	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
		Alteración del Drenaje Natural.	
		Desplazamiento de la Fauna Silvestre.	Programa de construcción de paso de fauna
		Afectación a Ocupantes de la Franja de Dominio.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista Implementación del Plan de Reasentamiento Involuntario Implementación del Plan de Pueblos Indígenas Atención de quejas y reclamos
		Efectos a la salud o seguridad de la población/obreros	Atención de quejas y reclamos
		Patrimonio Cultural e Histórico	Incluir en la señalización final de obras referencias de sitios históricos y áreas naturales protegidas
	Obras de recapado y rehabilitación asfáltica de la traza existente	Reducción de la Calidad del Aire, Agua y Suelo.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista.
	Operación de planta asfáltica	Reducción de la Calidad del Aire.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
Transporte de material y operación de maquinaria	Transporte de material y operación de maquinaria	Contaminación del Aire.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
		Aumento de los Niveles de Ruido.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista Atención de quejas y reclamos
		Molestias por Alteración de Actividades de la Población	Atención de quejas y reclamos
Depósito de desperdicios (rellenos sanitarios)	Depósito de desperdicios (rellenos sanitarios)	Reducción de la Calidad del Aire, Agua y Suelo	Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales
			Manejo de diversos tipos de residuos sólidos (orgánicos, reciclables, reutilizables, peligrosos, etc.).
Mejoramiento de la señalización	Reducción de Accidentes Vehiculares y Atropellamientos		

ETAPA	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Obras de mantenimiento de los tramos	Calidad del aire.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
		Aumento de los Niveles de Ruido.	Cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales del Contratista
		Atención de quejas y reclamos	

Fuente: elaborado en base a la información presentada como parte del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto (MOPC, 2019a) y del PGA del proyecto (MOPC 2019b).

#### 4.2.3 Análisis de los estudios de caso

A continuación, se presentan el número de conformidades y no conformidades encontradas al momento de aplicación de la lista de verificación; las herramientas con sus respuestas correspondientes se encuentran como parte del Apéndice B.

Tabla 3 – Resultados de análisis de cumplimiento de los TdR en los estudios de caso

Proyecto	Conformidades	% C	No conformidades	% NC	No Aplica
<b>Ruta 2</b>	55	62,5	33	37,5	1
<b>Ruta 9</b>	42	50,6	41	49,4	6

Fuente: elaboración propia (2019).

Con respecto al análisis de fortalezas y debilidades, cuantitativamente se tiene el siguiente resumen.

Tabla 4 – Resultados del análisis de fortalezas y debilidades

Proyecto	Fortalezas	Debilidades
<b>Ruta 2</b>	13	29
<b>Ruta 9</b>	13	21

Fuente: elaboración propia (2019)

Algunas observaciones generales desarrolladas a partir del análisis de las debilidades son las siguientes:

- Los fundamentos técnicos científicos son los que garantizan la transparencia del proceso, entre las debilidades encontradas para ambos estudios, varios de ellos se debieron al uso incorrecto de Información proveniente de fuentes secundarias.
- Lo cual es notable para el capítulo de Diagnóstico Ambiental, además de que se ha instaurado la práctica de copiar de estudios ya realizados, sin efectuar ningún tipo de análisis, lo que se traduce en la falta de criterios, este capítulo ha perdido importancia

con el tiempo, lo cual es un error, porque el mismo es fundamental para la etapa consecuente de identificación de los impactos.

- Se precisa evidenciar en el EIA la información relajada al momento de hacer la línea de base; se denota la falta de definición de scoping, al inicio del proceso de EVIA; porque el responsable debe ser capaz de determinar que estudios no son necesarios de realizar, es esencial determinar el alcance y profundidad de los mismos.
- Falta de capacidad de parte de los responsables de elaboración de los EIA para poder plasmar la información, para poder identificar los impactos y poder hacer un PGA que se encuentre en concordancia con el estudio.
- De la forma en que fueron encarados los EIA no es posible determinar que impactos fueron evitados, dado que se presenta con la opción de mitigarlos, e incluso compensarlos, ni siquiera fue presentado el análisis de la alternativa sin proyecto.
- En general no se aprovechan los productos de la aplicación de los SIG como son los mapas temáticos, presentando información que no es analizada, ni debidamente interpretada para enriquecer el estudio; así también no se presentan los mismos en escalas que permitan su apreciación, en algunos casos, ni la leyenda es posible de apreciar.

#### **4.3 Proponer un modelo de TdR para la elaboración de EIA para obras viales**

La Evaluación de Impacto Ambiental es declarada de carácter obligatoria por la ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental en su Artículo 1°, estableciendo además en su Artículo 11° que la “*Declaración de Impacto Ambiental constituirá el documento que otorgará al solicitante la licencia para iniciar o proseguir la obra o actividad que ejecute el proyecto evaluado, bajo la obligación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y sin perjuicio de exigírsele una nueva Evaluación de Impacto Ambiental en caso de modificaciones significativas del proyecto, de ocurrencia de efectos previstos, de ampliaciones posteriores o de potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente*”.

El Decreto Reglamentario N° 453/13 establece las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” que requieren la obtención de una DIA, en el inciso j), incluyen a obras viales en general, aclarando que no requieren de EVIA las siguientes obras en áreas urbanas: Pavimentación asfáltica de calles empedradas; Repavimentación de calles asfaltadas; y empedrados de calles de tierra.

Considerando la estructura de los TDR del 2016, se realizaron ajustes con el fin de mejorar la herramienta, el modelo propuesto por esta investigación, presenta la siguiente estructura, las modificaciones introducidas en cuanto a la estructura se encuentran en *italíco*, aclarando que a cada ítem se le agregaron lineamiento anteriormente no considerados, con el fin de delimitar mejor el alcance.

1. Antecedentes
2. Objetivos
3. Área del Estudio
  - 3.1 Área de Influencia Directa
  - 3.2 Área de Influencia Indirecta
4. Descripción del Proyecto
  - 4.1 Alcance de la obra
  - 4.2 Descripción de las alternativas analizadas
5. Marco legal
6. *Diagnóstico Ambiental*
  - 6.1 Medio Físico
  - 6.2 Medio Biológico
  - 6.3 Medio Socioeconómico
7. Promoción de la Participación de la Sociedad Civil
8. *Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental*
9. Identificación de Impactos
10. *Previsión de Impactos*
11. *Evaluación de Impacto Ambiental*
12. Plan de Gestión Ambiental
13. Plan de Monitoreo
14. Conclusiones y Recomendaciones
15. Referencias
16. Anexos
17. Equipo de Consultores
18. Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

A continuación, se presenta el desarrollo de cada ítem de la estructura propuesta para los TdR.

## 1. Antecedentes

- Incluir una breve descripción de los principales componentes del Proyecto propuesto; una declaración de su necesidad y los objetivos que debe cumplir; una breve historia del Proyecto, su inversión, estado y plazos.
- Incluir el tipo de ruta, además de si requiere o no la compra de certificados de servicios ambientales.

## 2. Objetivos

- Resumir el alcance del EIA, discriminando en Objetivos Generales y Específicos.

## 3. Área del Estudio

- Especificar los límites del Área de Influencia Directa e Indirecta del estudio para la evaluación correspondiente, representándolas en mapas elaborados a escalas apropiadas.
- Para el AID deberán ser consideradas: i). El área del Derecho de Vía (Franja de Dominio); ii). Las probables áreas de préstamo de materiales; iii). Las instalaciones de apoyo (Campamentos y Plantas Industriales, de Asfalto, de Suelo y/o Hormigón, Canteras, etc.); iv) Áreas de variantes sujetas a expropiación; y v). Otras no específicamente indicadas y que directamente serán afectadas por las obras viales.
- Además, tanto para el AID como el AII se deberán considerar cada factor natural: suelo, aguas superficiales, aguas subterráneas, atmósfera, vegetación/flora, y los componentes: culturales, económicos y socio políticos intervenidos con la implementación del proyecto propuesto. Debiendo ser consideradas la(s) subcuenca(s) hidrográficas en la(s) que se ubica el proyecto; toda el área a ser beneficiada por la accesibilidad promovida por el Proyecto Vial, con énfasis en las Unidades de Conservación; Áreas Socioculturales (comunidades indígenas; rurales, históricas, arqueológicas, etc.); Áreas agropecuarias, entre otras.

## 4. Descripción del Proyecto

### 4.1 Alcance de la Obra

- Datos básicos del proyecto y su correspondiente caracterización. Definir datos relevantes como la ubicación del mismo, tipo de obra vial, capacidad de carga, volumen esperado de uso.
- Se debe presentar información sobre el estado actual de la vía, lo cual debe ser auxiliado con mapas y registro fotográfico fechado.
- Definir las actividades a ser ejecutadas en cada etapa del Ciclo Vial (Factibilidad; Diseño; Construcción, Operación y Mantenimiento), incluir las principales características de cada una; se deben colocar las cantidades, las mismas son importantes para la etapa de identificación de impactos.
- Disposición general de las instalaciones de apoyo que estén relacionados con el proyecto; incluir las actividades que se desarrollarán en éstas.
- Las actividades relacionadas con la etapa de cierre de las operaciones de construcción.
- Otros datos de interés inherentes al proyecto.
- La descripción debe estar acompañada de Planos Generales y otros detalles en escalas apropiadas, tales como: Planimetría General; Corte Transversal Típico; Detalle de: Obras de Arte; Instalaciones de Apoyo; Obras de Drenaje (superficial y subterráneo); Obras de Mitigación de Impactos Directos previstos en el proyecto; y otros no específicamente indicados pero necesarios para facilitar la comprensión del proyecto. Observación: los planos deben ser específicos, legibles, con escalas, impresos en hoja tamaño A3.

### 4.2 Descripción de las alternativas analizadas

- Caracterización y análisis del proyecto, bajo el punto de vista tecnológico y locacional.
- Describir las alternativas estudiadas y justificación de la alternativa seleccionada, incluyendo las alternativas de elección de probables variantes; además del tipo de mejoramiento y rehabilitación previsto, justificando la selección desde el punto de vista técnico; económico; social; ambiental o estratégico.
- Incluir el escenario sin la ejecución del proyecto; el análisis del mismo se debe presentar adjunto, estableciendo consideraciones ambientales, sociales y económicas.

## 5. Marco legal

- Describir el marco político ambiental y las instituciones y organizaciones responsables de administrar las leyes que aplican al Proyecto.
- Se resumirán los requisitos a cumplir presentes en la legislación ambiental aplicable y en los documentos de referencia, incluyendo los referentes a la tramitación de las autorizaciones ambientales.
- Se consultará a las instituciones interesadas (ambientales, de transporte, departamentales, municipales, comisiones vecinales, asociaciones de productores, fuerzas públicas, etc.) para conocer planes, programas y proyectos de desarrollo en la zona del Proyecto.
- Mencionar los reglamentos y normas pertinentes que rigen la calidad ambiental, la salud y la seguridad, a nivel local, regional o nacional. Incluir las ETAG.

## 6. Diagnóstico Ambiental

- El diagnóstico ambiental, que corresponde a la Línea de Base de la situación previa de las AID y AII a la implantación de proyecto. Esta descripción se realiza considerando los límites del área de influencia del Proyecto mediante textos explicativos que son determinados utilizando datos primarios y con los mapas temáticos correspondientes; incluyéndose la descripción y análisis del medio natural y socio económico.
- En el caso de los mapas, el grado de detalle será en función de la cantidad de información a representar en ellos, teniendo en cuenta las bases cartográficas de uso oficial en el país.

### 6.1 Medio Físico

- Se deberá elaborar un inventario del pasivo ambiental; identificación de problemas ambientales preexistentes no atribuibles a la obra y que pueden afectar al proyecto o que los mismos puedan verse potenciados de forma positiva o negativa por el proyecto. Este inventario no es opcional, debiendo encontrarse evidencias de la realización del mismo en el EIA.
- Se deben elaborar mapas de las principales características físicas.

### Geología y Geomorfología

- Caracterización de los aspectos geológicos (información litológica, con indicación de las características físico químicas y mineralógicas de las rocas, evaluación de las condiciones geotécnicas).
- Caracterización de los aspectos geomorfológicos (por mencionar algunos se tienen el particionamiento topográfico general de las áreas de estudio, posición del área en la cuenca, tipo de forma de relieve dominante, presencia eventual de grandes masas de relevo o puntos muy elevados en las inmediaciones, posición del área en relación a los principales accidentes de relieve, clasificación de las formas de relieve en cuanto a su origen, características dinámicas del relieve como la presencia o área con potencial a los efectos de la erosión, sedimentación, áreas sujetas a inundaciones).
- El estudio geológico – geomorfológico del área incluirá mapas temáticos basados en la cartografía geológica disponible del área de influencia de la línea proyectada a escala entre 1:50 000 y 1:200 000. En áreas donde existan formaciones geológicas o geomorfológicas singulares deberá buscarse información a mayor detalle.

### Edafología

- Se realizará una caracterización de los tipos de suelos presentes en las áreas de influencia directa e indirecta y su capacidad de uso. La metodología para la clasificación de los mismos se deja a criterio del consultor pudiendo ser utilizada la definida por la *Soil Taxonomy* de la U.S.D.A. Realizar una presentación en mapa temático. La escala de trabajo podrá ser entre 1:50 000 y 1:200 000.

### Recursos Hídricos

- Se deberá realizar la caracterización de los recursos hídricos, incluyendo la red de drenaje superficial, su tipo y distribución, el régimen de los cursos de agua, niveles máximos en trazas viales y patrones de inundación.
- Se deberán incluir estudios de calidad de agua, de los cursos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, especialmente de aquellos interceptados por el trazado, proponiendo como mínimo 2 puntos de muestreo por cada cuerpo de agua.
- Caracterización físico química de las aguas pluviales.
- Relevamiento de usos del agua en el área de influencia.
- Asimismo, se describirá de una manera básica la hidrogeología de la zona, los acuíferos, su vulnerabilidad y la variación en la infiltración hídrica en los casos en que la cubierta vegetal se vea afectada.

- Información sobre las descargas de contaminantes en el agua.
- Relevamiento de protección de las márgenes, con registro fotográfico fechado. Presentar mapas con imágenes satelitales correspondientes al periodo de desarrollo del EIA.
- Información sobre las fuentes de agua (suficiencia de los recursos hídricos).
- Se adjuntará un mapa hidrológico superficial con los principales sistemas lóticos (ríos) y lenticos (lagos y lagunas) del área de influencia en escala entre 1:50 000 y 1:200 000 y un mapa hidrogeológico en las mismas escalas.

Atmosfera

- Caracterización de la calidad de aire (concentración de referencia de poluentes atmosféricos).
- Caracterización de los niveles de ruido (índices de ruido, mapeamiento de puntos de medición).
- Caracterización meteorológica (pluviosidad, temperatura, vientos, humedad e insolación).
- Presentar información sobre los eventos climatológicos clave en la caracterización regional (incidencia de ciclones, huracanes, episodios de alta intensidad pluviométrica, tormentas tropicales, inundaciones, etc.).
- Se incluirán mapas de dichos parámetros climáticos.

**6.2 Medio Biológico**

- Describir las condiciones actuales de las diferentes comunidades vegetales y especies de fauna silvestre.
- Se debe hacer referencia a los hábitats importantes o frágiles, áreas silvestres protegidas que se encuentren en el área de influencia, importantes sitios culturales o históricos, etc.
- Caracterización de los ecosistemas terrestres de la región (descripción de la cobertura vegetal, de las interrelaciones de la fauna - flora).
- Caracterización y análisis de los ecosistemas acuáticos del área de influencia del emprendimiento.
- Caracterización y análisis de los ecosistemas de transición del área de influencia del emprendimiento.

Vegetación

- Realizar un inventario de toda la vegetación afectada por las actividades del Proyecto (franja de dominio, zonas de materiales de préstamo, desvíos temporales, campamentos, otros) y serán parámetros para las medidas de compensación necesarias.
- Establecer los criterios para determinar el tipo de muestreo y valorar el grado de afectación de la vegetación por las actividades del proyecto.

Fauna

- Realizar un relevamiento faunístico de las AID y AII del Proyecto, e interrelacionarlo con la traza vial del proyecto.

**6.3 Medio Socioeconómico**

- Debe ser presentado de forma descriptiva y analítica cada uso existente o planeado en el área de influencia del emprendimiento, de acuerdo a las características encontradas.
- Presentar la zonificación ambiental de las ciudades que se encuentran como parte del área de influencia del proyecto.
- Desarrollar un análisis sobre si el proyecto no se encuentra en contradicciones con alguna de estas zonificaciones establecidas; demostrarlo con la elaboración de mapas temáticos.
- El análisis socioeconómico y cultural de los grupos poblacionales existentes en el área directamente afectada por el emprendimiento y también a aquellas que pudieran ser objeto de alteraciones significativas, por efectos indirectos del emprendimiento (permanente y temporal) incluyendo comunidades indígenas; estructura comunitaria; distribución de los ingresos, bienes y servicios; recreación, uso actual de la tierra, actividades de desarrollo económico, presencia de centros educativos, de salud y religiosos, infraestructura vial existente, actitud de la comunidad ante el proyecto, así como una estimación de la trascendencia socioeconómica del proyecto y otros aspectos relevantes para la evaluación.
- Se deberá además elaborar un inventario del pasivo social.
- Presentar mapas de localización de las aglomeraciones urbanas y rurales, incluyendo información de la red vial existente y la red hidrográfica, es importante presentar información sobre el flujo de la población, de forma diaria, semanal y estacional en el área de estudio, resultante de actividades como recreación, trabajo, educación y otros,

lo cual pueden ser complementados con los estudios de tránsito que se realizan en la etapa de factibilidad del proyecto.

- Mapeamiento de áreas de valor histórico, cultural, paisajístico y ecológico, identificación de los usos urbanos, identificación de la infraestructura de servicios, incluyendo el sistema vial existente, redes de abastecimiento de aguas y de saneamiento.
- Caracterización de la organización social del área de influencia (tensiones sociales, factores de influencia, grupos y movimiento comunitarios, identificación de líderes comunitarios, fuerzas políticas incidentes en el área de influencia, asociaciones existentes).
- Considerar el componente arqueológico, componente político – organizativo (aspectos político administrativos, presencia institucional y organización comunitaria).

## **7. Promoción de la Participación de la Sociedad Civil**

- Con las informaciones generadas y analizadas, propiciar la participación comunitaria, a fin de fortalecer los procesos de análisis socioambiental, técnico y económico de las Alternativas y/o Proyecto analizado comparativamente con el Diagnóstico Socioambiental sin proyecto.
- Para promover la participación comunitaria, la empresa consultora deberá planificar y realizar una consulta pública, por área de influencia Departamental del emplazamiento del proyecto o a través de encuestas y reuniones de trabajo, en las cuales el flujo de información deberá ocurrir en doble sentido entre el Promotor del proyecto; el Servicio de Consultoría y los demás actores involucrados.
- Las opiniones y recomendaciones del público involucrado deberán ser incorporados en caso que corresponda, al PGA.
- Toda vez que el MADES así lo disponga; o se identifiquen comunidades de pueblos originarios en el AID y AII proyecto, se deberá implementar una jornada de Audiencia Pública.
- Como parte de los Anexos se deberá documentar todas las notas remitidas en el marco del proyecto.
- Identificación de las partes interesadas clave, sus intereses y cómo se involucrarán en la evaluación de impacto.
- Consultar el Manual de Gestión Social de la DGSA, el cual cuenta con directrices para cada etapa del ciclo vial.

- Incluir todas las evidencias que demuestren que se estableció contacto con todas las partes interesadas del proyecto.

## **8. Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental**

- Incluir la información correspondiente a la metodología aplicada para la identificación, previsión y evaluación de impactos, y la justificación de la selección de la misma.
- La determinación de los potenciales impactos de la(s) alternativa(s) seleccionada(s) de los proyectos asociados deberá comprender una matriz de impactos, capaz de relacionar causa – efecto. La metodología deberá estar justificada, así como mencionar las limitaciones de dicha selección.

## **9. Identificación de Impactos**

- Deben ser identificados los impactos positivos y negativos; directos e indirectos; temporales y permanentes; acumulativos y sinérgicos; reversibles e irreversibles tanto a corto, medio y largo plazo, incluir en los medios físico, biótico y socioeconómico cultural en las diferentes etapas del Ciclo Vial (Factibilidad, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento), además de las correspondientes a la etapa de cierre, esta para los componentes del proyecto a que se aplique (campamentos, plantas asfálticas, etc.)
- En caso de haber alternativas de diseño en cada proyecto se deberá hacer un análisis pormenorizado, en forma de dictamen, de las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas. Indefectiblemente se deberá realizar un análisis de la alternativa “Sin Proyecto” en forma de dictamen, sobre los beneficios socio-económicos perdidos, así como un breve resumen de los impactos perjudiciales evitados.

## **10. Previsión de impactos**

- Presentar estimaciones sobre la magnitud (intensidad) de los impactos, su duración o distribución temporal, así como su distribución espacial o área de influencia.
- Definir los indicadores que serán utilizados para realizar el pronóstico, considerando la capacidad y costo de controlar estos parámetros.

- Luego de analizar obtener los resultados, se deberá presentar el análisis e interpretación, donde es pertinente discutir las incertezas del proceso de previsión y la sensibilidad de los resultados.

## 11. Evaluación de Impacto Ambiental

- Interpretar la significancia de los impactos ambientales identificados.
- Clasificar los impactos de acuerdo a su importancia, presentando la justificativa del nivel asignado.
- Determinar la necesidad de medidas adicionales para evitar, reducir o compensar los impactos adversos y valorizar los impactos benéficos. En este ítem se debe determinar la necesidad o no de incorporar modificaciones al proyecto, en caso de que existan impactos negativos que no sean aceptables.

## 12. Plan de Gestión Ambiental (PGA)

- El PGA deberá incluir todos los Programas, en los que deben identificarse los objetivos, la justificación de los programas, las acciones previstas a ejecutar, los costos y las responsabilidades institucionales de la implementación del PGA; el Cronograma de Ejecución (Definir el tiempo de aplicación de las medidas, así como frecuencia), determinar la fase del proyecto en que serán implementadas las medidas; discriminados en el PGA de los impactos directos e indirectos. En caso de ser necesario, deberán ser definidos los equipamientos que serán utilizados para implementar las medidas propuestas.
- Deberán ser identificados aquellos impactos que no pueden ser mitigados o evitados, para los cuales se deberán de proponer las medidas de compensación correspondientes.
- En el siguiente cuadro se presenta el esquema de organización del Plan de Gestión Ambiental con el cual se debe cumplir.

Cuadro 21 – Organización del Plan de Gestión Ambiental

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL				
Plan de Mitigación		Plan de Monitoreo		
Programas de Impactos Directos PASA	Programas adicionales	Programas de Impactos Indirectos	Programas de Monitoreo	Fiscalización Socio Ambiental

Fuente: elaboración propia (2019).

- Preparar un Plan de Mitigación, recomendando medidas factibles, con costo efectivo incluyendo los programas de trabajo propuestos, para mitigar los impactos negativos identificados. Discriminar las mitigaciones en medidas relacionadas a Impactos Directos e Indirectos. Para la elaboración del Plan en lo referente a Impactos directos, se deben considerar las recomendaciones incluidas en las ETAG.
- Incluir un Plan de cierre de las zonas de préstamos y campamentos. Las zonas de préstamos con volumen superior a 10.000 m<sup>3</sup> u otras definidas en la Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental”, además de las canteras proveedoras de materiales y plantas industriales deben contar con DIA.
- Especificar el posible vertedero de desechos de materiales de obra y de uso doméstico.

### **13. Plan de Monitoreo**

- Presentar la justificación de los programas de monitoreo, definiendo claramente la importancia del objeto a monitorear.
- Preparar un plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su construcción, operación, mantenimiento y cierre, que incluirá un listado de chequeo de dichas medidas.
- Definir los plazos y la periodicidad en que esas medidas deben monitoradas.
- Definir los indicadores de monitoreo.

### **14. Conclusiones y Recomendaciones**

- Se estimará la viabilidad ambiental y social del proyecto, desarrollando las recomendaciones ambientales necesarias que se deben tener en cuenta durante el diseño, la construcción y la operación y mantenimiento del proyecto.

### **15. Referencias**

- Utilizar metodología de acotación de referencias de uso corriente.
- Presentar todas las referencias de forma unificada, con la información básica correspondiente.
- Las mismas deberán ser ordenadas alfabéticamente.

**16. Anexos**

- Se adjuntarán los resultados de las actividades de información pública, incluyendo una lista detallada de las personas que participaron en dichas actividades.
- Se incluirán los estudios complementarios realizados como resultado de comunicados de los órganos administrativos competentes y de las obtenidas en los trámites de información pública, guía de entrevistas, fotografías, mapas, copias de los permisos ambientales obtenidos hasta la fecha, etc.

**17. Equipo de Consultores**

- La elaboración del EIA deberá estar a cargo de un equipo técnico multidisciplinario con especialistas acorde a la naturaleza de la actividad, obra o proyecto; cuyos profesionales deberán estar registrados en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (CTCA) del MADES.

**18. Relatorio de Impacto Ambiental**

- Cumplir con lo establecido por la ley de Evaluación de Impacto Ambiental; que define que el RIMA deberá redactarse en términos fácilmente comprensibles, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas y no deberá exceder de la quinta parte del Estudio de Impacto Ambiental.
- Deberá contener información detallada de la EVIA y las conclusiones del documento.
- El contenido recomendado es el siguiente:
  - Objetivos y justificativa del proyecto
  - Descripción del proyecto y sus alternativas tecnológicas y locacionales
  - Síntesis de los resultados de los estudios de diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto (Descripción del medio).
  - Descripción de los impactos ambientales analizados
  - Alternativas
  - Plan de Gestión Ambiental
  - Plan de Monitoreo

### 4.3.1 Orientaciones generales como procedimiento operativo

Como procedimiento operativo, se han trabajado consideraciones importantes para la aplicación real de la herramienta, las cuales representarán mejoras en la gestión y planificación de la implementación de los TdR, presentándose las siguientes:

- Implementar mecanismos de participación en el proceso de Elaboración de los TdR, como son los conocidos “*Grupos de trabajo*”, formalizado y coordinado por el técnico designado y el jefe de DEVIA, el mismo cumple el fin de compartir responsabilidades y conocimientos con el fin de cumplir con el criterio multidisciplinario en este tipo de procesos; alentándose siempre que corresponda a la inclusión de profesionales de otras dependencias o instituciones en la conformación de este grupo.
- De acuerdo a la complejidad del proyecto podrán ser creados más de un grupo de trabajo, o inclusive subgrupos, para profundizar en discusiones específicas y sectoriales demandadas por el proyecto, el análisis realizado por el grupo de trabajo debe ser registrado en actas, informes, recomendándose dejar por escrito las opiniones, de forma a facilitar la internalización y eventual sistematización de los contenidos abordados.
- Las actividades de base definidas como parte del *scoping*, serán incluidas como parte de la propuesta técnica del oferente al momento de presentarse en el marco de un proceso licitatorio, en el caso de resultar adjudicado, la misma deberá desarrollarse con mayor profundidad en el marco del Informe preliminar solicitado como primer producto del servicio.
- La *Ficha de Evaluación Ambiental preliminar* conocida por sus siglas FEAP, es una herramienta promovida por organismos multilaterales como el BID y el Banco Mundial (BM), la cual consiste en una herramienta interna para la gestión ambiental y social (Apéndice C), la misma puede ser incluida como una herramienta de apoyo al Estudio de Impacto Ambiental, siendo importante para el scoping del mismo, por lo cual se recomendaría su inclusión en los Términos de Referencia.
- Para el *Diagnóstico ambiental*, de todos los estudios planteados para desarrollar en los componentes del medio físico, biológico y socio económico como parte de los TdR, se deben definir de forma preliminar cuales aplican al proyecto; presentar una la justificación de los que serán desconsiderados, ya sea porque no aplican o porque existe información secundaria actualizada.

- Es importante contar con evidencias que demuestren el *trabajo de campo* realizado por los responsables del servicio de consultoría, las mismas respaldarán la efectividad del scoping, lo cual también equivaldría al trabajo de línea de base; la diferencia de los desarrollado hasta hoy día en las prácticas de EVIA de la DGSA radicaría principalmente en la incorporación del concepto de scoping, considerando importante definir el alcance y profundidad del estudio; lo cual deberá ser evaluado de forma conjunto por la DGSA y la empresa consultora, siendo la DGSA la responsable de emitir la aprobación correspondiente. Como parte del informe del MOPC (2016a) se presenta un análisis y evaluación de la Experiencia práctica que tuvo la DGSA; donde se evidenció la falta de desarrollo de trabajos de campo, ya sea por falta de apoyo logístico o por falta de coordinación con las direcciones técnicas; limitándose la ejecución de relevamientos de *in situ* por parte de algunos consultores contratados por las firmas adjudicadas para el desarrollo de servicios de consultoría, sin la participación de técnicos de la DGSA.
- Por lo cual la herramienta del FEAP, que fue uno de los productos del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SIGAS) desarrollado por el BID para la gestión ambiental del MOPC, fue obviado totalmente en la aplicación, no pudiendo ser aprovechado; considerando los resultados obtenidos en el análisis efectuado a ambos estudios de caso; se considera importante la reincorporación del FEAP como parte del procedimiento de línea de base (práctica cercana al scoping) en la elaboración de EIA.
- La FEAP además de ser utilizada como herramienta interna de gestión puede ser incluida como un anexo de los TdR o documento de apoyo, solicitando que la misma sea completada por el responsable de elaborar el EIA, debiendo ser entregada como una primera entrega del servicio de consultoría, pudiendo ser parte del contenido solicitado para el “Informe preliminar”, destacando que la aplicación de la misma sería un gran avance hacia la adopción de la práctica del “scoping”.
- Considerando que no se cuenta con registros sobre la remisión al MADES de propuestas de TdR en la etapa de desarrollo de EIA, se debería ver de incorporar en alguna parte del procedimiento de elaboración de los TdR, una revisión conjunta con técnicos del MADES, con el fin de darle mayor participación pública dentro del proceso de EVIA; se considera que esta actividad generaría mayor riqueza en el producto, promoviendo además la eficiencia como parte del proceso.

- Es importante mencionar que la DGSA a través de su Coordinación Social en cooperación con el BID en el 2017 confeccionaron el Manual de Gestión Social a través del cual se incorpora el componente social en las obras viales, el mismo como objetivo prevenir, mitigar y compensar los impactos sociales, y delinea las estrategias e instrumentos necesarios para su gestión en proyectos de infraestructura, destacándose que se proponen Términos de referencia sociales para cada etapa, por lo cual se limitó en la emisión de consideraciones sociales dado que este documento es bastante completo y actualizado, por lo cual es un complemento fundamental a los TdR propuestos en este trabajo.
- De acuerdo a la envergadura del proyecto, para la nómina de consultores, se deben definir las áreas de los profesionales y un número mínimo de profesionales a conformar el equipo núcleo.
- Con respecto a la entrega de informes que forma parte del producto de los TdR, se destaca la figura del informe preliminar, recomendándose incluir como parte de su contenido mínimo los siguientes ítems:
  - Criterios para desarrollo de la línea de base ambiental.
  - Ítems del EIA definidos con información secundaria como insumo.
  - Estudios que serán realizados para el relevamiento de información primaria, adjuntar cronograma de trabajo.
  - Todos aquellos ítems presentes en los TdR, en el caso de no aplicar al proyecto, deberán ser justificados como parte del informe preliminar.
  - El formulario FEAP.
  - Que en este ítem se encuentre la nómina de los consultores que trabajaron en la elaboración, tal nomina deberá ser entregada a la DGSA, con el fin de comprobar el carácter multidisciplinario.

## 5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

Las obras viales se encuentran relacionadas con impactos ambientales significativos, más las mismas son indispensables como medio para concretar el desarrollo y crecimiento económico de un país; lo cual es motivo suficiente para que la evaluación de impacto ambiental de las mismas sea considerada fundamental en sus diferentes etapas, no debiendo ceñirse a meros cumplimientos legales, dado que no solo representan el compromiso económico con el pueblo, sino que a lo largo de estos proyectos se desarrollan compromisos ambientales y sociales, los cuales cuentan con propiedades emergentes que desencadenan beneficios como maleficios, de acuerdo a la efectividad con que los mismos se desarrolle a lo largo de toda la vida útil del proyecto vial.

Poder contar con herramientas específicas como son los TdR representa eficiencia, además de la importancia de invertir tiempo en la etapa de planificación, lo cual se traduce en la correcta asignación de recursos financieros.

Es importante discernir la cuota de responsabilidad de la institución al establecer los plazos para el desarrollo del proceso de evaluación de impacto ambiental, dado que el tiempo del mismo evidentemente no se adapta al de la gestión pública, pero una adecuada planificación institucional ayudaría a mejorar el panorama, eliminando malas prácticas como las de acelerar u omitir etapas, las cuales traen consecuencias posteriores como las que ha experimentado el MOPC en los últimos años en sus proyectos estratégicos, por mencionar algunos casos: el proyecto Metrobus, Lagunas de atenuación en el Parque Guasu, Ampliación y Duplicación de la Ruta 2 y 7, Puente de Chacoi, Corredor Vial Botánico, Cruce Centinela; son proyectos cuya EVIA se ha mostrado evidentemente insuficiente para responder las situaciones que emergieron al momento de la implantación.

El punto anterior se evidencia en el informe técnico del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (2016a) donde se realiza un análisis de lo que ocurre en la práctica, exponiendo lo siguiente, *“la mayoría de las obras fueron construidas e incluso concluidas sin contar con Licencias Ambientales, considerando que tanto las Consultoras como las Empresas Contratistas de obras viales tienen definidos plazos contractuales a cumplir”*, lo cual refuerza

la conclusión de que no se respetan los plazos necesarios para desarrollar la Evaluación de Impacto Ambiental y lo que rigen en la realidad son los plazos de la gestión pública.

También se debe ser consciente, que con un EIA no se pueden predecir todos los impactos de un proyecto, al momento de la implantación muchas situaciones pueden desencadenarse de forma diferente a lo planificado, el mismo es un proceso dinámico, por lo cual el acompañamiento es fundamental para poder hacer frente a esto; aspecto a trabajar actualmente en las obras, por lo cual los TdR buscan que los servicios de consultoría trabajen en el Monitoreo Ambiental.

Destacar la importancia del acompañamiento de la implementación de las medidas mitigadoras como parte de los Planes de Monitoreo, para poder medir la eficiencia de las mismas, o determinar si las mismas no están dando los resultados esperados.

Otro aspecto que deja a relucir este trabajo, se enfoca en una etapa poco aprovechada, como realidad nacional en el marco de la EVIA, la del scoping, su supresión está dada por los deseos de acelerar los procesos de toma de decisiones en la medida de lo posible, esquivar la gestión de objeciones que puede enfrentar el proyecto, imposición de decisiones estratégicas sobre qué información presentar en la etapa de alcance y para quién, el problema tan desgastado de la extensión de la información al público.

Además de la dificultad que se encuentra para elaborar TdR de buena calidad, se tiene en parte por la falta de conocimiento técnico sobre las características del medio y sobre los efectos ambientales consecuentes de las actividades propuestas, lo cual demuestra la necesidad de adoptar técnicas como el scoping.

El desarrollo de este trabajo posibilitó confirmar que los TdR existentes, encarados en el marco del cumplimiento de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental, son bastante genéricos por lo cual producen EIA poco confiables; tal escenario demostró la necesidad imperante de desarrollar TdR más detallados.

Dejando a relucir el panorama, de que al principio (scoping) y al final del proceso (monitoreo ambiental) se ha estado gestionando de forma inadecuada prácticas importantes, por ende, menospreciando o ignorando asuntos de valor, por lo que los resultados son Estudios de Impacto Ambiental que no han cumplido su cometido en proyectos de gran envergadura de esta cartera de estado.

Aunque este trabajo se ha centrado en etapas del ciclo vial, de inversión (construcción) y post inversión (operación y mantenimiento), dentro del esquema de trabajo del MOPC es en la etapa de pre inversión (diseño) donde se desarrollan los estudios de pre factibilidad y factibilidad, en los mismos se definen las alternativas de trazado, por lo que sería importante

que el scoping sea adoptado también en esta etapa del ciclo vial, para poder determinar adecuadamente el alcance y la profundidad del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos.

## 5.2 Recomendaciones

1. Que la herramienta sea puesta a consideración de las autoridades correspondientes para ser incluida dentro de los Pliego de Bases y Condiciones de las obras de este tipo, como parte del procedimiento operativo de “*Elaboración de Términos de Referencia*” del Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental.
2. Considerar la herramienta para el Procedimiento de “*Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental*” en el Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental, dado que la misma puede ser adaptada para cumplir con esa función.
3. Contar con una herramienta informática que identifique el plagio, adquirir esta herramienta como institución, dado que el mismo se ha vuelto una práctica común en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.
4. Desarrollar el procedimiento operativo de “*Control y seguimiento a los Planes de Monitoreo*” existentes y a los ya concluidos dentro de la Coordinación Ambiental, con el fin de hacer uso de la información generada y que la misma esté disponible ya sea para futuros proyectos dentro de la misma área de influencia o para investigaciones relacionadas. Además de servir de insumo para la elaboración de las Auditorías Ambientales; se generaría una base de datos útil y actualizada, garantizaría respaldo técnico ante situaciones que demanden transparencia en la gestión de los proyectos, informes de monitoreo con pareceres técnicos que facilitarían la toma de decisiones. Lo cual también permitirá cruzar la información con la que se cuenta, pudiendo destinarse mayor tiempo para el análisis de la información que para la colecta.
5. Contar con una base de datos de referencia con respecto a los programas correspondientes a los Planes de Gestión Ambiental y de Monitoreo desarrollados hasta la fecha, en desarrollo y a desarrollar, lo cual garantizará una mejor planificación y control a nivel de dirección. Destacando el trabajo necesario para desarrollar el POA, así como el presupuesto destinado a la misma, lo cual también resultará útil para el departamento de Contratos de la DGSA.
6. Contar con una herramienta informática que permita a la Coordinación Ambiental identificar la superposición de áreas de influencia de los diferentes proyectos, lo cual

también ayudara en la determinación de los impactos acumulativos, así como tomar decisiones eficientes con respecto a los contenidos de los Planes de Gestión Ambiental y Planes de Monitoreo.

7. El Plan de Monitoreo como parte del EIA, actualmente no cuenta con criterios específicos en el marco de la presentación de los TdR, los mismos deben ser definidos de forma específica, deben contar con el correspondiente acompañamiento de las medidas mitigadoras al obtener la licencia ambiental, lo cual podría convertirse en uno de los productos esperados por parte de la consultora, de forma a que los mismos sean responsables de la eficiencia de las medidas planteadas por su plantel de profesionales, y en caso de encontrar disconformidades, que los mismos realicen los ajustes correspondientes, tal condición garantizaría mayor seriedad en las propuestas de medidas mitigadoras. Tal afirmación se basa en la experiencia profesional dentro del MOPC, reconociendo que en algunos casos se escoge la alternativa más económica, pero menos eficiente y favorable para el ambiente. Otro aspecto importante, es que podrían encargarse de impactos que aparezcan, que no hayan sido contemplados como parte del EIA, la cual es una situación que también ya se ha generado en experiencias pasadas.
8. Al MADES, que considere adoptar el scoping como una práctica obligatoria dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, o que el MOPC considere adoptar esto como iniciativa de desarrollo, considerando que representa una de las instituciones con obras públicas de alto impacto.
9. Al MADES, que acompañe el proceso de desarrollo de Evaluación del proyecto desde el scoping y no que reciba solo el documento final del EIA, dado que con este acompañamiento el aporte de los mismos como órgano ambiental sería más representativo, garantizando la sustentabilidad del proceso, al ahorrar tiempo y recursos.
10. Proponer el uso de la Ficha de Evaluación Ambiental preliminar (FEAP) como herramienta de uso interno para la gestión ambiental y social, la misma se podría validar para que sirva como parte del proceso de scoping; para el caso de uso externo se recomendaría su inclusión como requisito de los Términos de Referencia.
11. Involucrar al MADES en alguna etapa del procedimiento de elaboración de Términos de los TdR, considerando relevantes sus aportes como institución responsable de la aplicación de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental.
12. Promover en la DGSA el control del licenciamiento ambiental, pudiendo generar datos estadísticos sobre cuantas obras iniciaron la etapa de construcción sin contar con

Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y aquellas que incluso fueron concluidas en esa condición; para poder confirmar con datos fieles la información presentada en el informe de actualización del SIGAS y MGAS del 2016.

13. Cuidar el enfoque de los TdR dependiendo de la etapa de ciclo vial a la que responda el proyecto; diferenciando el producto que se obtendrá para cada etapa de forma organizada.
14. A DEVIA, considerar contar con información de base actualizada para lo cual sería útil contar con convenios/ acuerdos con las instituciones públicas responsables de generarlas, con el fin de contar con los datos secundarios necesarios actualizados para elaborar los EIA que les son encargados.
15. Limitar el plazo de validez de los TdR, lo cual permitirá su permanente actualización.

## 6. REFERENCIAS

- ABSY, M.L.; ASSUNÇÃO, F.N.A; CORREA DE FARIA, S. **Avaliação de Impacto Ambiental:** agentes sociais, procedimentos e ferramentas. 136 p. Brasilia: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturaus Renováveis, 1995.
- BORIONI, R., GALLARDO, A. L. C. F., SANCHEZ, L. E. Advancing scoping practice in environmental impact assessment: an examination of the Brazilian federal system. **Impact Assessment and Project Appraisal**, 14p, 2017
- CARAZO, P. C. M. **El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica.** Pensamiento y Gestión, num. 20. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. pp. 165 – 193, 2006.
- COSTA, R. M. **O papel da supervisão ambiental e proposta de avaliação de desempenho ambiental em obras rodoviárias.** 2010. 322p. Tese (Mestre em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- DOS SANTOS, A.M.; ALVES DE BRITO, S.N. **Geología de engenharia.** Asociación Brasilera de Geología de Ingeniería; Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico; Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de Sao Paulo. Sao Paulo: 1998.
- DOS SANTOS, A. M.; MONTICELI, J.J. **Geología de Engenharia e ambiental:** aplicações, v3. São Paulo: Asociación Brasilera de Geología de Ingeniería y Ambiental – ABGE, 2018.
- FAYAL, A. C. S. **Avaliação de impacto ambiental como instrumento de políticas públicas:** Análise de problemas e estudo de caso em área de mineração no estado do Pará. 2003. 219 p. Tese (Mestre em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- GALLARDO, A. L. C. F. **Analise das práticas de gestão ambiental da construção da pista descendente da rodovia dos Imigrantes.** 2004. 322p. Tese (Doutor em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- LEAL, J. **Guías para la Evaluación del Impacto Ambiental de proyectos de desarrollo local:** aplicaciones metodológicas para proyectos de vialidad urbana, electrificación rural, agua potable y saneamiento, manejo de residuos sólidos urbanos, educación y salud. Instituto Latinoamericano y del Caribe de planificación económica y social: Dirección de proyectos y programación de inversiones. 194 p. 1997

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES. **Manual de Carreteras Paraguayas:** medio ambiente y fiscalización de obras. Asunción, 2011, tomo 8, v.1.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES. **Consultoría para la actualización del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SIGAS) y del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS):** Informe N° 1 Diagnóstico. Asunción: TRM SRL Consultora, BID, 2016a, 69p.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES. **Marco de Gestión Ambiental y social:** Proyecto Conectividad y Transporte de Paraguay. Asunción: Banco Mundial, Dirección de Gestión Socio Ambiental, 2016b, 67p.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES. **Contrato de diseño, financiación, construcción, mantenimiento y operación de dos rutas nacionales (N° 2 y 7):** Estudio de Impacto Ambiental. 244p, 2017.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES. **Proyecto de Mejoramiento, Rehabilitación, Ampliación y Pavimentación Asfáltica de la Ruta N° 9 Carlos Antonio López. CONTRATO DE PRÉSTAMO N°4402/OC - PR:** Estudio de Impacto Ambiental preliminar. Asunción: Banco Interamericano de Desarrollo. Banco de Desarrollo de América Latina. 174p, 2019a.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES. **Proyecto de Mejoramiento, Rehabilitación, Ampliación y Pavimentación Asfáltica de la Ruta N° 9 Carlos Antonio López. CONTRATO DE PRÉSTAMO N°4402/OC - PR:** Plan de Gestión Ambiental y Social. Banco Interamericano de Desarrollo. Banco de Desarrollo de América Latina. Unidad Ejecutora de Proyectos MOPC – BID. 64p, 2019b.

PARAGUAY. Ley N° 294 del 31 de diciembre de 1993. Evaluación de Impacto Ambiental. **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.** Asunción, PY.

PARAGUAY. Ley N° 2051 del 2003. Contrataciones Pùblicas: con las modificaciones de la ley N° 3439/07, concordada con su reglamentación y los capítulos vigentes de la Ley N° 1533 de obras pùblicas. **Dirección Nacional de Contrataciones Pùblicas.** Asunción, PY.

PARAGUAY. Decreto N° 21.909 del 11 de agosto de 2003. Por el cual se reglamenta la ley N° 2051/03 “De Contrataciones Pùblicas”. **Dirección Nacional de Contrataciones Pùblicas.** Asunción, PY.

PARAGUAY. Resolución N° 367 del 3 de setiembre del 2004. Por la cual se aprueban las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para obras viales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.** Asunción, PY.

PARAGUAY. Resolución N° 4 del 31 de mayo de 2005. Política Ambiental Nacional. **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.** Asunción, PY.

PARAGUAY. Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013. Por el cual se reglamenta la ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental y su modificatoria, la ley N° 345/1994, y se deroga el decreto N° 14.281/1996. **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.** Asunción, PY.

PARAGUAY, 2014a. Decreto N° 2.794 del 16 de diciembre de 2014. Por el cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. **Secretaría Técnica de Planificación.** Asunción, PY.

PARAGUAY, 2014b. Resolución MOPC N° 1581, del 3 de diciembre de 2014. Por la cual se modifica la denominación de la “Dirección de Gestión Ambiental” dependiente del Gabinete del Ministro de esta Secretaría de Estado, por la de “Dirección de Gestión Socio Ambiental”, y se aprueba su estructura orgánica y funcional. **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones,** Asunción, PY.

SAMPIERI, R.H. COLLADO, C.F., LUCIO, M.D.P.B., VALENCIA, S.M., TORRES, C.P.M **Metodología de la investigación.** México: Mc Graw Hill. 600 p. 2013

SANCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto:** conceitos e métodos. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SNELL, T., COWELL, R. Scoping in environmental impact assessment: Balancing precaution and efficiency. **Environmental Impact Assessment Review** (2006) p 359 – 376. ELSEVIER, 2006.

TOMMASI, L.R. **Estudio de Impacto Ambiental.** 354 p. Sao Paulo: CETESB: Terragraph Artes e Informática, 1994.



## Apéndice A – Resultados de entrevistas a especialistas

Cuadro 22 – Criterios relevantes para el diagnóstico ambiental del área de influencia.

Especialistas entrevistados	Pregunta 1: ¿Cuáles son los criterios relevantes para identificar impactos ambientales en proyectos lineales?, Considerar solo aquellos relacionados a su área de estudio.
PE1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Abordaje ecológico, <i>conservar la biodiversidad</i>, considerar la <i>fragmentación de hábitats</i> y el <i>efecto borde</i>, considerar la <i>fragilidad del local</i>.</li> <li>-Contar con criterios para definir el <i>trazado de menor impacto</i>, justificando técnicamente porque la opción seleccionada es la mejor y porque las demás opciones propuestas no lo son.</li> <li>-No basar todas las decisiones considerando de forma directa la opción de mitigación y compensación ante los impactos, sin agotar las instancias de <i>evitarlos</i>, es decir, incluir los impactos sobre el paisaje desde la etapa de planificación, pudiendo las mismas incidir sobre el trazado, es decir, considerar criterios ambientales para tomar decisiones de aspectos de ingeniería.</li> <li>-En caso de no poder evitar los impactos; adoptar medidas de <i>mitigación y compensación</i>.</li> <li><b>-Tenencia de la tierra y aspectos económicos.</b></li> </ul>
PE2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La <i>expansión capitalista</i>, dado que las dinámicas sociales se reflejan de forma espacial.</li> <li>-La <i>especulación inmobiliaria</i>, la cual se podría traducir de forma negativa como el rechazo, lo cual es la justificación de la ocupación de la franja de dominio.</li> <li><b>-Derechos humanos de costo</b>; evitando enfocar a las personas como problema para la viabilidad del proyecto.</li> <li><b>-Pérdida de dinámicas comunitarias</b>, de relevancia para la viabilidad.</li> <li><b>-Beneficios/ maleficios para la comunidad/ municipios periféricos.</b></li> <li>-Considerar opciones para humanizar la obra, involucrar <i>variables sociales</i>.</li> <li>-Considerar infraestructuras relacionadas a los servicios de salud y educación desde la etapa de diseño del proyecto, buscando atender las <i>demandas comunitarias</i>.</li> <li>-Aspectos que dinamizarán la <b>economía</b>.</li> <li><b>-Zonificación económica y ecológica</b>, considerar las <i>evaluaciones ambientales estratégicas</i> y <i>planos directores</i> existentes en el área de implantación del proyecto.</li> </ul>
PE3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Influencia sobre la <i>zona hiporreica</i>.</li> <li>-Influencia sobre la <i>zona riparia</i> (márgenes), considerar los riesgos sobre la biodiversidad y potencial de <i>sedimentación</i>.</li> <li>-Presencia de <b>zonas inundables</b>, dado que son sitio de mayor diversidad biológica, estas zonas alimentan a la zona hiporreica.</li> <li>-Presencia de <b>cursos hídricos</b>.</li> </ul>
PE4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El área de estudio debe ser descrita en relación a su <i>dinámica ambiental</i>, sobre todo la relación entre <i>fatores bióticos, físicos y socio económicos</i>, para que sea posible comprender los principales mecanismos que aseguran la calidad ambiental en la región de interés.</li> <li>-Los Proyectos lineares tienen la particularidad de convertirse en <i>barreras para determinados procesos ambientales de naturaleza hidrológica</i> (en <i>áreas inundables o sujetas a inundaciones</i>, por ejemplo, <i>modifican el régimen de escurrimiento y transporte de sedimentos</i>, nutrientes, etc.), <i>fragmentación de paisaje ecológica</i>, <i>riesgo de contaminación del ambiente</i>, <i>riesgos para la fauna</i>.</li> </ul>
PE5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La <i>legislación</i> porque en la misma se presentan las <i>clasificaciones existentes para los residuos de construcción civil</i> generados en este tipo de obra, siendo importante identificar qué tipos de residuos se generarán en cada etapa del ciclo vial.</li> <li>-Definir como se realizará la <i>gestión de los residuos</i> generados.</li> </ul>

Especialistas entrevistados	<p><b>Pregunta 1: ¿Cuáles son los criterios relevantes para identificar impactos ambientales en proyectos lineales?, Considerar solo aquellos relacionados a su área de estudio.</b></p>
	<p>-Definir si en las inmediaciones del sitio del proyecto o del área de influencia se cuenta con un <i>sitio de destinación final</i> para los residuos generados (relleno sanitario), considerar la <i>distancia</i> del sitio más próximo.</p> <p>-Considerar los estudios para definir las <i>alternativas de trazado</i>.</p> <p>-La localización del trazado ayuda a definir los criterios, dado que es cuando se percibe la <i>sensibilidad del medio</i>.</p>
<b>PE6</b>	<p>-Comprender los mecanismos que se encuentran en desarrollo en el área de influencia, como pueden ser los <i>procesos erosivos</i>, <i>movimientos de masa</i> y <i>contaminación de suelos</i>.</p> <p>-<i>Evaluación preliminar del área de influencia</i> del proyecto.</p> <p>-Para el <i>diagnóstico de áreas degradadas</i> algunos aspectos a considerar son: identificación de las causas responsables de proceso (condicionantes), efecto de la degradación en las actividades humanas, magnitud del problema, posible evolución del problema, relación con las áreas del entorno y necesidad de recuperación del área o no, conforme a su resiliencia.</p>
<b>PE7</b>	<p>-<i>Criterios de sustentabilidad</i> y criterios para el diagnóstico de existencia de contaminación atmosférica, con el propósito de proteger la salud pública para lo cual es importante determinar el <i>tipo y volumen de vehículos</i> que van a circular por esa vía, es preciso definir esta información con y sin proyecto, para poder hacer el análisis comparativo correspondiente.</p> <p>-<i>Tipo de ocupación</i>, presentes y futuras; para el caso de las futuras se debe definir un plan de cómo lidiar con ellas.</p> <p>-<i>Contaminantes emitidos</i> durante y después de la obra.</p> <p>-Considerar <i>quienes serán expropiados</i> con la obra, <i>qué criterios se tuvo al seleccionar el trazado</i>, si los mismos no resolvieron perjudicar a las comunidades de menores ingresos de modo estratégico.</p> <p>-<i>Planificación</i> de la ciudad a mediano y largo plazo, considerar todos aquellos documentos de planificación con los que cuente la ciudad, así como si existiesen <i>evaluaciones ambientales estratégicas</i>.</p>
<b>PE8</b>	<p>-<i>Disponibilidad de agua</i></p> <p>-Presencia de <i>cursos hídricos</i></p> <p>-Considerar como parte del diseño del proyecto incluir <i>estructuras en la franja de dominio que promuevan las áreas permeables</i>, las mismas deben guardar relación con la superficie impermeabilizada por el proyecto y el <i>impacto que eso tendría sobre el drenaje</i>.</p> <p>-Evitar concentrar la descarga de agua en un solo punto, buscar descentralizar, tratando de aprovechar la pendiente del terreno, de esa manera se establecen procesos de <i>control de la erosión y sedimentación</i>.</p>

Fuente: entrevista a profesionales por áreas de conocimiento (2019).

Cuadro 23 – Criterios para la definición del área de influencia del proyecto.

Especialistas entrevistados	<p><b>Pregunta 2: ¿Qué criterios considera útiles para delimitar el área de influencia directa y el área de influencia indirecta?</b></p>
<b>PE1</b>	<p>-Definir los <i>municipios afectados</i>, la <i>cuenca</i>, el <i>área de interés económico</i>, considerar las <i>áreas silvestres protegidas</i> que se encuentren en las cercanías, dar énfasis en la <i>zonificación</i> de las mismas.</p> <p>-Las <i>características del proyecto y del local</i> son las que determinan la superficie del área de influencia.</p> <p>-En el caso de contar con la presencia de <i>vegetación</i>, considerar si los mismos funcionan como <i>corredores biológicos</i> (estructural, funcional o ambos), la discontinuidad que provocaría la vía sobre vegetación y sus efectos.</p>

Especialistas entrevistados	Pregunta 2: ¿Qué criterios considera útiles para delimitar el área de influencia directa y el área de influencia indirecta?
PE2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Definir el <i>comportamiento de las especies en el área</i> (frágiles, amenazadas).</li> <li>-En la práctica siempre se considera en primera instancia los objetivos del proyecto, antes que los objetivos de la <i>comunidad</i>, se debería promover lo inverso con el fin de conocer a la comunidad y aumentar la <i>participación civil</i>.</li> <li>-Identificar los <i>factores condicionantes en el área</i> de implantación del proyecto.</li> <li>-<b>Zonificación ecológica y económica.</b></li> <li>-Es importante <i>definir el AID y el AII con la contratante</i> de los servicios de consultoría, inclusive se recomienda trabajar con una “<i>matriz</i>”, no con AID e AII, resulta con un costo elevado, pero es lo ideal.</li> <li>-Para delimitar el AII es importante considerar los <i>distritos</i> por los cuales atraviesa la vía.</li> <li>-<i>Aportes de la sociedad civil</i>, promover la participación de la misma, garantizando un ambiente donde se promueva la difusión de información referente al proyecto.</li> <li>-Aplicación de <i>SIG</i>, considerando los proyectos ya implantados en el área.</li> <li>-Aplicación de un <i>análisis rizomático</i>, discutiendo los flujos y redes de impactos interrelacionados, resultando más que una simple identificación de impactos.</li> </ul>
PE3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La delimitación de <i>micro cuencas</i>, este nivel es el más recomendable para la delimitación de las AID y AII; dado que cuenta con mayor heterogeneidad espacial, a este nivel es posible garantizar un control adecuado de la calidad de las aguas. Caracterización y monitoreo de micro cuencas a largo plazo.</li> </ul>
PE4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las AID y AII son determinadas a partir del <i>conocimiento de la distribución espacial y temporal de los impactos causados por el proyecto</i>. En la etapa de scoping se debe utilizar el mejor conocimiento disponible para la <i>línea de base</i> ambiental, de tal modo que sea posible identificar componentes y procesos ambientales relevantes en el contexto en que se pretende implantar el proyecto. A partir de ahí, la delimitación de las áreas de influencia es hecha de modo interactivo, siendo refinada en la medida en que aumenta el conocimiento al respecto de los impactos ambientales a ser causados por el proyecto.</li> </ul>
PE5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La <i>magnitud (significancia) de los impactos</i> positivos como negativos.</li> <li>-Los <i>distritos</i> que se encuentran involucrados en el área del emprendimiento, fundamental para definir el AII.</li> <li>-Para el AID, considerar criterios relacionados a la <i>fauna</i>, así como la presencia de fragmentos forestales.</li> <li>-Se definen los criterios de acuerdo a la <i>tipología del proyecto</i>.</li> <li>-<b>Aspectos constructivos</b> como el tipo de tecnología seleccionada.</li> <li>-Considerar el <i>sitio de destinación final de los residuos</i> generados por la obra.</li> </ul>
PE6	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Es importante considerar la <i>localización de áreas degradadas</i>, la dimensión de las mismas y la correlación de las mismas con procesos (erosivos o de movimiento de masa) y las formas de relieve y la pendiente; además de su correlación con los tipos de materiales geológicos. Es importante evaluar el área de la degradación y todo su entorno, para identificar las causas del proceso y la magnitud de la degradación. En cuanto a los materiales geológicos, es importante identificar el grado de alteración de las rocas, la presencia de discontinuidades y la distribución de <i>diferentes litologías</i> en el área de estudio. Con respecto al suelo es necesario delimitar los diferentes horizontes y caracterizar cada uno, en cuanto a sus propiedades físicas y químicas.</li> <li>-En cuanto al <i>relieve</i> es importante conocer el volumen de material retirado a causa del proceso (erosión o movimiento de masa), donde se deposita el mismo, la geometría de las márgenes, las consecuencias de su deposición (<i>sedimentación</i>, o no de cursos de agua).</li> <li>-En cuanto al <i>agua superficial</i>, se debe identificar las modificaciones de escurrimiento, alteración en la calidad de las aguas, sedimentación de canales y lagos.</li> <li>-Es necesario evaluar si es necesario el empleo de técnicas buscando la <i>recuperación del área degradada</i>, llevando en consideración su resiliencia.</li> </ul>

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 2: ¿Qué criterios considera útiles para delimitar el área de influencia directa y el área de influencia indirecta?</b>
PE7	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Considerar los aspectos relacionados a la <i>topografía</i> y la <i>climatología</i> del área del emprendimiento, dado que ambas se encuentran directamente relacionadas con el <i>movimiento/ transporte de contaminantes</i>.</li> <li>-Para el AID considerar los riesgos de transporte de contaminantes y para el AII se debe tener en cuenta que la implantación del proyecto significa nuevas conexiones que representan <i>nuevas emisiones</i>.</li> </ul>
PE8	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Considerar la <i>micro cuenca</i> para definir el área de influencia.</li> <li>-Considerar las <i>áreas urbanas, manantiales y áreas de captación de agua</i>.</li> </ul>

Fuente: entrevistas a profesionales por áreas de conocimiento (2019).

Cuadro 24 – Herramientas para identificación de impactos en un Estudio de Impacto Ambiental.

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 3: ¿Qué herramientas podrían ser útiles para identificar los impactos?, ¿cuáles recomendaría?</b>
PE1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<i>Monitoreo ambiental</i>, sirve de insumo para las líneas de base, así como para estudios multitemporales, identificar tendencias, evitar los mismos errores al medir la efectividad de las medidas propuestas.</li> <li>-<i>Línea de base</i>.</li> <li>-<i>Inventario de fauna</i> (endémica y amenazada).</li> <li>-<i>Sistemas de Información Geográfica</i>, como el análisis de <i>métricas de Paisaje</i> a partir de <i>imágenes satelitales</i>.</li> <li>-<i>Plan Operativo Anual</i>, herramienta importante para trabajar desde la etapa de planificación; considerar esta herramienta de planificación a nivel de organización, facilitaría el sistema de gestión.</li> </ul>
PE2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplicar el <i>enfoque sistémico</i>, considerando aspectos ambientales, sociales y económicos; como el registro de datos socio económicos de las comunidades.</li> <li>-Método de <i>gradiente de impactos</i>.</li> <li>-<i>Sistemas de Información Geográfica</i>, como es la <i>Cartografía social</i>.</li> <li>-Método rizomático.</li> </ul>
PE3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<i>SIG: Modelos ecológicos y modelos hidrológicos</i> con el fin de analizar escenarios.</li> <li>-<i>Líneas de base</i>, visitas al sitio del proyecto.</li> <li>-Estudio a <i>nivel de metacomunidades</i>, enfocándose en el particionamiento de los sistemas ecológicos.</li> </ul>
PE4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<i>Sistemas de Información Geográfica</i>, aprovechando su capacidad de procesamiento de informaciones espaciales, particularmente útil para la identificación de impactos sinérgicos e impactos indirectos.</li> <li>-<i>Modelos analíticos</i> basados en <i>relaciones de causa-efecto</i> (Presión – Estado - Respuesta, por ejemplo).</li> <li>- Construcción de <i>diagramas causales de impacto</i> (redes de interacción) contribuye significativamente para el mantenimiento de un nivel adecuado de rigor conceptual.</li> </ul>
PE5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Definir <i>metodologías para la cuantificación del volumen de suelo removido</i> durante la construcción de la obra.</li> <li>-Metodologías para <i>cuantificar la supresión de la vegetación</i>.</li> <li>-<i>Visitas de campo</i>.</li> <li>-<i>SIG</i>, ya sea utilizando <i>imágenes satelitales</i> y/o aprovechando las ventajas que ofrecen los <i>drones</i> para realizar el mapeamiento.</li> <li>-Utilización de <i>datos secundarios</i>.</li> <li>-<i>Acompañamiento del proceso por parte del órgano ambiental</i>.</li> </ul>
PE6	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<i>SIG</i>: Empleo de <i>fotografías aéreas e imágenes de sensores remotos</i>.</li> <li>-<i>Estudio en diferentes escalas de trabajo</i> (de lo general a lo específico).</li> <li>-Elaboración de <i>Inventarios</i>.</li> </ul>

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 3: ¿Qué herramientas podrían ser útiles para identificar los impactos?, ¿cuáles recomendaría?</b>
PE7	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<i>Visitas de campo</i>, relevar pasivos ambientales del área de influencia; levantamiento de los mecanismos y condicionantes actuantes en el proceso del área de influencia; así como los agentes deflagradores.</li> <li>-<i>Colecta de muestras</i> (deformadas e indeformadas).</li> <li>-<i>Ensayos in situ y laboratoriales específicos</i>.</li> <li>-Aplicación de <i>técnicas de recuperación</i>.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>SIG</b>: Técnicas de <i>modelaje</i> con el fin de recrear escenarios futuros para poder determinar el uso y ocupación de las vías, considerando criterios como el tipo y volumen de vehículos. Así como para el <i>Análisis de Riesgos</i>, con el fin de medir el potencial transporte de contaminantes.</li> <li>-<i>Legislación aplicable</i>, relevar todas las ordenanzas emitidas por los municipios.</li> <li>-<b>Red de monitoreo</b> previo a la instalación de la obra, con el fin de contar con los datos de años secos y lluviosos, la variabilidad climática de la región. Así como para determinar cuestiones de inversión térmica.</li> <li>-<b>Bases de datos de estaciones meteorológicas del área de influencia</b>; o información sobre calidad del aire, con énfasis en el material particulado fino y el ozono troposférico, smog fotoquímico, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno.</li> </ul>
PE8	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Índices de densidad demográfica; de drenaje; de calidad de agua; de abastecimiento público; de protección de la vida acuática. Aplicar los índices antes y después de la implantación de la obra, la frecuencia de los muestreos depende de si se trata de un sistema lento o lótico; de si el curso hídrico se encuentra dentro del área de un ASP, lo cual implicaría realizar muestreos con menor frecuencia; de los objetivos que se persiga como parte de los programas de monitoreo, lo que se recomienda es realizarlo en un plazo no menor a 3 meses.</li> <li>-<i>Determinación de cargas contaminantes</i>, lo cual integra información cualitativa y cuantitativa.</li> <li>-<i>Determinación de capacidad de carga</i>.</li> <li>-<b>SIG: Mapas de precipitación</b>.</li> </ul>

Fuente: entrevista a profesionales por áreas de conocimiento (2019).

Cuadro 25 – Impactos en obras viales

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 4: ¿Cuáles son los impactos más comunes en obras viales en su área de estudio?</b>
PE1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<i>Fragmentación del hábitat</i>, lo cual ocasiona impactos como <i>perdida de la conectividad entre áreas, aislamiento de especies, efecto barrera</i>.</li> <li>-<b>Extinciones locales de fauna</b>.</li> <li>-Aumento del <i>Efecto de borde</i> con la consecuente disminución del área central.</li> <li>-<b>Mortalidad de la fauna</b> debido a atropellamientos.</li> <li>-<i>Facilitación de acceso a áreas prístinas</i>.</li> <li>-Facilitación de <i>acceso a fauna silvestre por parte de los cazadores</i>.</li> <li>-<b>Especulación inmobiliaria</b>.</li> <li>-<b>Ocupación desordenada</b>.</li> <li>-<b>Desarrollo económico</b> en las regiones próximas del emprendimiento.</li> <li>-<i>Interrupción de procesos ecológicos</i> como dispersión, recolonización de hábitat, inaccesibilidad de recursos y de individuos que afecta el tamaño poblacional, aislamiento, perdida de variabilidad genética y reproducción de las especies.</li> </ul>
PE2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Especulación inmobiliaria</b>.</li> <li>-<b>Activa y dinamiza los ejes de la economía local y regional</b>.</li> <li>-<b>Remociones de la población</b>.</li> <li>-<b>Contaminación de suelos</b>.</li> </ul>
PE3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alteraciones en el <i>drenaje</i>.</li> <li>-<b>Perdida de especies</b>.</li> </ul>

Especialistas entrevistados	Pregunta 4: ¿Cuáles son los impactos más comunes en obras viales en su área de estudio?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Perdida de relacionamiento en los ecosistemas.</b></li> <li>-<b>Sedimentación</b> de cuerpos de agua.</li> </ul>
PE4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Barreras para determinados procesos ambientales de naturaleza hidrológica.</b></li> <li>-<b>Fragmentación de habitats</b></li> <li>-<b>Riesgo de contaminación del ambiente</b> (tuberías, accidentes en las vías con cargas tóxicas).</li> <li>-Riesgo para la fauna por <b>atropellamiento</b>.</li> </ul>
PE5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Contaminación del suelo</b> por descarte irregular de residuos sólidos. Es importante definir si se trata de un área de trasbordo (almacenamiento temporal) lo cual en la práctica consiste en un vertedero a cielo abierto o si ya es un sitio de disposición final en condiciones al que se destinan los residuos; es importante identificar aquellas situaciones en las que la disposición final lo realizan en condiciones irregulares; además es importante definir el tiempo límite en que los residuos pueden almacenarse, antes de que el lixiviado empiece a generar impactos sobre el suelo y las aguas subterráneas por consecuencia, además de considerar que aquella área de trasbordo precisará de técnicas de recuperación debiendo incluirse como parte del alcance del Programa de recuperación de áreas degradadas. En el caso de que las mismas no cuenten con ningún tipo de cobertura, las lluvias son una variable que aceleraría los riesgos de contaminación.</li> <li>-<b>Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.</b></li> <li>-<b>Erosión.</b></li> <li>-<b>Sedimentación</b> de cuerpos hídricos.</li> <li>-Generación de <b>focos de vectores de enfermedades</b> debido a la disposición irregular de residuos.</li> <li>-<b>Generación de gases de efecto invernadero</b> como el metano.</li> </ul>
PE6	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Riesgos de accidentes</b> debido a <b>movimientos de masa</b>.</li> <li>-En la construcción de obras viales sin tener cuidados especiales, hace aumentar el <b>escorrimiento superficial</b>, causando <b>barrancos que pueden evolucionar en cárcavas</b>.</li> <li>-La construcción de una obra vial acelera la <b>ocupación desordenada</b> del sitio.</li> <li>-<b>Alteración del paisaje</b>.</li> <li>-<b>Alteración en la calidad de las aguas.</b></li> <li>-<b>Sedimentación</b>.</li> <li>-<b>Erosión</b>, el cual produce impactos indirectos como la <b>reducción de la penetración de las raíces y del almacenamiento del agua, disminución de las áreas que pueden ser utilizadas para la agricultura y el rubro pecuario</b>, aumento de la sedimentación de ríos y lagos.</li> <li>-<b>Alteración de las propiedades de la camada superficial del suelo</b>, remoción de nutrientes existentes y la muerte o alteración de las comunidades de organismos vivos del suelo.</li> </ul>
PE7	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contaminación atmosférica: <b>Generación de gases de efecto invernadero</b>. Modificación de la calidad de vida de las personas; es importante relevar información en los centros de salud sobre los números de internación de personas debido a enfermedades respiratorias.</li> <li>-<b>Fragmentación de la ciudad</b> con la implantación de la vía.</li> <li>-<b>Aumento de riesgos de accidentes</b>.</li> </ul>
PE8	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Contaminación difusa</b>, lo cual va relacionado con las aguas de lluvia, se trasporta a través del escorrimiento superficial.</li> <li>-<b>Inundaciones</b> debido a la impermeabilización de áreas.</li> <li>-<b>Crecimiento poblacional desordenado</b>, lo cual es directamente proporcional a la aparición de vectores.</li> </ul>

Fuente: entrevistas a profesionales por áreas de conocimiento (2019).

Cuadro 26 – Consideraciones para obras viales en áreas rurales y urbanas.

Especialistas entrevistados	Pregunta 5: ¿Existen consideraciones diferentes cuando se trabaja en un área rural y en un área urbana? Considerando proyectos viales
PE1	<p>-Es importante diferenciar que los <i>objetivos de las áreas verdes</i> localizadas en zonas urbanas son diferentes a las de las zonas rurales.</p> <p>-<i>Conservación de recursos hídricos.</i></p> <p>-<i>Protección de la biodiversidad.</i></p> <p>-En una zona rural se tiene mayor ocurrencia de <i>alteración del paisaje</i>, mientras que en un área urbana la probabilidad de ocurrencia del impacto de <i>contaminación visual</i> es mayor, lo cual de forma indirecta afectaría la <i>calidad de vida</i>; no obstante, en esta área también se tiene alteración de paisaje desde el punto de vista de <i>alteración en procesos ecológicos</i>.</p>
PE2	<p>-<i>No recomienda realizar diferencias entre área rural y área urbana en los TdR</i>, tal acción podría resultar en resultados negativos en la aplicación; considerando que trabajos de naturaleza rural pueden ser desempeñados dentro de una zona etiquetada como urbana; lo mismo se desarrolla en el marco de seguridad alimentaria; lo cual es relevante para comprender la rigidez locacional de las comunidades, ayuda también a evitar estudios superficiales.</p>
PE3	<p>-Ambas áreas se encuentran conectadas, el área rural es responsable de retroalimentar a la urbana, por lo cual se recomienda <i>trabajar con los mismos criterios para ambas áreas</i>, cuando se trabaja con el medio ambiente no se puede estar haciendo diferencias.</p>
PE4	<p>-Independientemente de si se trata de un área rural o urbana, es necesario <i>identificar las particularidades del contexto</i> en el que se espera que se manifiesten los impactos, lo que a su vez está asociado con la <i>significancia de los impactos</i>. Tales impactos (significativos) deben verificarse contra la capacidad del proyecto para eliminarlos, minimizarlos o mitigarlos. En cualquier caso, se puede esperar que los proyectos lineales en áreas urbanas tengan un mayor potencial (en comparación con los proyectos en áreas rurales) para causar interrupciones a un <i>número mucho mayor de personas</i>, interferencia con la infraestructura y el equipo, y <i>mayores riesgos socioambientales</i>.</p> <p>-En las zonas rurales, se esperaría una <i>mayor interferencia con los recursos naturales, daños a la vida silvestre, fragmentación del paisaje ecológico</i>, etc.</p>
PE5	<p>-Se encuentran diferentes impactos en las áreas rurales y urbanas, considerando la <i>etapa del ciclo vial</i> también, por lo cual la adopción de medidas de mitigación considera esas variables. Por ejemplo, en un área urbana se considera el tránsito y la generación de polvo; mientras que en el área rural la <i>densidad poblacional</i> será diferente que en la urbana.</p>
PE6	<p>-Es importante el <i>factor antrópico</i> en la redefinición de procesos geomorfológicos y riesgos asociados en áreas urbanizadas; riesgos para la vida humana y para las construcciones; una de las variables más importantes se debe a la densidad poblacional y su relación con los riesgos de accidentes, por ejemplo, en zonas con procesos erosivos o con riesgo de movimiento de masa. Es importante que la construcción de las obras viales se relacione con el <i>crecimiento urbano</i>, el cual sucede de forma descontrolada y sin contar con la infraestructura y servicios necesarios para soportar ese crecimiento. Este crecimiento implica <i>supresión de vegetación</i>. -Considerando que el Paraguay es un país tropical, con lluvias intensas, el <i>proceso de erosión en un riesgo potencial en la mayor parte de su superficie</i>, además de este impacto también se intensifica el de <i>sedimentación</i> en los cuerpos hídricos, este último también se visualiza en un área rural; donde los daños se concentran sobre las actividades agrícolas.</p>
PE7	<p>-En el área rural cuando se trata de una vía que pasa de camino de tierra a pavimento asfáltico, se experimenta una diferencia positiva, dado que disminuye la <i>generación de polvo</i>; pero hay que considerar que lo negativo es que el <i>tipo de contaminante</i></p>

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 5: ¿Existen consideraciones diferentes cuando se trabaja en un área rural y en un área urbana? Considerando proyectos viales</b>
	<i>cambia, porque este cambio con la pavimentación aumentará el flujo de tránsito, por ende, aumentaría el número de emisiones; sería un incremento en emisiones de material particulado, entre otros.</i>
PE8	-Ambas áreas son importantes, pero se deben tener consideraciones diferenciadas, como con los <i>parámetros de calidad de agua</i> , los mismos dependen del contexto geográfico, de las actividades que se desarrollen en el mismo; así también la <i>disponibilidad hídrica</i> .

Fuente: entrevistas a profesionales por áreas de conocimiento (2019).

Cuadro 27 – Medidas de protección en la franja de dominio de las obras viales.

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 6: Considerando su área de estudio, ¿qué medidas de protección recomendaría a tener en cuenta en la franja de dominio de las obras viales como parte de los Estudios de Impacto Ambiental?</b>
PE1	-Incluir <i>medidas estructurales</i> como túneles, puentes, reductores de velocidad, <i>barreras acústicas</i> , estructuras para la conducción de animales.
PE2	- <i>Control de la ocupación de la franja de dominio</i> por parte de las comunidades.
PE3	-Áreas preservadas y monitoradas, enfatizando aquellos sitios en donde se encuentren interfase de sistemas (ecotonos), dado que son áreas de mayor diversidad biológica.
PE4	-Dependiendo del contexto y tipo de proyecto, <i>medidas para reducir la probabilidad de eventos catastróficos</i> (instalación de refuerzos en la estructura de la tubería de combustible instalada en el dominio vial en áreas densamente pobladas), <i>medidas para reducir el riesgo de pisoteo de individuos</i> (pasarelas) y vida silvestre ( <i>pasos de fauna</i> ), reducción de ruido ( <i>barreras físicas</i> ) y contaminación de los recursos hídricos ( <i>dispositivos de contención de drenaje de carreteras en áreas con acceso a recursos hídricos y suelo</i> ).
PE5	-Trabajar con <i>convenios entre el MOPC y las municipalidades</i> para poder proteger la franja de dominio, las medidas pueden responder a las necesidades de la comunidad. La contratista garantizaría la aplicación de las mismas durante la etapa de construcción, mientras que también realizaría las gestiones necesarias para trasladar las obligaciones necesarias a la comunidad, a través del municipio para que ellos asuman este compromiso en la etapa de operación. -Adopción de <i>cortinas forestales</i> , es una medida para hacer frente a las ocupaciones irregulares.
PE6	-Aplicación de <i>técnicas de bioingeniería</i> . - <i>Conducción de aguas pluviales</i> , acompañado de un sistema correcto de drenaje.
PE7	-Implantación de <i>barreras vegetales</i> , lo cual ayuda a mejorar el paisaje y a controlar los niveles de ruido; es importante considerar el tipo de vegetación, como medida de seguridad. -Instalación de <i>barreras acústicas</i> ; también ayudan a controlar los niveles de ruidos.
PE8	Incluir como parte del diseño <i>estructuras que permiten la permeabilidad de las áreas en la franja de dominio</i> ; como “swale” el cual representa una alternativa barata que incorpora área con vegetación, donde se adecua el relieve para forma un canal con paredes suaves, es decir, es una depresión lineal en el terreno cubierta con hierba; con el fin de que funcionen como una cuenca de infiltración, con el fin de poder gestionar la escorrentía de agua, filtrar contaminantes y aumentar la infiltración del agua de lluvia brindándoles un sitio de almacenamiento temporal; por las mismas se conduce el agua superficial por tierra desde la superficie drenada a un sistema de almacenamiento o descarga. Entre sus características se destaca que es poco profundo y relativamente ancho. Los swales pueden ser combinados con disipadores de energía, con el fin de reducir la velocidad de flujo y de esa forma garantizar la efectividad de los swales, además

Especialistas entrevistados	<p><b>Pregunta 6: Considerando su área de estudio, ¿qué medidas de protección recomendaría tener en cuenta en la franja de dominio de las obras viales como parte de los Estudios de Impacto Ambiental?</b></p>
	<p>de prevenir el riesgo de erosión en los mismos; también pueden ser combinados con tratamientos para las aguas pluviales.</p> <p>Aplicación de técnicas de bioretención, de acuerdo a la superficie del área impermeabilizada por el proyecto; considerando las técnicas de drenaje sustentable, conocido por sus siglas SUDS que busca minimizar los impactos del desarrollo en cuanto a la calidad y cantidad de la escorrentía.</p> <p>Las mismas representan técnicas descentralizadas de tratamiento de aguas, como son los tanques de bioretención, de esa manera se reduce la dependencia a las plantas de tratamiento de agua, así como el volumen que llegan a las mismas.</p>

Fuente: entrevistas a profesionales por áreas de conocimiento (2019).

Cuadro 28 – Plan de Gestión Ambiental

Especialistas entrevistados	<p><b>Pregunta 7: ¿Qué programas recomendaría incluir en el Plan de Gestión Ambiental?</b></p>
PE1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programas orientados a la <i>fauna y flora</i>, como el de control de atropellamiento de fauna, creación de corredores para aumentar la conectividad.</li> <li>-Programa de <i>recuperación/ restauración de áreas degradadas</i>, donde es relevante dar énfasis si ocurre el incremento de la conectividad, en el caso de contar con corredores en el área de influencia del proyecto. Cuando se tiene el impacto de efecto de borde, se debe considerar medidas de compensación y no de mitigación, además de promover medidas de restauración lo cual disminuirá el efecto de borde.</li> </ul>
PE2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programas que promuevan medidas que humanicen la obra, es decir, que consideren los aspectos sociales claves de las comunidades envuelta en el área de implantación del emprendimiento, como son los observatorios, los cuales no envuelven solo los aspectos viales, sino que tienen un enfoque sistemático; Programas de <i>gestión socio económica</i>; que promuevan medidas de trabajo, así como de control y seguimiento con los municipios periféricos, serían Programas de <i>Fortalecimiento Institucional</i>.</li> <li>-Programas de <i>gestión de residuos sólidos</i>.</li> <li>-Programas de <i>gestión de ruidos y materiales particulados</i>.</li> </ul>
PE3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programa de <i>calidad de aguas</i>.</li> <li>-Programa de <i>calidad de aire</i>.</li> </ul>
PE4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los impactos significativos deben ser monitoreados sistemáticamente y se deben tomar <i>medidas de contención</i> en caso de que los impactos reales sean más severos que los impactos esperados.</li> </ul>
PE5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Programa de gestión de residuos sólidos:</b> Separación de residuos en origen, es decir, en el sitio de obras, así como en el campamento de obreros, aplicando criterios para poder reutilizar todo el material posible, volver hacerlo recircular dentro del proceso.</li> <li>-Incluir medidas que <i>involucren a las municipalidades</i> con el fin de trasladarles obligaciones, especialmente durante la etapa de operación del proyecto, consistiría en una transición gradual hasta transferirle responsabilidades de mantenimiento del proyecto, con el fin de garantizar el protagonismo de la comunidad.</li> <li>Una de las medidas en caso de no contar con un relleno sanitario, sería que el proyecto ofrezca la instalación de uno en la comunidad, la operación del mismo quedaría a cargo del municipio, una vez que el proyecto concluya; la instalación de una vía debe considerar como parte de su evaluación de impactos en la consecuente demanda de servicios que acompañan a la obra, lo cual forma parte del desarrollo y del inevitable proceso de urbanización, esta medida puede ser considerada de compensación.</li> <li>-Programa de <i>control de ruidos</i>.</li> <li>-<b>Plan de contingencia ante emergencias.</b></li> </ul>
PE6	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Plan de contingencia.</b></li> </ul>

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 7: ¿Qué programas recomendaría incluir en el Plan de Gestión Ambiental?</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Incluir técnicas de recuperación de áreas degradadas que se encuentran en el área de influencia. Estudios geológicos – geotécnico de áreas degradadas</li> </ul>
PE7	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Planes de contingencia</b> que contemplen medidas de acción ante ocupaciones irregulares de la franja de dominio.</li> <li>-Programas que promuevan la actualización de la legislación municipal considerando los impactos emergentes con la implantación de la infraestructura en el área de influencia, medida que puede estar incorporada en un <b>Programa de fortalecimiento institucional</b>.</li> <li>-<i>Programas de seguridad vial</i>, de acuerdo al contexto geográfico dar énfasis en la fragmentación de la ciudad que la misma puede provocar y que precisa de medidas de mitigación.</li> <li>-<b>Programa de calidad del aire</b>: durante la etapa de construcción, incluir medidas que se encargan de humectar las vías para disminuir la generación de polvos, controlar el mantenimiento de los vehículos y maquinarias empleados.</li> </ul>
PE8	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programa de control de <b>contaminación de aguas con productos químicos</b>.</li> <li>-<b>Plan de contingencia ante emergencias</b>.</li> </ul>

Fuente: entrevistas a profesionales por áreas de conocimiento (2019).

Cuadro 29 -Plan de monitoreo ambiental en obras viales

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 8: ¿Qué herramientas recomienda para el monitoreo ambiental en obras viales?</b>
PE1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Monitoreo de <i>fauna y flora</i>.</li> <li>-<i>Análisis la efectividad de las medidas del PGA</i>; en el caso de contar con estructuras de protección también deberán ser evaluadas.</li> <li>-<i>Análisis multitemporal</i> aplicando SIG.</li> </ul>
PE2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Monitoreo del <i>crecimiento socio económico</i> en el área de influencia, controlar las actividades que se desarrollan en la franja de dominio.</li> <li>-Instalación de <i>observatorios</i>, son centros donde se busca <i>involucrar a la sociedad civil</i>, pudiendo generar bases de datos en el tiempo de la evolución de las comunidades tras la implantación de los proyectos.</li> <li>-Monitoreo de <i>calidad de suelos</i>.</li> <li>-Monitoreo de <i>calidad de aguas superficiales y subterráneas</i>.</li> <li>-<i>Auditorias</i>, permiten mejorar la gestión de las obras.</li> </ul>
PE3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programas que garanticen el <i>acompañamiento de los sistemas acuáticos y terrestres</i>, así como la evolución en el tiempo de los <i>procesos de sedimentación en los cuerpos de agua</i>.</li> <li>-Monitoreo de <i>microcuencas a largo plazo</i>.</li> <li>-Contar con un análisis permanente de los datos relevados, así como una persona que se encargue de la interpretación de los mismos, es decir, garantizar el <i>acompañamiento del sistema de gestión ambiental</i> durante todas las etapas del ciclo vial.</li> <li>-<i>Colectas</i>.</li> <li>-<i>Modelos ecológicos e hidrológicos</i> con el fin de crear escenarios futuros, lo cual permite la prospección.</li> </ul>
PE4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El monitoreo debe incidir sobre los impactos relevantes, por lo cual implica el <i>control y seguimiento de las medidas planteadas en el PGA</i>.</li> </ul>
PE5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los programas de monitoreos deben ser trabajados de forma articulada con las <i>instituciones públicas y con las municipalidades</i>, con el fin de descentralizar el proceso y garantizar la sostenibilidad en el tiempo de las mismas.</li> <li>-<i>Monitoreo de fauna y flora</i>.</li> <li>-Programa de control de ruidos.</li> </ul>

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 8: ¿Qué herramientas recomienda para el monitoreo ambiental en obras viales?</b>
PE6	-Monitoreo de <i>calidad de agua</i> . -Monitoreo de las medidas adoptadas en los <i>estudios geológicos – geotécnicos de áreas degradadas</i> ; mediante la utilización de estaciones experimentales con aplicación de técnicas de bioingeniería en suelos.
PE7	- <i>Monitoreo y control de los cambios en el área de influencia</i> con la implantación de la obra. Durante la operación, proponer sistemas de monitoreo que incluyan puntos permanentes de control.
PE8	-Programa de <i>fiscalización de la franja de dominio</i> : monitoreo de las condiciones de la franja de dominio, fiscalizar que en la misma no ocurran ocupaciones irregulares.

Fuente: entrevistas a profesionales por áreas de conocimiento (2019).

Cuadro 29 – Mapas temáticos para Estudios de Impacto Ambiental.

Especialistas entrevistados	<b>Pregunta 9: ¿Qué mapas temáticos considera y/o recomienda incluir como parte de un Estudio de Impacto Ambiental? Considerando su área de estudio.</b>
PE1	-Mapa de <i>áreas protegidas</i> , donde se permita apreciar la zonificación. -Mapa de <i>áreas prioritarias/ frágiles para la conservación</i> ; lo cual pueda usarse como insumo para la creación de áreas protegidas.
PE2	-Mapas de la población directa e indirectamente afectada, que representen las <i>dinámicas de la población</i> , como información referente a salud, educación, actividades de recreación, de trabajo y empleo; diferenciar los tipos de trabajo, discriminar aquellos vinculados con el trabajo de la tierra, proporcionar información sobre franjas salariales.
PE3	-Con los modelos <i>hidrodinámicos</i> es posible recrear mapas, se recomienda que los niveles sean a nivel de micro cuenca, lo cual permite representar los diferentes comportamientos del sistema acuático presente, esta información es útil para la caracterización del medio.
PE4	-Todos los mapas necesarios para comprender la integración de los componentes y procesos ambientales que forman la línea de base preparada para la evaluación de impacto del proyecto bajo análisis.
PE5	-Mapa de <i>uso y ocupación de suelo</i> . -Mapa de <i>fragmentos forestales</i> . -Mapa de <i>recursos hídrico</i> , que representen la localización de manantiales/ nacientes; áreas de captación de aguas (pozos de bombeamiento). - <i>Mapa de suelos: geológico, pedológico, de relieves – curvas de nivel</i> (útil en la etapa de selección de trazados). -Mapa de <i>áreas de intereses turísticos</i> . -Mapa de <i>patrimonio arqueológico y cultural</i> .
PE6	-Mapa de <i>uso y ocupación</i> con los datos relevados de campo, recomienda no solo guiar por la zonificación, sino que validar los datos en campo. - <i>Mapas de suelo: riesgo de erosibilidad y de deslizamiento de tierra</i> , los cuales sirven de insumo para los planes de contingencia; <i>susceptibilidad a los procesos erosivos; topográficos, geológicos, de materiales inconsolidados</i> . - <i>Mapas de hidrografía</i> .
PE7	-Mapa de <i>contaminación de aire</i> . -Mapa de <i>cuencas aéreas</i> , las cuales dependerán de la longitud del trazado.
PE8	-Mapas de <i>disponibilidad hídrica</i> . -Mapa de <i>precipitación</i> .

Fuente: entrevistas a profesionales por áreas de conocimiento (2019).



## Apéndice B – Listas de verificación (check list)

### LISTA DE VERIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Nombre del proyecto:** “CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (Nº 2 Y 7)”.

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
<b>1</b>	<b>Antecedentes</b>				
	Presenta descripción de los principales componentes del Proyecto propuesto; una declaración de su necesidad y los objetivos que debe cumplir; una breve historia del Proyecto, su inversión, estado y plazos actuales en relación con la elaboración del EIA.	X			*La información sobre la inversión es la que no se incluye.
<b>2</b>	<b>Objetivos</b>				
	Presenta objetivo general y objetivos específicos	X			
<b>3</b>	<b>Área de estudio</b>				
	Específica y define los límites del AID y el AII	X			*Mapa Nº 1: Ubicación Del Proyecto *Mapa Nº 2: Municipios Directamente Beneficiados con la Implantación del Proyecto
	Presenta mapas del AID y el AII elaborados a escalas apropiadas	X			*Mapa Nº 3: AID – Tramo 1 *Mapa Nº 4: AID – Tramo 2 *Mapa Nº 5: AID – Tramo 3 *Mapa Nº 6: AID – Tramo 4 *Mapa Nº 7: AID – Tramo 5 *Mapa Nº 8: AII – Tramo 1 *Mapa Nº 9: AII – Tramo 2 *Mapa Nº 10: AII – Tramo 3 *Mapa Nº 11: AII – Tramo 4 *Mapa Nº 12: AII – Tramo 5
<b>3.1</b>	<b>Alcance de la Obra</b>				
<b>3.1.1</b>	<b>Descripción del Proyecto</b>				
	Presenta las características principales del proyecto	X			
	Describe las actividades más susceptibles de producir efectos adversos a ser ejecutadas en cada etapa	X			*4.4.8.2.1 Análisis de los procesos que forman parte de cada actividad *4.4.9. Actividades Principales correspondientes a las diferentes Etapas del Ciclo Vial *En el ítem 7.2.1. Acciones Impactantes del Proyecto, presenta como actividad impactante la “ <i>Alteración de drenaje</i> ”, siendo el mismo un impacto. También se presenta como actividad la “ <i>alteración de la cobertura vegetal</i> ”, siendo un impacto, lo mismo ocurre con “ <i>Ruido y vibraciones</i> ” y “ <i>Mejora del tránsito automotriz</i> ”. *No se incluyó la actividad de <i>acarreo de material</i> , que si aparece en el ítem 7.5. *Presenta como actividad la “ <i>reforestación</i> ” y “ <i>Medidas de seguridad y señalización en la vía</i> ”, cuando son medidas de mitigación. *Se presentan como actividades del proyecto “ <i>Derrames y fuga de material contaminante</i> ” y “ <i>fallas operacionales</i> ” siendo que son aspectos ambientales a través del cual se generan impactos ambientales.

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
					<p>*Si bien este ítem presenta ítems para la etapa de “<i>instalación, construcción y cierre de actividades</i>”, no es posible definir cuál responde a la etapa de cierre, por lo cual se recomienda separar la misma en dos ítems, lo cual facilitará el control y la aplicación de medidas.</p> <p>*Se presentan ítems de Actividad como “<i>Carretera, remoción de estructuras existentes, traslado de servicios públicos y reasentamiento involuntario</i>”, que no fueron considerados en la Tabla N° 42 donde se describen las actividades con sus impactos potenciales.</p> <p>*No fue considerada en esta presentación de actividades la <i>construcción de terraplenes</i>, siendo que es una de las actividades que genera mayor impacto sobre el suelo e impactos asociados a la alteración del drenaje.</p> <p>*Para la etapa de operación y mantenimiento se presenta como actividad “<i>funcionamiento de la infraestructura</i>”, lo cual está mal expresado y resulta demasiado genérico; también está mal expresado “<i>Demandas de mano de obra para operación del sistema y mantenimientos de la infraestructura</i>”</p> <p>*Para esta etapa también se encuentra con errores en la identificación de actividades e impactos.</p> <p>*7.5. Descripción de impactos potenciales identificados. Tabla N° 42: Principales Impactos Identificados sobre el Medio Natural y Medidas Generales de Mitigación - Etapa de Construcción; tampoco se presenta la actividad de construcción de terraplenes, entre el alcance de este cuadro.</p> <p>*En 3 ítems del EIA se presentan las actividades producidas por la obra, no habiendo completa coherencia entre las mismas, considerando las observaciones que se han realizado; por dar un ejemplo, en el ítem 7.2.1 no se encuentra la actividad de “<i>Construcción y operación de campamentos, talleres y depósitos</i>” (actividad que si se encuentra en la Tabla N° 42 del ítem 7.5)</p> <p>*Se debe unificar la denominación de las actividades, para que las mismas puedan ser relacionadas con facilidad, independientemente del capítulo en el que se encuentren.</p> <p>*Se evidencia la dificultad para diferenciar actividades de impactos, encontrándose errores en los cuadros.</p>
Presenta las instalaciones de apoyo y las actividades que se desarrollarán en éstas	X				<p>*4.4.8. Otras Intervenciones; como acondicionamiento de 2 áreas de servicio, adecuación de la zona de pesaje, accesos laterales, retornos, iluminación y pasarelas peatonales</p> <p>*Tabla N° 4 - Listado de Préstamos de Suelo Seleccionado: donde se presenta información de la ubicación, distancia al eje, volumen disponible y observaciones.</p> <p>*4.4.9.3. Instalaciones de Apoyo como la Construcción de Obradores y Depósito de Materiales e Insumos; Plantas Industriales: canteras de piedras, plantas trituradoras, plantas asfálticas.</p> <p>*No se define el numero de campamentos a construir, ni la localización de los mismos.</p> <p>*Tabla N° 8: Canteras en operación</p> <p>*Mapa N° 19: Cantera Pirayú – alternativa 1</p> <p>*Mapa N° 20: Cantera Pirayú – alternativa 2</p> <p>*Mapa N° 21: Cantera Pirayú – alternativa 3</p>
Presenta alternativas de cambio del trazado existente (variantes)	X				<p>4.4.7. Circunvalaciones (Variantes)</p> <p>*Mapa N° 13: variante ypacaraí</p> <p>*Mapa N° 14: variante caacupé</p> <p>*Mapa N° 15: variantes itacurubí y san josé</p> <p>*Mapa N° 16: bypass itacurubí</p>

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
					*Mapa N° 17: bypass san josé de los arroyos *Mapa N° 18: variante Cnel. oviedo
Presenta las actividades relacionadas con la etapa de cierre de las operaciones de construcción	X				*No se presenta ninguna información que haga referencia a la etapa de cierre/ abandono en el ítem de descripción del proyecto. *En el ítem 7.2.1. Acciones Impactantes del Proyecto se presenta la etapa de instalación, construcción y cierre de actividades, más no es posible identificar las actividades correspondientes a está etapa.
Presenta los Aspectos Ambientales considerados como parte del Proyecto vial	X				*4.4.9. Actividades Principales correspondientes a las diferentes Etapas del Ciclo Vial *4.4.9.1. Etapa de Diseño: “ <i>son actividades de mínimo riesgo socioambiental negativo, considerando que las intervenciones son puntuales</i> ”. *4.4.9.2. Etapa de Construcción, “ <i>considerando que los mayores impactos potenciales se registran generalmente en la Etapa de Construcción de las obras, siempre que el Diseño incorpore criterios ambientales, a continuación, se incluyen las actividades más susceptibles de producir impactos o efectos negativos sobre los diferentes medios (Físico; Biótico y Socioeconómico Cultural incidente)</i> ”. *Se presentan las principales actividades, no se mencionan los aspectos ambientales considerados para la etapa de construcción y la de Operación y Mantenimiento.
Acompaña la descripción con planos y otros detalles en escalas apropiadas	X				*Figura N° 2 – Sección Típica Ampliación (Tramos 1, 2 y 3) *Figura N° 4 – Sección Típica Variantes *Figura N° 5 – Sección Típica Duplicación (Tramos 4 y 5)
<b>3.1.2 Descripción de las alternativas analizadas</b>					
Describe las alternativas estudiadas.	X				*4.4.7. Circunvalaciones (Variantes) MAPA N° 13: VARIANTE YPACARAÍ MAPA N° 14: VARIANTE CAACUPÉ MAPA N° 15: VARIANTES ITACURUBÍ Y SAN JOSÉ MAPA N° 16: BYPASS ITACURUBÍ MAPA N° 17: BYPASS SAN JOSÉ DE LOS ARROYOS MAPA N° 18: VARIANTE CNEL. OVIEDO
Justifica la alternativa seleccionada, desde el punto de vista técnico; económico; social; ambiental o estratégico.	X				*4.5. Descripción de las alternativas estudiadas. “ <i>El trazado, en etapa de verificación por la SOE, fue definido con la ayuda de los gobiernos locales después de la revisión de las condiciones topográficas, previa investigación in situ de las condiciones del trazado</i> ”. *4.5.1. Alternativas de Tratamiento del Paquete Estructural de la Carretera *4.5.2. Alternativas de Localización *4.5.2.1. Ampliación y Duplicación de las Rutas N° 2 y 7 *4.5.2.2. Circunvalaciones “ <i>En tal ocasión, la selección del trazado fue revisada detalladamente a través de investigaciones in situ, consultas y trabajos conjunto con representantes asignados por las municipalidades competentes y la revisión del informe redactado por la JICA en el año 2000</i> ”. *Definición de Criterios para la Evaluación de Trazados Alternativos Se efectuaron trabajos de investigación in situ detallada y la decisión final fue tomada después de un consenso con las autoridades locales correspondientes. Durante la selección de los trazados de las variantes, los principales aspectos considerados fueron, la seguridad y la minimización de conflictos con obstáculos existentes.

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
					<p><i>Se tiene previsto que las variantes atravesen terrenos de ondulaciones suaves y que el diseño del trazado horizontal y vertical minimice la afectación del ambiente, tanto social como natural circundante.</i></p> <p>*TABLA N° 9: Criterios de Evaluación de Alternativas de Variantes Estudiadas</p> <p>MAPA N° 22: Alternativas de variante Ypacaraí: la misma no resulta legible</p> <p>*MAPA N° 23: alternativas de variante caacupé: ilegible</p> <p>*TABLA N° 11: Matriz de Evaluación – Variante Caacupé (este tipo de matriz fue realizada para cada variante)</p> <p>*MAPA N° 24: alternativas de variante itacurubí de la cordillera</p> <p>MAPA N° 25: alternativas de variante san josé: ilegible</p> <p>*MAPA N° 26: alternativas de variante cnel. oviedo: ilegible</p>
Incluye la alternativa sin la ejecución del proyecto.		X			*No se presenta ningún análisis de cómo se desarrollaría la situación sin la ejecución del proyecto.
<b>3.1.3 Descripción del Ambiente de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta</b>					
Presenta textos explicativos	X				*Presenta información del medio biofísico por ecorregiones
Presenta mapas temáticos, acompañados de las coordenadas geográficas	X				
<b>3.1.3.1 Medio Físico</b>					
Presentan evidencias de haber desarrollado la línea de base	X				*5. Diagnóstico socioambiental del área de influencia del estudio: “corresponde a la Línea de Base, o Diagnóstico de los Medios Biofísicos y Socioeconómico Cultural de las Áreas de Influencias previamente definidas, sin considerar aún las potenciales incidencias o efectos socioambientales de la implantación del Proyecto en estudio”.
Presenta mapas temáticos	X				
Desarrolla un inventario de pasivos ambientales	X				*Presenta pasivos ambientales relevados. Se adjunta documento anexo
Desarrollan el análisis de los pasivos ambientales existentes en el área de influencia	X				*Presenta pasivos ambientales relevados. Se adjunta documento anexo
Incluyen datos de la geología básica zonal	X				*5.2.1. Geología, Geomorfología y Suelos
Descripción de las unidades geológicas	X				*5.2.1. Geología, Geomorfología y Suelos
Ánalisis y evaluación de la estructura geológica		X			
Desarrollan un estudio geológico – geomorfológico del área		X			
Incluye mapas temáticos de geología, a escala entre 1:50 000 y 1:200 000	X				*Mapa N° 29: Mapa geológico del área de influencia directa: no cumple con las condiciones de escala, es ilegible
Realiza la caracterización de los tipos de suelo presentes en el AID y el AII	X				*5.2.1. Geología, Geomorfología y Suelos
Presenta información sobre la capacidad de uso de los suelos del AID y el AII		X			<p>*5.3.2.1. Uso Actual del Suelo.</p> <p>Los principales usos corresponden a superficie de Bosques; Uso Agropecuario; Campos Bajos; Reforestación; y Área Urbana, cuyas áreas y % se incluyen en la Tabla siguiente.</p> <p>*Tabla N° 38: Uso Actual del Suelo</p> <p>Se presenta datos de uso actual del suelo, pero no la capacidad de uso de la tierra.</p>
Presenta mapa temático de tipo de suelo, a escala entre 1:50 000 y 1:200 000		X			*No se presenta evidencias en el documento.

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
Presenta mapa temático de capacidad de uso, a escala entre 1:50 000 y 1:200 000		X			*Mapa n° 37: uso actual del suelo – tramo 1 *Mapa n° 38: uso actual del suelo – tramo 2 *Mapa n° 39: uso actual del suelo – tramo 3 *Mapa n° 40: uso actual del suelo – tramo 4 *Mapa n° 41: uso actual del suelo y ubicación de comunidades indígenas – tramo 5
Presenta descripción de la hidrología de la zona afectada por el proyecto	X				*5.2.2. Hidrología superficial y subterránea: se presenta información básica.
En la descripción se incluye la red de drenaje superficial, su tipo y distribución	X				* “La hidrología superficial está conformada por una red de ríos y arroyos que atraviesan la traza en ampliación, duplicación y circunvalaciones”
Se incluye el régimen de los cursos de agua, niveles máximos en trazas viales y patrones de inundación		X			*No se presenta esta información.
Se presenta información sobre la calidad de las aguas superficiales, lagos y lagunas.		X			*No se presenta esta información.
Se describirá de una manera básica la hidrogeología de la zona, los acuíferos, su vulnerabilidad y la variación en la infiltración hídrica en los casos en que la cubierta vegetal se vea afectada.		X			*5.2.2. Hidrología superficial y subterránea, se presenta información básica, pero no se incluye información sobre su vulnerabilidad y la variación en la infiltración hídrica.
Se adjunta mapa hidrológico superficial con los principales sistemas lóticos (ríos) y lenticos (lagos y lagunas) del área de influencia en escala entre 1:50 000 y 1:200 000	X				*No se adjunta ningún mapa en el 5.2.2 de hidrología, pero se incluyen los siguientes mapas en la información presentada sobre las ecorregiones: MAPA N° 27: Mapa de ecorregión litoral central – ríos y arroyos MAPA N° 28: Mapa de ecorregión selva central – ríos y arroyos
Se adjunta mapa hidrogeológico en escala entre 1:50 000 y 1:200.000.	X				*MAPA N° 30: mapa hidrogeológico: ilegible, no cumple con las condiciones de escala.
Se describe a escala local los siguientes parámetros climáticos: pluviosidad, temperatura, vientos, humedad e insolación.		X			
Se presenta información sobre los eventos climatológicos clave en la caracterización regional (incidencia de ciclones, huracanes, episodios de alta intensidad pluviométrica, tormentas tropicales, inundaciones, etc.).		X			
Se incluyen mapas de dichos parámetros climáticos.		X			
Se presenta modelos de drenaje en el área de construcción, manifestaciones y susceptibilidad a la erosión		X			
Se detalla cuáles serán las fuentes de agua (suficiencia de los recursos hídricos) durante la construcción		X			
Se realizan estudios con el fin de identificar descargas de contaminantes en el agua en el área de influencia		X			

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
En el caso de identificar recursos hídricos, presenta información sobre el estado de protección de las márgenes.		X			
<b>3.1.3.2 Medio Biótico</b>					
Describe las condiciones actuales de las diferentes comunidades vegetales	X				*Del área de influencia directa
Describe las condiciones actuales de las diferentes especies de fauna silvestre.		X			
Presenta un inventario de toda la vegetación afectada por las actividades del Proyecto (franja de dominio, en zonas de materiales de préstamo, desvíos temporales, campamentos, otros).	X				<p>*Tabla N° 19: Coordenadas de Puntos de Muestreos de Flora – Circunvalaciones</p> <p>*Tabla N° 20: Principales Especies Relevadas</p> <p>*Tabla N° 21: Especies de Flora identificadas en la Variante Ypacaraí</p> <p>*Tabla N° 25: Flora Representativa –Rutas 2 y 7</p> <p>*Mapa n° 35: relevamiento de vegetación – tramo ypacaraí – san josé de los arroyos</p> <p>*Mapa n° 36: relevamiento de vegetación – tramo san josé de los arroyos - caaguazú</p>
Realiza un muestreo de la vegetación en el AID del proyecto	X				<p><b>*5.2.3. Flora</b></p> <p><i>“Con el fin de identificar las principales especies de flora ubicada en el área de influencia directa del proyecto y potencialmente a ser afectados, se efectuaron relevamientos in situ, por muestreos, tanto en el corredor como en las circunvalaciones proyectadas a las principales ciudades”.</i></p> <p><i>“De esta forma se muestrearon 33 puntos en el tramo Ypacaraí – San José y 32 puntos en el tramo San José – Caaguazú”</i></p>
Establece los criterios para determinar el tipo de muestreo	X				<p><i>“Para el efecto y por verificación directa, teniendo en cuenta accesibilidad y distancia al eje de la variante correspondiente, se seleccionaron puntos de muestreos representativos de la flora local e indirectamente de la fauna asociada y se centraron los relevamientos en los mencionados puntos”</i></p>
Presenta un análisis de valoración para demostrar el grado de afectación de la vegetación por las actividades del proyecto.	X				<p>*Se incluyen a continuación el listado de especies relevadas, potencialmente afectadas por el proyecto, con el correspondiente Informe Fotográfico, acompañados de los Mapas en los que se identifican los puntos de muestreos del Relevamiento de Vegetación efectuado.</p> <p>*Tabla n° 21: especies de flora identificadas en la variante ypacaraí</p> <p>*Mapa n° 31: relevamiento de vegetación – variante ypacaraí</p> <p>*Tabla n° 22: especies de flora identificadas en la variante caacupé</p> <p>*Mapa n° 32: relevamiento de vegetación – variante caacupé</p> <p>*Tabla n° 23: especies de flora identificadas en la variante san josé</p> <p>*Mapa n° 33: relevamiento de vegetación – variante san josé de los arroyos</p> <p>*Tabla n° 24: especies de flora identificadas en la variante itacurubí de la cordillera</p> <p>*mapa n° 34: relevamiento de vegetación – variante itacurubí de la cordillera</p>
Define el tipo de muestreo de fauna para el AID y el AII		X			
Delimita las poblaciones de especies faunísticas existentes		X			

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
	Presenta un análisis de valoración del grado de afectación de la fauna.		X		
<b>3.1.3. Medio Socioeconómico y Cultural</b>					
<b>3</b>	Presenta información de la población de las zonas afectadas, como la distribución, uso actual de la tierra, actividades de desarrollo económico, estructura comunitaria, presencia de centros educativos, de salud y religiosos, infraestructura vial existente.	X			*5.3. Medio socioeconómico – cultural *5.3.1. Descripción del Área de Influencia Indirecta *5.3.2. Descripción del Área de Influencia Directa
	Presenta el análisis socioeconómico y cultural de la población (permanente y temporal) incluyendo comunidades indígenas; estructura comunitaria; distribución de los ingresos, bienes y servicios; recreación, así como una estimación de la trascendencia socioeconómica del proyecto.	X			*5.3.2.2. Comunidades Indígenas *TABLA N° 40: Número Estimado de Viviendas a ser Compensadas en el Área del Proyecto
	Presenta el inventario del pasivo social.		X		
<b>4</b>	<b>Promoción de la Participación de la Sociedad Civil</b>				
	Se presentan registro de haber realizado la consulta pública por área de influencia Departamental del emplazamiento del proyecto o a través de encuestas y reuniones de trabajo.	X			*“se efectuaron reuniones y presentaciones del proyecto habiéndose ejecutado consultas públicas, convocadas por el MOPC, desarrolladas en los municipios que serán beneficiados con el Proyecto, con el fin de identificar los problemas de la región vinculados al sistema vial existente y lograr el consenso y la aprobación del mismo. En dichas jornadas participaron intendentes, funcionarios administrativos, población local, representantes de ONG, y representantes del MOPC, entre otros” *Tabla N° 41: Consultas Públicas (Etapa de Planificación y Factibilidad); en este cuadro se presenta la cantidad de participantes, pero no se adjunta la planilla de asistencia firmada por los participantes.
	Los resultados de la consulta pública se ven reflejado en el EIA		X		*Al no presentarse los informes de las consultas públicas, no es posible determinar si los resultados o solicitudes hechas en estos espacios por la población fueron incluidas.
<b>5</b>	<b>Consideraciones Legislativas y Normativas</b>				
	Se describe el marco político ambiental y las instituciones y organizaciones que desarrollan sus funciones en el país y su papel con respecto a la ejecución del Proyecto.	X			
	Se resumen los requisitos a cumplir presentes en la legislación ambiental aplicable y en los documentos de referencia, incluyendo los referentes a la tramitación de las autorizaciones ambientales.	X			
	Se identifican las políticas regionales y nacionales en las que se enmarca el proyecto.	X			

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
	Se presenta evidencias de consulta a las instituciones interesadas (ambientales, de transporte, departamentales, municipales, comisiones vecinales, asociaciones de productores, fuerzas públicas, etc.) para conocer planes, programas y proyectos de desarrollo en la zona del Proyecto.		X		*No se consideran las ordenanzas municipales de los distritos afectados. *No se presenta evidencia de consulta a otras instituciones locales que puedan tener intereses involucrados en el alcance del proyecto.
	Se mencionan los reglamentos y normas pertinentes que rigen la calidad ambiental, la salud y la seguridad, a nivel local, regional o nacional.		X		
<b>6 Determinación de los Potenciales Impactos</b>					
	Se identifican los impactos para las diferentes etapas del proyecto.		X		*7. Determinación de los potenciales impactos socio ambientales: “ <i>Con esta información, se procede en el presente apartado a la identificación de las acciones que conllevan las diferentes fases del proyecto: inicial, construcción y abandono, y operación</i> ”. *7.5. Descripción de impactos potenciales identificados: se evidencia la falta de diferenciación entre “actividad” e “impacto” en la información presentada. *En el cuadro no se presentan socio económicos, los cuales se presentan en el ítem 7.5.3. Medio Socioeconómico – Etapas de Construcción y Operación; lo que se recomendaría es incluirlo también en el cuadro con el fin de relacionarlo con las actividades correspondientes. *Dado que se encuentran casos como el siguiente; un impacto es el de “ <i>Afectación de la población y la economía</i> ”; donde se menciona que se deberá a la construcción de circunvalaciones (variante), actividad que no se encuentra en los cuadros de impacto anteriores.
	Presenta matriz de Leopold para la identificación de impactos.		X		*7.1. Metodología de identificación y evaluación de impactos socioambientales: <i>para la Identificación y Evaluación de los potenciales impactos del proyecto, se utilizaron Matrices Causa-Efecto (Leopold Modificada), para las etapas de Construcción y Operación del proyecto</i> .
	Presenta una metodología adicional para determinar los impactos.		X		
	Presenta justificación de selección para la metodología adicional.		X		
	Menciona las limitaciones de la metodología adicional		X		
	Presentan el análisis de las alternativas de diseño, con las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas.			X	
	Se presenta el análisis de la alternativa “Sin Proyecto”, exponiendo los beneficios socio-económicos perdidos, así como un breve resumen de los impactos perjudiciales evitados.		X		*7.3. Identificación de impactos existentes sin proyecto: “ <i>la situación sin Proyecto se caracteriza por la presencia de pasivos socio-ambientales</i> ”. *No se presenta el resumen de los impactos perjudiciales evitados, tampoco los beneficios socio económicos perdidos. *No se considera un análisis lo presentado, resultando insuficiente para los fines del EIA.
<b>7 Plan de Gestión Ambiental y Social</b>					

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
	Incluye Programas, con sus objetivos, justificación, acciones previstas a ejecutar, costos y responsabilidades institucionales de implementación; Cronograma de Ejecución	X			
	Discrimina los programas que atiende impactos directos de los indirectos	X			
<b>7.1 Plan de Mitigación y costos referenciales</b>					
	Considera lo relevado en el inventario (ítem 3.1.3.2) a la hora de proponer medidas de mitigación y/o compensación	X			
	Preparar un Plan de Mitigación, recomendando medidas factibles, con costo efectivo incluyendo los programas de trabajo propuestos, para mitigar los impactos negativos identificados.		X		*Varios de los programas presentados representan obligaciones legales con las que la SOE debo cumplir, por lo cual se cuestiona su inclusión dentro de la estructura del PGA.
	Discriminar las mitigaciones en medidas relacionadas a Impactos Directos e Indirectos.	X			
	Considera las recomendaciones incluidas en las ETAG para los programas de Impactos Directos.	X			
	Incluye un Plan de cierre de las zonas de préstamos.	X			*Programa de Protección Forestal de Áreas de Préstamos
	Especifica el posible vertedero de desechos de materiales de obra y de uso doméstico.		X		
	Calcula los impactos y costos de las medidas propuestas	X			
	Considerar la compensación a las partes afectadas para los impactos que no pueden ser atenuados.	X			*Compra de certificados de servicios ambientales
<b>7.2 Plan de Monitoreo</b>					
	Presenta el plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su construcción, operación y abandono.	X			*Programa de Monitoreo de Implementación del PGA.
	Presenta la lista de chequeo de dichas medidas.	X			
<b>8 Conclusiones y Recomendaciones</b>					
	Presenta conclusiones sobre la viabilidad del proyecto		X		
	Presenta recomendaciones		X		
<b>9 Referencias</b>					
	Presenta referencias desarrolladas con la información básica	X			
	Existen fuentes mencionadas en el documento que no se encuentran como parte de las referencias	X			
<b>10 Anexos</b>					
	Presenta listas de asistencia de actividades de participación civil y/o de difusión		X		

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
Presenta registro fotográfico	X				
Presenta todos los anexos mencionados como parte del documento	X				
<b>11 Equipo de consultores</b>					
Presenta nómina de equipo multidisciplinario	X				
Consultor registrado	X				

Referencias	
C	Cumple
NC	No Cumple
NA	No Aplica

## LISTA DE VERIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Nombre del proyecto:** PROYECTO DE MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DE LA RUTA N° 9 CARLOS ANTONIO LÓPEZ (TRANSCHACO).

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
<b>1</b>	<b>Antecedentes</b>				
	Presenta descripción de los principales componentes del Proyecto propuesto; una declaración de su necesidad y los objetivos que debe cumplir; una breve historia del Proyecto, su inversión, estado y plazos actuales en relación con la elaboración del EIA.	X			
<b>2</b>	<b>Objetivos</b>				
	Presenta objetivo general y objetivos específicos	X			
<b>3</b>	<b>Área de estudio</b>				
	Específica y define los límites del AID y el AII	X			
	Presenta mapas del AID y el AII elaborados a escalas apropiadas	X			La escala de presentación del mapa no es apropiada, el mismo resulta ilegible.
<b>3.1</b>	<b>Alcance de la Obra</b>				
<b>3.1.1</b>	<b>Descripción del Proyecto</b>				
	Presenta las características principales del proyecto	X			La Figura 2. Estado actual de la ruta, como es posible identificar a que lote corresponden las referencias de estado, dado que en el mapa no resultan legibles las progresivas; se debe mejorar la calidad de la imagen.
	Describe las actividades más susceptibles de producir efectos adversos a ser ejecutadas en cada etapa	X			Ítem 3.4.3.1 Etapa de planificación, la descripción de la misma es muy general, se debe desenvolver lo que incluyen los estudios de factibilidad del proyecto, así como los estudios socio ambientales. Con respecto a los materiales pétreos, no es posible comprender por cual de las canteras se optó o si se utilizaron todas para satisfacer las necesidades del proyecto. De forma general, la descripción de cada actividad presentada es muy genérica, la información presentada se considera insuficiente para determinar los efectos que producirán sobre el ambiente.
	Presenta las instalaciones de apoyo y las actividades que se desarrollarán en éstas	X			Información insuficiente, sobre las canteras, no resultando claro porque opción se deciden. No se presenta la localización de los campamentos, ni el número de ellos. No se especifica si la planta asfáltica será móvil o fija; o si tendrán ambas, ni la cantidad que necesitarán para la obra.
	Presenta alternativas de cambio del trazado existente (variantes)	X			No aplica porque se trata de un trazado existente que se pretende ampliar.
	Presenta las actividades relacionadas con la etapa de cierre de las operaciones de construcción	X			Se hace mención a la etapa de Abandono, se define la misma como el retiro de maquinarias, campamento obrero y limpieza, no obstante, para un plan de cierre se considera insuficiente, dado que se deben considerar también actividades de recuperación del sitio que deben ser analizadas.
	Presenta los Aspectos Ambientales considerados como parte del Proyecto vial	X			En el capítulo de Descripción del proyecto, no se presenta información alguna sobre los aspectos ambientales considerados como parte del proyecto vial.

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
Acompaña la descripción con planos y otros detalles en escalas apropiadas	X				Se recomienda mejorar la resolución y escala de los perfiles presentados en la Figura 3 y 4.
<b>3.1.2 Descripción de las alternativas analizadas</b>					
Describe las alternativas estudiadas.			X		No aplica la alternativa de trazados porque se trata de un trazado existente. Lo que se presenta son alternativas de estructuras con referencia al diseño del paquete estructuras, es decir se presentan las alternativas tecnológicas. No obstante, en el ítem 3.4.2.2 Diseño del paquete estructural, no se presenta por cual de ambas alternativas se optó para el diseño.
Justifica la alternativa seleccionada, desde el punto de vista técnico; económico; social; ambiental o estratégico.			X		
Incluye la alternativa sin la ejecución del proyecto.			X		
<b>3.1.3 Descripción del Ambiente de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta</b>					
Presenta textos explicativos	X				
Presenta mapas temáticos, acompañados de las coordenadas geográficas	X				
<b>3.1.3.1 Medio Físico</b>					
Presentan evidencias de haber desarrollado la línea de base		X			En el ítem 6.2.9 recursos hídricos, se presentan fotografías de río, las mismas no se encuentran fechadas.
Presenta mapas temáticos	X				
Desarrolla un inventario de pasivos ambientales	X				Ítem 7.3.2 Pasivos ambientales.
Desarrollan el análisis de los pasivos ambientales existentes en el área de influencia	X				
Incluyen datos de la geología básica zonal	X				Información general e insuficiente.
Descripción de las unidades geológicas		X			
Ánalysis y evaluación de la estructura geológica		X			
Desarrollan un estudio geológico – geomorfológico del área		X			No se observa información sobre ningún estudio geológico Presenta información sobre la geomorfología; utilizan información de una línea de base de la Comisión Pilcomayo del año 2006
Incluye mapas temáticos de geología, a escala entre 1:50 000 y 1:200 000		X			No se incluyeron mapas de geología Mapa Geomorfológico del Chaco Central y Bajo Chaco, Coincidente con la Cuenca Baja Transfronteriza del Río Pilcomayo, escala 1: 1.000.000, fuente Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo (2006), el mismo resulta ilegible y las condiciones de la escala no se ajustan a lo solicitado, lo cual se entiende por tratarse de una fuente secundaria, el responsable debía de elaborar su mapa propio, utilizando la información cartográfica existente.
Realiza la caracterización de los tipos de suelo presentes en el AID y el AII		X			Presenta la caracterización de las unidades de suelos más representativas, comprendidas dentro de las áreas del trazado del Proyecto, no es posible discriminar por cuales son las que se encuentran en el AID y AII, además de no poder afirmar que se presentaron todos los tipos de suelo del área de influencia del proyecto, lo cual tampoco se puede confirmar con el mapa presentado, al resultar la leyenda del mismo ilegible.
Presenta información sobre la capacidad de uso de los suelos del AID y el AII	X				Ítem 6.2.8.3 Cambio de uso del suelo, análisis a partir de un estudio existente en el 2013.

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
					<p>Análisis multitemporal del área de influencia indirecta del proyecto, para realizar el análisis de la evolución de la deforestación en el área del Proyecto</p> <p>Los mapas de cobertura generados permiten analizar las tendencias de cambio que se dio lugar en el área del Proyecto</p> <p>Tabla 1. Dinámica de Cambio de Uso de la Tierra Periodo 1997-2017.</p> <p>Ítem 6.2.8.5 Uso actual de la Región Occidental</p> <p>Ítem 6.2.8.6 Uso actual de la tierra en el área de influencia indirecta del proyecto</p> <p>Ítem 6.2.8.7 Uso potencial de la tierra de la Región Occidental</p>
Presenta mapa temático de tipo de suelo, a escala entre 1:50 000 y 1:200 000		X			<p>Mapa de Taxonomía del Suelo de la Región Occidental. Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).</p> <p>El mismo no presenta escala, leyenda ilegible, el responsable debía de elaborar su mapa propio, utilizando la información cartográfica existente.</p>
Presenta mapa temático de capacidad de uso, a escala entre 1:50 000 y 1:200 000		X			Mapa de Uso de la Tierra en el AII en 1997, 2007 y 2017. Escala 1: 1.200.000. Fuente: Análisis Ambiental y Social del Proyecto de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta Nº 9 (2017)
Presenta descripción de la hidrología de la zona afectada por el proyecto	X				Ítem 6.2.9 Recursos hídricos: generalidades
En la descripción se incluye la red de drenaje superficial, su tipo y distribución	X				Ítem 6.2.9.2 Regionalización hídrica del Chaco
Se incluye el régimen de los cursos de agua, niveles máximos en trazas viales y patrones de inundación	X				<p>Ítem 6.2.10 Riesgos naturales, vulnerabilidad y cambio climático: sequia e inundaciones, incendios</p> <p>Mapa de Regionalización Indicativa de Focos de Incendio en el Chaco.</p> <p>En el ítem 7.3.3.1 se presenta un análisis de riesgo por peligro de inundaciones.</p>
Se presenta información sobre la calidad de las aguas superficiales, lagos y lagunas.		X			
Se describirá de una manera básica la hidrogeología de la zona, los acuíferos, su vulnerabilidad y la variación en la infiltración hídrica en los casos en que la cubierta vegetal se vea afectada.		X			
Se adjunta mapa hidrológico superficial con los principales sistemas lóticos (ríos) y lenticos (lagos y lagunas) del área de influencia en escala entre 1:50 000 y 1:200 000		X			<p>Mapa de Regionalización Hídrica del Chaco en el Paraguay. Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).: no se aprecia escala y no es legible</p> <p>En el mismo no se aprecian los principales sistemas lóticos y lenticos del área de influencia.</p>
Se adjunta mapa hidrogeológico en escala entre 1:50 000 y 1:200 000.		X			
Se describe a escala local los siguientes parámetros climáticos: pluviosidad, temperatura, vientos, humedad e insolación.	X				<p>Clima: Análisis se ha adoptado la de Thornthwaite que, en función a los volúmenes de precipitación y evapotranspiración</p> <p>temperatura: Variación Mensual de la Temperatura y la Precipitación Media en Filadelfia (1950-2000).</p> <p>Humedad relativa; datos desde el 2000 hasta el 2014</p> <p>Precipitación</p> <p>Vientos; datos actualizados</p> <p>El parámetro que faltó presentar información es el de insolación.</p>
Se presenta información sobre los eventos climatológicos clave en la caracterización regional (incidencia	X				Clima: Análisis se ha adoptado la de Thornthwaite que, en función a los volúmenes de precipitación y evapotranspiración

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
de ciclones, huracanes, episodios de alta intensidad pluviométrica, tormentas tropicales, inundaciones, etc.).					
Se incluyen mapas de dichos parámetros climáticos.	X				Mapa de clasificación Climática de Thornthwaite del Chaco <i>Mapa de temperatura media diaria en el Chaco (1970-2000).</i> <i>Mapa de precipitaciones del Chaco.</i> Mapa de velocidad del viento en Paraguay.
Se presenta modelos de drenaje en el área de construcción, manifestaciones y susceptibilidad a la erosión		X			En el ítem 3.4.2.4 Obras de drenaje, presenta información sobre el dimensionamiento, donde se apoyan en los datos relevados con los estudios hidrológicos, presentando un análisis de la zona; así como las principales recomendaciones adoptadas. No se presenta información en detalle de la construcción, ni de la susceptibilidad a la erosión.
Se detalla cuáles serán las fuentes de agua (suficiencia de los recursos hídricos) durante la construcción		X			
Se realizan estudios con el fin de identificar descargas de contaminantes en el agua en el área de influencia		X			
En el caso de identificar recursos hídricos, presenta información sobre el estado de protección de las márgenes.		X			
<b>3.1.3.2 Medio Biótico</b>					
Describe las condiciones actuales de las diferentes comunidades vegetales		X			Como parte de la caracterización del medio biótico presenta en el ítem 6.3.1 Zonas de vida, ecorregiones y vegetación. Mapa de Ecorregiones en el Ámbito del Proyecto. Presenta ítems de las diferentes formaciones vegetales existentes en el área de influencia. Mapa de Formaciones Vegetales de la Región Occidental. Ítem de Especies de flora amenazada y en peligro de extinción que se encuentran en el área de influencia. Ítem de Especies de flora de importancia comercial.
Describe las condiciones actuales de las diferentes especies de fauna silvestre.	X				
Presenta un inventario de toda la vegetación afectada por las actividades del Proyecto (franja de dominio, en zonas de materiales de préstamo, desvíos temporales, campamentos, otros).		X			Ítem de resultados de la caracterización florística, donde se presenta registro fotográfico no fechado. No se observan resultados de un inventario, es decir, no hay listados de especies encontradas, ni se habla del procedimiento, la información presentada es de fuente secundaria, de acuerdo a la zona del proyecto.
Realiza un muestreo de la vegetación en el AID del proyecto		X			
Establece los criterios para determinar el tipo de muestreo		X			
Presenta un análisis de valoración para demostrar el grado de afectación de la vegetación por las actividades del proyecto.	X				Mapa de Pérdida de Cobertura Forestal – Periodo 2000-2015. Fuente: Programa Nacional Conjunto ONU REDD+ (2015). Ítem 6.2.8.3 Cambio de uso del suelo, análisis a partir de un estudio existente en el 2013, el cual concluye que sería necesario realizar estudios complementarios de tipo socio-político ambiental que permitan definir las relaciones de las causas subyacentes que refuerzan la relación causa-efecto, entre las carreteras y el cambio de uso de la tierra ocurrido en la región del Chaco, en más de dos décadas. Mapa de Escenarios de Deforestación Proyectada en el Paraguay (2011-2022).

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
					<p>Fuente: Programa ONU REDD.</p> <p>Ánálisis multitemporal del área de influencia indirecta del proyecto, para realizar el análisis de la evolución de la deforestación en el área del Proyecto.</p> <p>Tabla 2. Superficie de Bosques en el Periodo 1997-2017. Fuente: Análisis Ambiental y Social del Proyecto de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta N° 9, 2017.</p> <p>Figura 1. Evolución de la Superficie con Bosques en el AII del Proyecto.</p>
Define el tipo de muestreo de fauna para el AID y el AII		X			
Delimita las poblaciones de especies faunísticas existentes	X				Ítem 6.3.3 Resultados de la caracterización faunística
Presenta un análisis de valoración del grado de afectación de la fauna.	X				En el ítem 6.3.5 presenta la Fragilidad y susceptibilidad de los RRNN ante las obras del proyecto.
<b>3.1.3.3 Medio Socioeconómico y Cultural</b>					
Presenta información de la población de las zonas afectadas, como la distribución, uso actual de la tierra, actividades de desarrollo económico, estructura comunitaria, presencia de centros educativos, de salud y religiosos, infraestructura vial existente.	X				<p>Datos demográficos de las comunidades indígenas, en el ítem 6.4.1, presenta información de distribución de la población.</p> <p>Información sobre comunidades sensible, necesidades básicas insatisfechas, aspectos económicos y servicios, un ítem específico sobre los servicios básicos; servicios de salud y educación; vías de comunicación, tenencia de la tierra en la franja de dominio; patrimonio cultural, histórico, arqueológico y áreas tuteladas.</p> <p>Presenta información sobre la situación de los pueblos indígenas del Paraguay, luego presenta énfasis sobre los Pueblos Indígenas del Chaco, además de una caracterización de las comunidades y/o familias asentadas en la franja de dominio.</p>
Presenta el análisis socioeconómico y cultural de la población (permanente y temporal) incluyendo comunidades indígenas; estructura comunitaria; distribución de los ingresos, bienes y servicios; recreación, así como una estimación de la trascendencia socioeconómica del proyecto.	X				<p>Mapa de Ubicación de Grupos Socioeconómicos Existentes en la Región Occidental: leyenda no legible, escala 1:3.000.000, información del 2006.</p> <p>Se presenta información que demuestra una comunidad multi étnica, pero no se presenta un análisis sobre el relacionamiento de las mismas, ni ninguna otra información.</p> <p>Presenta información de análisis socio económico de las diferentes comunidades presentes en el área de influencia.</p> <p>Presenta un análisis de la situación de género en el ámbito del proyecto.</p>
Presenta el inventario del pasivo social.	X				<p>Caracterización de las comunidades y/o familias asentadas en la franja de dominio.</p> <p>Metodología del censo de ocupantes.</p>
<b>4 Promoción de la Participación de la Sociedad Civil</b>					
Se presentan registro de haber realizado la consulta pública por área de influencia Departamental del emplazamiento del proyecto o a través de encuestas y reuniones de trabajo.	X				<p>La evidencia de contacto con la población civil es el desarrollo del censo a los ocupantes de la franja de dominio.</p> <p>En el anexo se presenta el plan de consultas; pero como constatar que el mismo se hizo para la comunidad en general y no fue solo el proceso libre, previa e informada establecido por ley para las comunidades indígenas.</p>
Los resultados de la consulta pública se ven reflejado en el EIA		X			
<b>5 Consideraciones Legislativas y Normativas</b>					
Se describe el marco político ambiental y las instituciones y organizaciones que desarrollan sus funciones en el país y su papel con respecto a la ejecución del Proyecto.	X				
Se resumen los requisitos a cumplir presentes en la legislación ambiental aplicable y en los documentos de		X			Tramitación de las autorizaciones ambientales, con respecto a esto no se entra en detalle.

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
	referencia, incluyendo los referentes a la tramitación de las autorizaciones ambientales.				
	Se identifican las políticas regionales y nacionales en las que se enmarca el proyecto.		X		A nivel de políticas, así como de tratados internacionales en los que el proyecto se enmarca no se ha presentado información Un ejemplo es la PAN, la cual no es mencionada como parte del documento.
	Se presenta evidencias de consulta a las instituciones interesadas (ambientales, de transporte, departamentales, municipales, comisiones vecinales, asociaciones de productores, fuerzas públicas, etc.) para conocer planes, programas y proyectos de desarrollo en la zona del Proyecto.		X		No fue posible identificar ninguna evidencia de consulta a las instituciones, pero el hecho de no mencionar ninguna ordenanza municipal de los distritos involucrados en el área de influencia, es una evidencia contundente de la falta de comunicación con los mismos. En este capítulo se debe presentar toda la legislación aplicable de forma objetiva, con el fin de que se tomen las medidas y consideraciones necesarias, si en el EIA ya no se encuentran definidos, a que altura del desarrollo del proyecto se pretende que se interioricen los responsables de la ejecución del mismo.
	Se mencionan los reglamentos y normas pertinentes que rigen la calidad ambiental, la salud y la seguridad, a nivel local, regional o nacional.		X		Falta la inclusión de la ley de arbolado urbano. Falta de actualización con respecto al marco legal de servicios ambientales, muchas resoluciones de relevancia para el proyecto no han sido incluidas. Falto actualizar la reglamentación en el componente de seguridad industrial y salud ocupacional.
<b>6 Determinación de los Potenciales Impactos</b>					
	Se identifican los impactos para las diferentes etapas del proyecto.		X		No se identifican para la etapa de abandono y de operación, también son desconsiderados aquellos impactos que puedan ser producidos durante la etapa de planificación del proyecto.
	Presenta matriz de Leopold para la identificación de impactos.		X		Presenta una matriz adaptada, donde no presenta valores de significancia y magnitud.
	Presenta una metodología adicional para determinar los impactos.		X		
	Presenta justificación de selección para la metodología adicional.		X		
	Menciona las limitaciones de la metodología adicional		X		
	Presentan el análisis de las alternativas de diseño, con las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas.			X	
	Se presenta el análisis de la alternativa “Sin Proyecto”, exponiendo los beneficios socio-económicos perdidos, así como un breve resumen de los impactos perjudiciales evitados.		X		
<b>7 Plan de Gestión Ambiental y Social</b>					
	Incluye Programas, con sus objetivos, justificación, acciones previstas a ejecutar, costos y responsabilidades institucionales de implementación; Cronograma de Ejecución		X		Cronograma de ejecución falta especificar, no colocar solo la duración total de las medidas y las etapas, sino su distribución temporal en ese plazo total, así como frecuencia de las mismas.
	Discrimina los programas que atiende impactos directos de los indirectos		X		
<b>7.1 Plan de Mitigación y costos referenciales</b>					
	Considera lo relevado en el inventario (ítem 3.1.3.2) a la hora de			X	Porque en ese ítem la realización del inventario se reportó como una “No Conformidad”

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
	proponer medidas de mitigación y/o compensación				
	Preparar un Plan de Mitigación, recomendando medidas factibles, con costo efectivo incluyendo los programas de trabajo propuestos, para mitigar los impactos negativos identificados.	X			El siguiente impacto es presentado como parte del PGA en el Plan de Manejo Ambiental, “Desconocimiento de ubicación de sitios históricos, áreas naturales protegidas y comunidades indígenas”, el cuestionamiento es que no corresponde a ninguna de las actividades identificadas como generadoras de impactos, cuál sería la actividad del proyecto que lo provoca; el mismo en si no es un impacto ambiental, representa un aspecto ambiental que es diferente.
	Discriminar las mitigaciones en medidas relacionadas a Impactos Directos e Indirectos.	X			
	Considera las recomendaciones incluidas en las ETAG para los programas de Impactos Directos.	X			
	Incluye un Plan de cierre de las zonas de préstamos.				
	Especifica el posible vertedero de desechos de materiales de obra y de uso doméstico.		X		
	Calcula los impactos y costos de las medidas propuestas	X			
	Considerar la compensación a las partes afectadas para los impactos que no pueden ser atenuados.	X			Compra de certificados de servicios ambientales.
<b>7.2 Plan de Monitoreo</b>					
	Presenta el plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su construcción, operación y abandono.		X		Para la etapa de operación y abandono no contempla.
	Presenta la lista de chequeo de dichas medidas.		X		
<b>8 Conclusiones y Recomendaciones</b>					
	Presenta conclusiones sobre la viabilidad del proyecto		X		
	Presenta recomendaciones		X		
<b>9 Referencias</b>					
	Presenta referencias desarrolladas con la información básica		X		Presenta referencias que no cuentan con toda la información necesaria para ser ubicadas por un tercero, por ejemplo, se observan referencias sin año de publicación, e inclusive el ítem se presenta como “bibliografía consultada” considerando que lo que se presenta no son todos libros. Además, que algunas no son comprensibles, dado que dan alusión a un lugar físico, sin dejar en claro que material fue consultado en el mismo. No se encuentra unificada la forma de presentación de las referencias.
	Existen fuentes mencionadas en el documento que no se encuentran como parte de las referencias	X			
<b>10 Anexos</b>					
	Presenta listas de asistencia de actividades de participación civil y/o de difusión	X			
	Presenta registro fotográfico	X			

Ítem	Descripción	C	NC	NA	Observación /Medidas
Presenta todos los anexos mencionados como parte del documento		X			
<b>11</b>	<b>Equipo de consultores</b>				
Presenta nómina de equipo multidisciplinario		X			
Consultor registrado		X			

Referencias		
C	NC	NA
		Cumple
		No Cumple
		No Aplica

Apendice C – Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar

**FICHA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR DE PROYECTOS VIALES  
ADMINISTRADOS POR EL MOPC**

I. DATOS DEL PROYECTO VIAL<sup>1</sup>

<b>NOMBRE DEL PROYECTO VIAL:</b> ----- -----		<b>CÓDIGO</b>			
<b>TIPO DE PROYECTO</b>	1. Construcción de vías nuevas	<b>JERARQUÍA DE LA VÍA</b>	1. Red vial Primaria	<b>Categoría Ambiental</b> 1	A
	2. Mejoramiento con ampliación		2. Red Vial Secundaria		B
	3. Mejoramiento y pavimentación		3. Red Vial Terciaria		C
	4. Rehabilitación				
	5. Mantenimientos (Periódicos o Rutinarios)				
<b>LOCALIZACIÓN</b>	Departamento				
	Municipio				
	Compañía/Barrio				
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VÍA</b>	<b>Ancho de Calzada</b> ----- m.	<b>Ancho de la Franja de Dominio</b> ----- m.			
	<b>Velocidad de Diseño</b> ----- km./h.	<b>Longitud del Tramo Intervenido</b> ----- km.			
	<b>Tipo de Capa de Rodadura</b>	Pavimento Rígido	<b>Espesor Total del paquete Estructural</b> (Sub Rasante, Sub Base, Base, Capa de Rodadura)		----- m.
		Pavimento Flexible			
		Tratamiento superficial doble			
		Tratamiento superficial simple			
		Enripiado			
		Empedrado			
		Tierra (sin tratamiento)			
	<b>Pendiente Máxima en un km.</b>				

<sup>1</sup> Si es necesario llenar un Formulario por cada tramo del Proyecto vial en cuestión

<b>Pendiente Longitudinal Medio</b>	Moderado (xx al xx %)	<b>Volumen Promedio de Terraplén (m<sup>3</sup>/km.)</b>	<b>Promedio</b> Entre 0 y 5.000	-----
	Suave ( $\geq$ xx%)			-----%.
<b>Volumen Promedio de Corte (m<sup>3</sup>/km.)</b>	Entre 0 y 5.000	<b>Volumen Promedio de Terraplén (m<sup>3</sup>/km.)</b>	Entre 0 y 5.000	Entre 0 y 5.000
	Entre 5.001 y 10.000			Entre 5.001 y 10.000
	Entre 10.001 y 15.000			Entre 10.001 y 15.000
	Entre 15.001 y 20.000			Entre 15.001 y 20.000
	Mayor a 20.000			Mayor a 20.000
<b>Volumen Máximo de Corte en un km.</b>	----- (m <sup>3</sup> )	<b>Volumen Máximo de Terraplén en un km.</b>		----- (m <sup>3</sup> )
(Insertar croquis; Fotos)				

**Fig. N° 1: Área de Influencia del Proyecto Vial**

## II. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO VIAL

<b>A. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO VIAL Objetivos</b>
1. ----- -----
2. ----- -----
3. ----- -----
<b>B. Situación Actual de la vía</b>
----- ----- -----
<b>C. Pasivos Socioambientales<sup>2</sup></b>
1. ----- -----
2. ----- -----
3. ----- -----
4. ----- -----
<b>D. Principales Acciones del Proyecto (Acciones Impactantes)<sup>3</sup></b>
1. ----- -----
2. ----- -----
3. ----- -----

III. BREVE DESCRIPCIÓN DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO<sup>4</sup>

<b>A. Medio Físico</b>
----- -----
<b>B. Medio Biótico</b>
----- -----
<b>C. Medio Socioeconómico – Cultural</b>
----- -----

<sup>2</sup> **Pasivos:** Problemas ambientales preexistentes (a las intervenciones viales previstas), en el área de influencia directa (AID) de la vía, determinada como el área ubicada dentro del derecho de vía; áreas de campamentos abandonados; de canteras y préstamos de suelo seleccionado, etc. dejados por intervenciones anteriores de obras de implantación, mejoramientos, rehabilitación u conservación de la vía original.

<sup>3</sup> Enumerar los más importantes desde el punto de vista de la potencialidad que tienen las acciones de proyecto de generar impactos en el ambiente natural y antrópico.

<sup>4</sup> Incluir las características más importantes. Evitar descripciones intrascendentes. Hacer el análisis desde la perspectiva de vulnerabilidad que poseen; de los elementos más importantes a los efectos de las acciones de Proyecto seleccionadas.

<b>D. Amenazas Naturales</b>			
Lluvias Torrenciales	<input type="checkbox"/>	Sequías	<input type="checkbox"/>
Inundaciones	<input type="checkbox"/>	Vientos Fuertes	<input type="checkbox"/>
Tormentas Eléctricas - Granizos	<input type="checkbox"/>	Incendios Forestales	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Otros (Especificar) -----	-----		

#### IV. OTROS DATOS RELATIVOS AL PROYECTO VIAL<sup>5</sup>

<b>1. LOCALIZACIÓN DE VERTEDEROS</b> (área de disposición final de escombros y residuos)	<b>Los Vertederos se ubican en:</b>		
	Terrenos Privados	<input type="checkbox"/>	Terrenos del Estado
	Terrenos Comunales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Estos Terrenos están ubicados en zonas de:</b>		
	Asentamientos Humanos	<input type="checkbox"/>	Áreas Agrícolas
	Bosques Naturales	<input type="checkbox"/>	Áreas Reforestadas
	Áreas Protegidas	<input type="checkbox"/>	Caucos Naturales
	Potencial Turístico	<input type="checkbox"/>	Valor Arqueológico
	Valor Histórico/Cultural	<input type="checkbox"/>	Nacientes de agua
<b>2. LOCALIZACIÓN DE ÁREAS DE PRÉSTAMOS DE SUELO SELECCIONADO; CANTERAS DE PIEDRA Y RIPIO</b>	Áreas Inundables	<input type="checkbox"/>	Tierras Indígenas
	<input type="checkbox"/> Otros - Especificar		
	<b>Los Préstamos se ubican en:</b>		
	Terrenos Privados	<input type="checkbox"/>	Terrenos del Estado
	Terrenos Comunales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>Estos Terrenos están ubicados en zonas de:</b>		
	Asentamientos Humanos	<input type="checkbox"/>	Áreas Agrícolas
	Bosques Naturales	<input type="checkbox"/>	Áreas Reforestadas
	Áreas Protegidas	<input type="checkbox"/>	Caucos Naturales
	Potencial Turístico	<input type="checkbox"/>	Valor Arqueológico
	Valor Histórico/Cultural	<input type="checkbox"/>	Nacientes de agua
	Áreas Inundables	<input type="checkbox"/>	Tierras Indígenas
	<input type="checkbox"/> Otros - Especificar		

<sup>5</sup> Seleccionar todos los datos que apliquen

<b>3. LOCALIZACIÓN DE CAMPAMENTOS; TALLERES Y OBRADORES</b>	<b>Los Campamentos se ubican en:</b>			
	Terrenos Privados	<input type="checkbox"/>	Terrenos del Estado	<input type="checkbox"/>
	Terrenos Comunales	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<b>Estos Terrenos están ubicados en zonas de:</b>			
	Asentamientos Humanos	<input type="checkbox"/>	Áreas Agrícolas	<input type="checkbox"/>
	Bosques Naturales	<input type="checkbox"/>	Áreas Reforestadas	<input type="checkbox"/>
	Áreas Protegidas	<input type="checkbox"/>	Caucos Naturales	<input type="checkbox"/>
	Potencial Turístico	<input type="checkbox"/>	Valor Arqueológico	<input type="checkbox"/>
Valor Histórico/Cultural	<input type="checkbox"/>	Nacientes de agua	<input type="checkbox"/>	
Áreas Inundables	<input type="checkbox"/>	Tierras Indígenas	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Otros - Especificar				
<b>4. LOCALIZACIÓN DE PLANTA INDUSTRIAL (Planta de Asfalto; Planta de Concreto; Planta de Suelo)</b>	<b>Las Plantas Industriales se ubican en:</b>			
	Terrenos Privados	<input type="checkbox"/>	Terrenos del Estado	<input type="checkbox"/>
	Terrenos Comunales	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<b>Estos Terrenos están ubicados en zonas de:</b>			
	Asentamientos Humanos	<input type="checkbox"/>	Áreas Agrícolas	<input type="checkbox"/>
	Bosques Naturales	<input type="checkbox"/>	Áreas Reforestadas	<input type="checkbox"/>
	Áreas Protegidas	<input type="checkbox"/>	Caucos Naturales	<input type="checkbox"/>
	Potencial Turístico	<input type="checkbox"/>	Valor Arqueológico	<input type="checkbox"/>
	Valor Histórico/Cultural	<input type="checkbox"/>	Nacientes de agua	<input type="checkbox"/>
	Áreas Inundables	<input type="checkbox"/>	Tierras Indígenas	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Otros - Especificar			

## V. IMPACTOS NEGATIVOS POTENCIALES<sup>6</sup>

IMPACTOS	OBSERVACIÓN	MARCAR SI SE VERIFICA
1. Afectación de áreas con alto valor cultural, arqueológico, histórico o de otro tipo		<input type="checkbox"/>
2. Afectación de actividades económicas		<input type="checkbox"/>

<sup>6</sup> Seleccionar todos los que apliquen – De ser necesario, incluir cualquier comentario u observación.

IMPACTOS	OBSERVACIÓN	MARCAR SI SE VERIFICA
3. Afectación de áreas naturales protegidas, o ecosistemas frágiles		<input type="checkbox"/>
4. Afectación de espacios públicos (plazas, jardines, parques, paseos, etc.)		<input type="checkbox"/>
5. Afectación de especies en peligro de extinción.		<input type="checkbox"/>
6. Afectación a hábitat naturales o a ecosistemas sensibles		<input type="checkbox"/>
7. Afectación a interacciones sociales o prácticas culturales		<input type="checkbox"/>
8. Afectación de la accesibilidad a predios o negocios (durante la construcción)		<input type="checkbox"/>
9. Afectación a la escorrentía sub-superficial		<input type="checkbox"/>
10. Afectación a la escorrentía superficial		<input type="checkbox"/>
11. Afectación de áreas de inundación		
12. Afectación a la fauna silvestre		<input type="checkbox"/>
13. Afectación a la fauna doméstica		<input type="checkbox"/>
14. Alteración de patrones de drenaje (efecto barrera)		<input type="checkbox"/>
15. Alteración de patrones de infiltración		<input type="checkbox"/>
16. Alteración de la calidad del aire		<input type="checkbox"/>
17. Alteración de niveles sonoros		<input type="checkbox"/>
18. Alteración de los precios de predios aledaños (Plusvalía)		<input type="checkbox"/>
19. Cambios en el uso del suelo		<input type="checkbox"/>
20. Expansión de frontera agrícola		
21. Sedimentación de material particulado a fuentes de agua		<input type="checkbox"/>
22. Desplazamiento de actividades comerciales		<input type="checkbox"/>
23. Desplazamiento físico de la población (reasentamiento)		<input type="checkbox"/>
24. Generación de grandes volúmenes de excavación		<input type="checkbox"/>
25. Generación de grandes volúmenes de residuos sólidos		<input type="checkbox"/>
26. Generación de molestias a la comunidad (ruidos, polvo, etc.)		<input type="checkbox"/>

IMPACTOS	OBSERVACIÓN	MARCAR SI SE VERIFICA
27. Generación de residuos sólidos peligrosos		<input type="checkbox"/>
28. Incremento de riesgos de accidentes		<input type="checkbox"/>
29. Incremento de la posibilidad de invasiones de predios circundantes		<input type="checkbox"/>
30. Interrupción de servicios básicos		<input type="checkbox"/>
31. Intervención en grandes espacios de suelo para actividades previstas (Préstamos, Canteras, Vertederos, etc.)		<input type="checkbox"/>
32. Limitación del acceso a la población a los recursos naturales		<input type="checkbox"/>
33. Necesidad de expropiaciones		<input type="checkbox"/>
34. Afectación de árboles		
35. Ruptura de la continuidad del espacio urbano (efecto barrera)		

#### VI. OTROS IMPACTOS<sup>7</sup> O RIESGOS<sup>8</sup>

IMPACTOS	OBSERVACIÓN	MARCAR SI SE VERIFICA
1.		<input type="checkbox"/>
2.		<input type="checkbox"/>
3.		<input type="checkbox"/>
4.		<input type="checkbox"/>
5.		<input type="checkbox"/>
6.		<input type="checkbox"/>

<sup>7</sup> No considerados en el listado anterior, pero que puedan tener relevancia

<sup>8</sup> Situaciones extremas que puedan generar o potenciar impactos socioambientales negativos.